

Kuinka elää pidempään ja tuntee olonsa paremmaksi

 kuleksii.com/Miten_elaa_pidempaan_ja_voida_paremmiin-Linus_Pauling.html

Alkuun

Linus Pauling

W. H. Freeman and Company

New York

Kuvitukset sivuilla 68, 70 ja 71: George Kelvin.

Piirroksiset sivuilla 6, 40, 105, 235 ja 264: Sidney Harris.

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Pauling, Linus, 1901-

Kuinka elää pidempään ja tuntee olonsa paremmaksi.

Bibliografia: s.

Sisältää hakemiston.

1. Ravinto. 2. Vitamiinit ihmisen ravitsemuksessa.

3. Ortomolekulaarinen hoito. 4. Terveys. I. Otsikko.

RA774.P38 1986

613.2

85-25321

ISBN 0-7167-1781-6

ISBN 0-7167-1775-1 (pbk.)

Copyright © 1986 W. H. Freeman and Company

Mikään osa tästä kirjasta ei saa olla toistettuna millään mekaanisella, valokuvallisella tai elektronisella prosessilla, tai fonografisessa tallennuksessa, eikä sitä saa tallentaa hakujärjestelmään, lähettää tai muuten kopioida julkiseen tai yksityiseen käyttöön ilman kustantajan kirjallista lupaa.

Painettu Yhdysvalloissa

1234567890 H 4321089876

Sisällys

Johdanto ix

I. RUTIINI

1. Hyvä ravitseminen hyvää elämää varten 3
2. Rutiini paremman terveyden saavuttamiseksi 8
3. Vanha ravitseminen ja uusi 17
4. Proteiinit, rasvat, hiilihydraatit ja vesi
5. Ruoat lämmön ja energian lähteenä
6. Kaksi syömisongelmaa 36

II. UUSI RAVITSEMUS

7. Kuinka vitamiinit löydettiin 47
8. Vitamiinit ja evoluutio 55
9. Vitamiinit kehossa 64
10. Biokemiallinen yksilöllisyys 81

III. ORTOMOLEKULAARINEN LÄÄKETIEDE

11. Ortomolekulaarisen lääketieteen määritelmä 93
12. Immuunijärjestelmä 100
13. Tavallinen flunssa 107
14. Influenssa ja muut tartuntataudit 123
15. Haavat ja niiden paraneminen 136
16. Lihastoiminta 141
17. Sydän 145
18. Sydän- ja verisuonitaudit 153
19. Syöpä 163
20. Aivot 181

- 21. Allergiat 196
- 22. Nivel tulehdus ja reumatismi 202
- 23. Silmä, korva ja suu 207
- 24. Ikääntyminen: sen hidastaminen ja viivyttäminen 212

IV. VITAMIINIT JA LÄÄKKEET

- 25. Järjestäytynyt lääketiede ja vitamiinit 225
- 26. Vitamiinien ja lääkkeiden vertailu 237
- 27. Vitamiinien matala myrkyllisyys 249
- 28. Vitamiinien sivuvaikutukset 257

V. KUINKA ELÄÄ PIDEMPÄÄN JA TUNTEA OLOSA PAREMMAKSI

- 29. Onnellinen elämä ja parempi maailma 271

Bibliografia 275

Tietoja kirjoittajasta 307

Hakemisto 313

Johdanto

Tämä kirja käsittelee yksinkertaisia ja edullisia toimenpiteitä, joita voit tehdä elääksesi paremmin ja pidempään, nauttien elämästä enemmän ja kärsien vähemmän sairauksista. Tärkein suositus on, että joka päivä otettaisiin vitamiineja täydentämään ruokavalion kautta saatuja vitamiineja. Paras määrä lisävitamiineja ja paras tapa ottaa ne käsitellään kirjan ensimmäisissä luvuissa, ja syyt niiden ottamiseen käsitellään seuraavissa luvuissa.

Olen tiedemies, kemisti, fyysikko, kristallografi, molekyylibiologi ja lääketieteellinen tutkija. Kaksikymmentä vuotta sitten kiinnostuin vitamiineista. Huomasin, että ravitsemustiede oli lakannut kehittymästä. Vanhat ravitsemuksen professorit, jotka olivat auttaneet kehittämään tätä tiedettä viisikymmentä vuotta sitten, näyttivät olevan niin tyytyväisiä saavutuksiinsa, että he jättivät huomiotta biokemian, molekyylibiologian ja lääketieteen uudet löydökset, mukaan lukien vitamiinit ja muut ravintoaineet. Vaikka kehitteillä oli uusi ravitsemustiede, nämä vanhat ravitsemuksen professorit jatkoivat vanhojen ajatusten opettamista oppilailleen, monet heistä väärin, kuten että terve ihminen ei tarvitse lisävitamiineja ja että hyvä ravitsemus edellyttää vain "neljän aterian" syömistä päivittäin.

Tämän huonon opetuksen seurauksena monet ravitsemusterapeutit ja dieettitutkijat harjoittavat edelleen vanhaa ravitsemusta, mikä johtaa siihen, että amerikkalaiset eivät ole niin terveitä kuin heidän pitäisi olla. Myös lääkärit myötävaikuttavat tähän ongelmaan.

Suurin osa heistä on saanut vain vähän opetusta ravitsemuksesta (suurin osa tietenkin vanhentunutta) lääketieteellisessä koulussa, ja sen jälkeen he ovat olleet niin kiireisiä potilaidensa hoidossa, ettei heillä ole ollut aikaa seurata vitamiinien ja muiden ravintoaineiden uusia kehityssuuntia.

Kun huomasin, että ravitsemuksen alalla tehtyjä uusia kehityksiä jätettiin huomiotta, kiinnostuin niin paljon, että olen kaksikymmentä vuotta omistanut suurimman osan ajastani tutkimukselle ja koulutukselle tällä alalla. Olen ollut onnekas saadessani ja jatkaessani yhteistyötä monien pätevien tieteellisten ja lääketieteellisten tutkijoiden kanssa Stanfordin yliopistossa ja Linus Pauling -tieteen ja lääketieteen instituutissa.

Viisitoista vuotta sitten monet ihmiset olivat jo vakuuttuneita omien kokemustensa perusteella, että lisääntynyt C-vitamiinin saanti tarjoaa suojaa tavallista flunssaa vastaan, vaikka useimmat lääkärit ja ravitsemusalan asiantuntijat edelleen väittivät, että C-vitamiinilla ei ole mitään arvoa flunssan tai muiden sairauksien hallinnassa paitsi sen erityisen puutostaudin, keripukin, hoidossa. Kun tutkin lääketieteellistä kirjallisuutta, huomasin, että oli tehty useita erinomaisia tutkimuksia, ja että useimmat niistä osoittivat, että C-vitamiinilla on arvoa tavallisen flunssan hallinnassa. Huoleni siitä, että lääketieteelliset auktoriteetit eivät kiinnittäneet ansaittua huomiota olemassa olevaan näyttöön, sai minut kirjoittamaan kirjani "C-vitamiini ja tavallinen flunssa".

Kun tämä kirja julkaistiin, se sai myönteisiä kommentteja joiltakin arvostelijoilta, mutta toiset arvostelivat sitä melko voimakkaasti. Seurannut keskustelu innosti useita tutkijoita, mukaan lukien professori George Beaton, Toronton yliopiston Hygienian laitoksen ravitsemusosaston johtaja, aloittamaan kontrolloidut tutkimukset. Nämä tutkimukset tukivat kaikki johtopäätöstä, että C-vitamiinilla on arvoa tavallisen flunssan hallinnassa. Tämän seurauksena lääketieteelliset ja ravitsemukselliset auktoriteetit eivät enää väitä, että C-vitamiinilla ei ole mitään arvoa tavallisen flunssan yhteydessä, vaikka he saattavat väittää, että sen tarjoama suoja ei ole tarpeeksi suuri oikeuttaakseen vitamiinin ottamisen vaivaa ja kustannuksia.

Jatkaessani C-vitamiinin tutkimuksia opin, että tämä vitamiini vaikuttaa yleisesti viruksia vastaan ja tarjoaa suojaa paitsi tavallista flunssaa myös muita virustauteja, kuten influenssaa, mononukleoosia, hepatiittia ja herpestä vastaan. Tavallinen flunssa on haitta, mutta ei kovin vaarallinen. Vain harvoin se johtaa komplikaatioihin, jotka aiheuttavat kuoleman. Influenssa (flunssa) taas on erittäin vakava ja vaarallinen sairaus. Vuoden 1918-1919 suuren influenssapandemian aikana noin 85 prosenttia väestöstä kaikissa maissa sairastui ja noin 1 prosentti kuoli, mukaan lukien monet terveet nuoret aikuiset – arvioitu kokonaiskuolemien määrä oli noin 20 miljoonaa. Vuoden 1976 alussa, kun ilmestyi influenssavirus, joka muistutti vuoden 1918-1919 pandemian virusta, se aiheutti myös suurta huolta. On tärkeää tietää, että hyvä C-vitamiinin saanti voi parantaa yleistä terveyttäsi siten, että se tarjoaa merkittävää suojaa näitä sairauksia vastaan. Lisäksi hyvä C-vitamiinin ja muiden vitamiinien saanti voi parantaa yleistä terveyttäsi siten, että se lisää elämännautintoa ja voi auttaa sydänsairauksien, syövän ja muiden sairauksien hallinnassa sekä hidastaa ikääntymisprosessia. Kaikkia näitä kysymyksiä käsitellään tässä kirjassa.

Toivon, että kirja auttaa monia ihmisiä välttämään vakavia sairauksia ja antaa heille mahdollisuuden elää ja nauttia terveemmästä ja pidemmästä elämästä.

Kiitän rouva Dorothy Munroa, rouva Corrine Gorhamia, rouva Ruth Reynoldsia, tohtori Ewan Cameronia, tohtori Zelek Hermania, tohtori Linus Pauling Jr.:ia, tohtori Crellin Paulingia, tohtori Kay Paulingia, tohtori Armand Hammeria, herra Ryoichi Sasakawaa ja tohtori Emile Zuckerkandlia heidän avustaan. Olen kiitollinen tohtori Abram Hofferille, tohtori Humphry Osmondille ja tohtori Irwin Stonelle siitä, että he herättivät kiinnostukseni vitamiineihin noin kaksikymmentä vuotta sitten, ja Linda Chaputille ja hänen kumppaneilleen W. H. Freeman and Companyssä heidän avustaan tämän kirjan julkaisemisessa. Olen erityisen kiitollinen ystävälleni Gerard Pielille hänen jatkuvasta kannustuksestaan ja panoksestaan kirjaan.

Linus Pauling

Linus Pauling Institute of Science and Medicine

440 Page Mill Road

Palo Alto, California 94306

1. syyskuuta 1985

Kuinka elää pidempään ja tuntee olonsa paremmaksi

I. RUTIINI

1. Hyvä ravitsemus hyvään elämään

Uskon, että voit, ottamalla joitakin yksinkertaisia ja edullisia toimenpiteitä, elää pidempään ja pidentää hyvinvointisi vuosia. Tärkein suositukseni on, että otat vitamiineja joka päivä optimaalisina määrinä täydentämään ruuasta saamiasi vitamiineja. Nämä optimaaliset määrät ovat paljon suurempia kuin vähimmäismäärät, joita lääkärit ja vanhanaikaiset ravitsemusasiantuntijat yleensä suosittelevat. Esimerkiksi heidän neuvomansa C-vitamiinin saanti ei ole paljon suurempi kuin se, mikä on tarpeen keripukin, ravitsemuksellisen puutostaudin, estämiseksi. Neuvoni, että otat suurempia määriä C-vitamiinia ja muita vitamiineja, perustuu uuteen ja parempaan ymmärrykseen näiden ravintoaineiden - jotka eivät ole lääkkeitä - roolista elämän kemiallisissa reaktioissa. Näiden suurempien lisäsaantien hyödyllisyys on poikkeuksetta vahvistettu kliinisissä kokeissa ja uuden terveyden epidemiologian ensimmäisissä urauurtavissa tutkimuksissa.

Oikeilla vitamiinien ja muiden ravintoaineiden saantimäärillä ja noudattamalla muutamia muita terveellisiä käytäntöjä nuoruudesta tai keski-ikästä lähtien voit, uskoakseni, pidentää elämäsi ja hyvinvointisi vuosia kaksikymmentäviisi tai jopa kolmekymmentäviisi vuotta. Hyvinvoinnin ajan pidentämisen etu on, että elämäsi aikana onnellisuuden osuus kasvaa. Nuoruus on onnettomuuden aikaa; nuoret ihmiset, jotka yrittävät löytää paikkansa

maailmassa, elävät suuren stressin alla. Terveystilan heikkeneminen iän myötä tekee ajanjaksosta ennen kuolemaa jälleen onnettomuuden aikaa. On todisteita siitä, että kuolemaan liittyy vähemmän onnettomuutta korkean iän saavuttaneilla kuin nuorella iällä kuolleilla.

Tästä syystä on järkevää ryhtyä terveyttä parantaviin toimenpiteisiin, jotka lisäävät hyvinvoinnin ajan ja elinajan pituutta. Jos olet jo vanha aloittaessasi oikeiden vitamiinilisten ottamisen ja noudattaessasi muita terveyttä parantavia käytäntöjä, voit odottaa ikääntymisprosessin hallinnan olevan vähäisempää, mutta se voi silti olla viisitoista tai kaksikymmentä vuotta.

Useimmille seuraavien lukujen väitteille annan viitteen niihin havaintoihin, joihin väitteet perustuvat. En kuitenkaan voi todentaa samalla tavalla edellä esitettyjä uskomuksiani hyvinvoinnin ajan ja eliniän pitenemisestä. Olen muodostanut nämä uskomukset tietämykseni perusteella monista havainnoista vitamiinien vaikutuksista vaihtelevina määrinä eläimiin ja ihmisiin eri terveydentilan olosuhteissa, mukaan lukien merkittävät epidemiologiset tutkimukset. Ei kuitenkaan ole yksittäistä tutkimusta, johon voisin viitata, joka osoittaisi suurella tilastollisella merkityksellä, että hyötyjen määrä on niin suuri kuin uskon sen olevan. Yksi komplikaatio, josta keskustellaan myöhemmässä luvussa, on, että ihmiset eroavat toisistaan; he osoittavat selkeää biokemiallista yksilöllisyyttä. On paljon helpompaa saada luotettavaa tietoa terveystekijöistä marsuissa tai apinoissa kuin ihmisissä, ja olen tukeutunut osittain näihin ja muihin eläinlajeihin tehtyihin tutkimuksiin.

Esimerkiksi minuun tekee vaikutuksen se, että Yhdysvaltain kansallisen tiedeakatemian laboratoriomarsujen ruokintakomitea suosittelee apinoille paljon enemmän C-vitamiinia kuin saman akatemian ruokavalio- ja ravitsemuslautakunta suosittelee ihmisille. Olen varma, että ensimmäinen komitea on tehnyt kovasti töitä löytääkseen optimaalisen saannin apinoille, määrän, joka pitää ne parhaassa mahdollisessa terveydentilassa. Toinen komitea ei ole tehnyt mitään löytääkseen optimaalista C-vitamiinin tai muiden vitamiinien saantia amerikkalaisille. Suositelluissa päivittäisissä saantisuosituksissa (RDA), jotka ovat niin hyvin tunnettuja, että ne mainitaan aamiaismuropakettien kyljessä, komitea annostelee vitamiineja vain hieman yli päivittäisen vähimmäistarpeen, joka estää kullekin niistä liittyvän puutostaudin.

Ei ole todisteita, jotka pakottaisivat päätyämään siihen johtopäätökseen, että minkään vitamiinin vähimmäistarve olisi lähelläkään optimaalista saantia, joka ylläpitää hyvää terveyttä. Parhaat vitamiinilisten määrät ja parhaat tavat ottaa ne käsittelen kirjan ensimmäisissä luvuissa, ja syyt niiden ottamiseen seuraavissa luvuissa. Kuten näet, mielestäni C-vitamiini on tärkein siinä mielessä, että tämän vitamiinin saannin lisäämisen arvo tavallisen ruokavalion tarjoaman määrän yli on suurempi kuin muiden vitamiinien, mutta myös muut vitamiinit ovat tärkeitä.

Kun puhutaan terveydestä, tärkeä kysymys on, missä määrin Yhdysvalloissa asuvan henkilön tulisi riippua lääkäristään. Tällä hetkellä lääkärin päätyö on yrittää parantaa potilas, kun tämä saapuu vastaanotolle tietyn sairauden kanssa. Lääkäri ei yleensä tee

suurta ponnistusta estääkseen sairautta tai pyrkiäkseen saattamaan potilaan parhaaseen mahdolliseen terveydentilaan.

Äskettäin (1984) on julkaistu merkittävä kirja tohtori Eugene D. Robinilta, joka on lääketieteen ja fysiologian professori Stanfordin lääketieteellisessä tiedekunnassa. Sen nimi on *Matters of Life and Death: Risks vs. Benefits of Medical Care*. Kirjassa kirjoittaja käsittelee nykyajan lääketieteen haittoja sekä sen vahvuuksia. Hänen teesinsä on, että lääketieteellisten diagnoosi- ja hoitomenetelmien käyttöönotossa ja käytössä on "vakavia puutteita" ja että "potentiaaliset tai nykyiset potilaat voivat vähentää lääketieteellisen hoitonsa riskejä ja lisätä sen hyötyjä, jos he tuntevat lääketieteen puutteet". Robin kirjoittaa, että jos kiinnität huomiota omaan terveyteesi etkä näe "lääkärinä jumalana", voit välttää vakavia virheitä omassa hoidossasi. "Sinua neuvotaan," hän sanoo, "kääntymään lääkärin puoleen vain, kun uskot olevasi todella sairas. Rajoittamalla lääketieteelliset käyntisi vain ehdottoman välttämättömiin voit välttää useimpiin diagnostisiin ja terapeutisiin toimenpiteisiin liittyvät riskit."

"Tämä neuvo," Robin sanoo, "vähättelee tärkeää tehtävää, jonka lääkärit ovat ottaneet yhteiskunnassamme: potilaiden hoitamista, joiden pääongelma on onneton elämä. On etuoikeutesi kääntyä lääkärin puoleen tätä tarkoitusta varten, mutta sinun tulisi tietää, että harvoilla lääkäreillä on korkeat parantumisprosentit onnettoman elämän suhteen, joten todellisen avun saaminen on epätodennäköistä. Lisäksi käyntisi saattaa aloittaa sarjan mahdollisesti vaarallisia lääketieteellisiä testejä ja hoitoja. Jos tämän kirjan lukemisen jälkeen ymmärrät, että päätös kääntyä lääkärin puoleen on vakava ja mahdollisesti riskialtis, ja että se vaatii jonkinlaista arviota mahdollisista riskeistä sekä mahdollisista hyödyistä, olet käyttänyt aikasi hyvin.

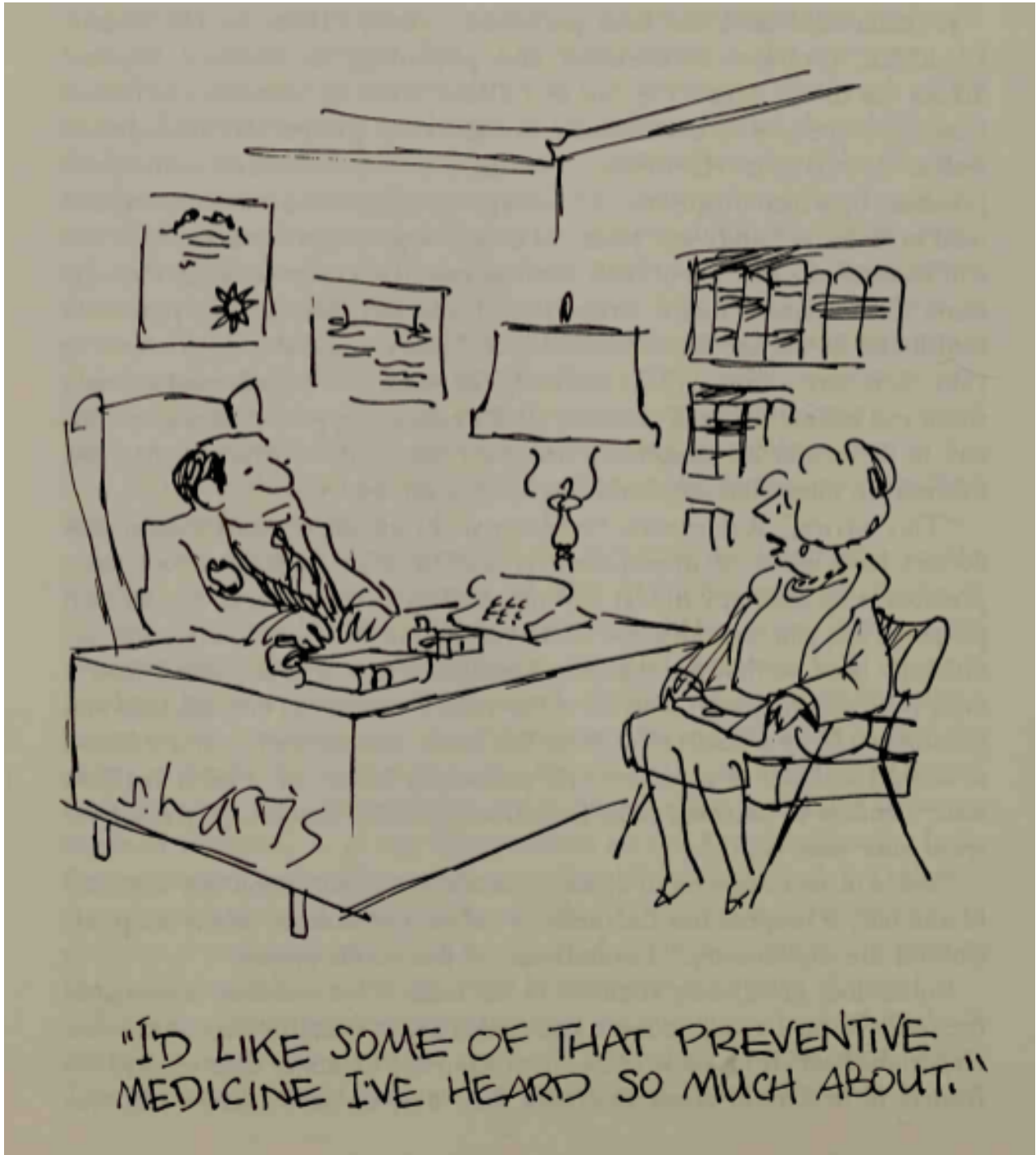
"Sinua varoitetaan välttämään sairaalahoitoa, ellei sinulla ole vakavaa sairautta ja vain sairaalassa on tarvittavat tilat hoitoosi. Monet sairaalahoidot ovat tarpeettomia. Sairaalat voivat olla vaarallisia paikkoja."

Robin ei käsittele vitamiineja kirjassaan. Tämä puute johtuu todennäköisesti siitä, että hänellä ei ole enempää tietoa vitamiineista kuin useimmilla muilla lääkäreillä. Jos hän tietäisi enemmän vitamiineista, hän olisi saattanut varoittaa lukijoitaan hyväksymästä lääkärin neuvoja vitamiineista ja muista ravitsemuksen osa-alueista, koska useimmat lääkärit ja kirurgit saivat vähän opetusta tällä alalla lääketieteellisessä koulussa ja ovat keränneet paljon väärää tietoa valmistumisensa jälkeen.

On erityisen tärkeää, että et anna lääkärin lopettaa vitamiinien ottamista, kun olet sairaalahoidossa. Silloin tarvitset niitä eniten.

Huhtikuussa 1970 kirjoitin tohtori Albert Szent-Gyorgyille, miehelle, joka ensimmäisenä eristi askorbiinihapon, joka on toinen nimi C-vitamiinille, kasvi- ja eläinkudoksista, joissa sitä esiintyy. Kysyin hänen mielipidettään C-vitamiinista, erityisesti sen optimaalisen saannin suhteen. Hän antoi minulle luvan lainata osaa vastauskirjeestään seuraavasti: "Mitä tulee askorbiinihappoon, alusta alkaen olen tuntenut, että lääketieteellinen ammattikunta johti yleisöä harhaan. Jos et ota askorbiinihappoa ruokasi kanssa, saat

keripukin, joten lääketieteellinen ammattikunta sanoi, että jos et saa keripukkia, olet kunnossa. Mielestäni tämä on erittäin vakava virhe. Keripukki ei ole ensimmäinen merkki puutoksesta, vaan ennenkuolemantila, ja täyteen terveyteen tarvitset paljon enemmän, paljon enemmän. Itse otan noin 1 g päivässä. Tämä ei tarkoita, että tämä olisi todellakin optimaalinen annos, koska emme tiedä, mitä täysi terveys todella tarkoittaa ja kuinka paljon askorbiinihappoa tarvitset siihen. Voin sanoa, että voi ottaa mitä tahansa määrää askorbiinihappoa ilman pienintäkään vaaraa."



Tahtoisin vähän sitä ennaltaehkäisevää lääkettä, josta olen kuullut niin paljon

Lääketieteellinen ammattikunta ja voimakkaat lääketieteelliset instituutiot ja yritykset tässä maassa ovat alkaneet kutsua itseään terveysammattilaisiksi, terveyskeskuksiksi ja terveystyönantajiksi. Tämä on harhaanjohtava nimitys sille, mikä on todellisuudessa sairausteollisuus. Pidän Maailman terveysjärjestön peruskirjassa esitetystä terveyden määritelmästä, joka toteaa: "Terveys on täydellisen fyysisen, henkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin tila eikä vain sairauden ja heikkouden puuttumista."

Maailman terveysjärjestön peruskirja jatkaa: "Korkeimman saavutettavissa olevan terveystandardin nauttiminen on yksi jokaisen ihmisen perusoikeuksista rodusta, uskonnosta, poliittisista näkemyksistä ja taloudellisista tai sosiaalisista olosuhteista riippumatta." Tämä on oikeus, jonka vain vähemmistö maailman väestöstä voi vielä nauttia. Se on oikeus, joka on avattu tämän maan onnekkaille ihmisille, joilla on aineellista vaurautta tehdä siitä todellista. Se on oikeus, joka on avoin sinulle. Kaikki, mitä sinun tarvitsee tehdä, on vaatia sitä järkevällä käytöksellä. Lisäksi, kiitos uuden ravitsemustieteen, voit tänään moninkertaistaa terveellisten tapojen hyödyt ottamalla joka päivä optimaaliset määrät välttämättömiä vitamiineja.

Kukaan ei tunne henkilön terveydentilaa paremmin kuin henkilö itse. On tärkeää ajatella omaa terveyttään ja toimia tavalla, joka parantaa sitä.

2 Parempi terveysrutiini

Toimenpiteet, joita teet parantaaksesi terveyttäsi ja pidentääksesi elämääsi, eivät saisi olla niin raskaita ja epämiellyttäviä, että ne häiritsevät vakavasti elämänlaatuasi ja vaikeuttavat rutiinin noudattamista päivästä toiseen, vuodesta toiseen. Jatkuvuus on erittäin tärkeää. Seuraavissa kappaleissa kuvattu rutiini on luonteeltaan sellainen, että sinun pitäisi pystyä noudattamaan sitä tiukasti, päivästä toiseen, koko loppuelämäsi ajan.

Rutiini ei sisällä kaikkia tuntemiani terveyttä edistäviä toimenpiteitä. Lisäksi se ei ota huomioon yksilöiden erityisiä ravitsemustarpeita. Esimerkiksi henkilöillä, joilla on taipumus niveltulehdukseen, saattaa olla hyötyä C-vitamiinin, niasiinamidin ja B6-vitamiinin lisäämisestä. Rutiini on sen sijaan keskimääräinen tai perusohjelma, jonka pitäisi hyödyttää lähes jokaista henkilöä Yhdysvalloissa. Lisähyötyjä voi tulla biokemiallisen yksilöllisyyden perusteella tehtävistä muutoksista. Rutiinin vaiheet ovat seuraavat:

1. Ota C-vitamiinia joka päivä, 6 grammaa (g) - 18 g (6000 - 18 000 milligrammaa [mg]) tai enemmän. Älä jätä yhtäkään päivää väliin.
2. Ota E-vitamiinia joka päivä, 400 IU, 800 IU tai 1600 IU.*

*IU tarkoittaa kansainvälistä yksikköä, joka on Maailman terveysjärjestön kansainvälisen sopimuksen mukaisesti määritelty vitamiinin (tai muun aineen) määrä.

PARAS TERVEYSRUTIINI

3. Ota yksi tai kaksi Super-B-tablettia joka päivä, jotta saat hyvät määrät B-vitamiineja.
4. Ota joka päivä 25 000 IU A-vitamiinitabletti.

5. Ota joka päivä mineraalilisä, kuten yksi Bronsonin vitamiini-mineraalikaavan tabletti, joka sisältää 100 mg kalsiumia, 18 mg rautaa, 0,15 mg jodia, 1 mg kuparia, 25 mg magnesiumia, 3 mg mangaania, 15 mg sinkkiä, 0,015 mg molybdeeniä, 0,015 mg kromia ja 0,015 mg seleeniä.
6. Pidä tavallisen sokerin (sakkaroosi, raakaruokosokeri, ruskea sokeri, hunaja) saanti 50 paunassa (23 kiloa) vuodessa, mikä on puolet nykyisestä Yhdysvaltojen keskiarvosta. Älä lisää sokeria teehen tai kahviin. Älä syö runsassokerisia ruokia. Vältä makeita jälkiruokia. Älä juo virvoitusjuomia.
7. Sokerin välttämistä lukuun ottamatta syö, mitä haluat - mutta älä liikaa mitään yhtä ruokaa. Munat ja liha ovat hyviä ruokia. Sinun pitäisi myös syödä joitain vihanneksia ja hedelmiä. Älä syö niin paljon, että lihoisit.
8. Juo runsaasti vettä joka päivä.
9. Pysy aktiivisena; harrasta liikuntaa. Älä koskaan rasita itseäsi fyysisesti niin paljon, että se ylittää totutun.
10. Juo alkoholijuomia vain kohtuudella.
11. ÄLÄ POLTA TUPAKKAA.
12. Vältä stressiä. Tee työtä, josta pidät. Ole onnellinen perheesi kanssa.

Tämän rutiinin pääominaisuus on vitamiinilisät. Niiden ottaminen ei tarvitse olla raskasta. On helppoa tottua ottamaan vitamiineja joka päivä, ja se on tärkeää.

Tämän rutiinin suuri etu verrattuna muihin ehdotettuihin elämän pidentämisen ja terveyden parantamisen menetelmiin on, että se perustuu vahvasti uuteen ravitsemustieteeseen, joka on kehitetty vasta viime vuosina. Suurin ero tämän uuden tieteen ja vanhan ravitsemuksen välillä on tunnustaminen, että vitamiineilla on optimaalisina annoksina paljon suurempi arvo kuin niitä yleensä suositelluissa pienissä määrissä otettaessa, kuten kuvassa sivulla 10 on esitetty. Lisäksi optimaalisten vitamiinilisäysten saannin myötä ei enää tarvitse niin paljon korostaa muita ruokavalion toimenpiteitä, kuten eläinrasvojen saannin vähentämistä ja munien välttämistä. Suosittelemassani rutiinissa mahdollistetaan jatkuvuus, päivästä toiseen, vuodesta toiseen. Raskasta tai epämiellyttävää rutiinia ei monet ihmiset seuraa. Elämänlaatu paranee, kun on vapautettu näistä ruokavaliorajoituksista.

LUKU 2

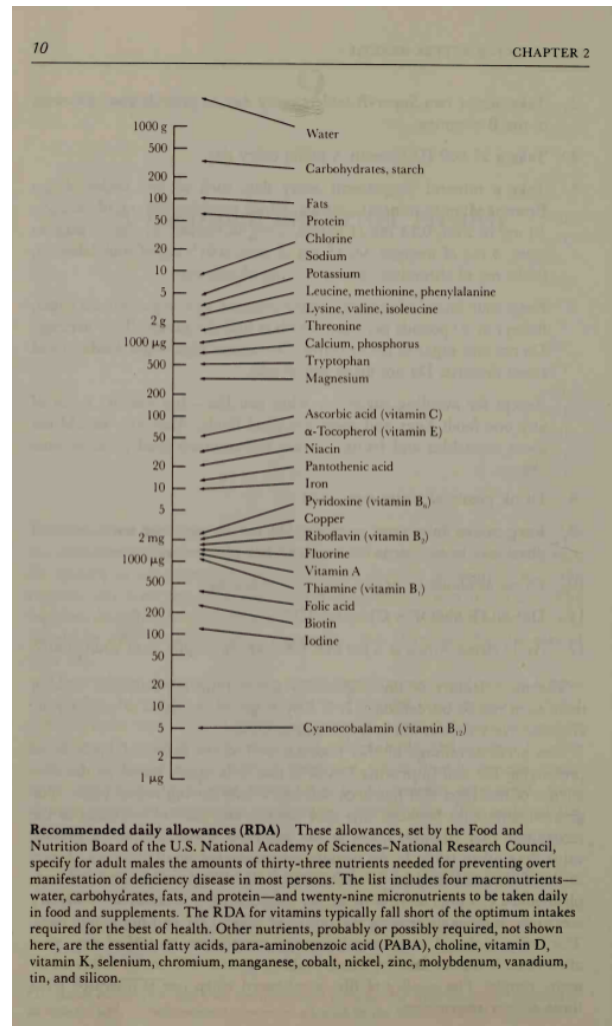
Substanssi	Määrä
Vesi	yli 1000 g
Hiilihydraatit, tärkkelys	noin 400g
Rasvat	100 g
Proteiini	alle 100 g
Kloori	alle 10 g

Natrium	5 g
Kalium	3 g
Leusiini, metioniini, fenyyialaniini	2 g
Lysiini, valiini, isoleusiini	1,5 g
Treoniini	1000 mg
Kalsium, fosfori	750 mg
Tryptofaani	500 mg
Magnesium	350 mg
Askorbiinihappo (C-vitamiini)	60 mg
α -Tokoferoli (E-vitamiini)	30 mg
Niasiini	20 mg
Pantoteenihappo	12 mg
Rauta	10 mg
Pyridoksiini (B ₆ -vitamiini)	2 mg
Kupari	2 mg
Riboflaviini (B ₂ -vitamiini)	1,5 mg
Fluori	1500 μ g
A-vitamiini	1500 μ g
Tiamiini (B ₁ -vitamiini)	1200 μ g
Foolihappo	400 μ g
Biotiini	350 μ g
Jodi	150 μ g
Methylkobalamiini (B ₁₂ -vitamiini)	5 μ g

Suosittelut päivittäiset saantimäärät (RDA) Nämä saantimäärät, jotka on asetettu Yhdysvaltain kansallisten tiedeakatemioiden ravitsemuslautakunnan toimesta, määrittelevät aikuisten miesten tarvitsemat kolmenkymmenen kolmen ravintoaineen määrät useimpien ihmisten puutostautien ilmenemisen estämiseksi. Lista sisältää neljä makroravinnetta - vesi, hiilihydraatit, rasvat ja proteiini - sekä kaksikymmentä yhdeksän mikroravinnetta, jotka tulee ottaa päivittäin ruoan ja lisäravinteiden kautta. RDA-arvot vitamiineille jäävät tyypillisesti kauas niistä optimaalisista määristä, jotka vaaditaan parhaan terveyden saavuttamiseksi. Muita ravintoaineita, todennäköisesti tai

mahdollisesti tarpeellisia, joita ei ole esitetty tässä, ovat välttämättömät rasvahapot, para-aminobentsoehappo (PABA), koliini, D-vitamiini, K-vitamiini, seleeni, kromi, mangaani, koboltti, nikkeli, sinkki, molybdeeni, vanadiini, tina ja pii.

Suosittelut päivittäiset aikuisten vitamiinimäärät



Vitamiini	RDA	Williams	Allen*	Leibovitz 1	Tämä kirja
C-vitamiini	60 mg	2500 mg	1500 mg	2500 mg	1000-18,000 mg
E-vitamiini	10 IU	400 IU	600 IU	300 IU	800 IU
A-vitamiini	5000 IU	15,000 IU	15,000 IU	20,000 IU	20,000-40,000 IU
K-vitamiini	ei ole	100 mg	ei ole	ei ole	ei ole
D-vitamiini	400 IU	400 IU	300 IU	800 IU	800 IU
Tiamiini (B1)	1.5 mg	20 mg	300 mg	100 mg	50-100 mg
Riboflaviini (B2)	1.7 mg	20 mg	200 mg	100 mg	50-100 mg
Niasiini (B3)	18 mg	200 mg	750 mg	300 mg	300-600 mg
Pyridoksiini (B6)	2.2 mg	30 mg	350 mg	100 mg	50-100 mg
Kobalamiini (B12)	3 mg	90 mg	1000 mg	100 mg	100-200 mg
Folaatti	400 mg	400 mg	400 mg	400 mg	400-800 mg

Pantoteenihappo	ei ole	150 mg	500 mg	200 mg	100-200 mg
-----------------	--------	--------	--------	--------	------------

*Harrell et al., 1981.

Leibovitz, 1984.

LUKU 2

C-vitamiinia voidaan ottaa myös natriumaskorbaatin tai kalsiumaskorbaatin muodossa. Jos tunnen oloni väsyneeksi myöhemmin päivällä tai tunnen altistuneeni vilustumisvirukselle, otan muutaman 1 g tabletin tai toisen lusikallisen askorbiinihappoa.

Vuonna 1985 kirjoittaessani, neljä tablettia, jotka otan päivittäin, sekä 18 g C-vitamiinia (L-askorbiinihappo, hienokiteinen) maksavat minulle postimyyntinä (Bronson Pharmaceuticals, 4526 Rinetti Lane, La Canada, Calif. 91011), postikulut maksettuna, yhteensä 41 senttiä päivässä. Jos sen sijaan ottaisin Bronsonin luettelossa tarjotun Roger J. Williamsin vahvistetun vakuutuskaavan kuusi tablettia, jotka sisältävät hieman pienempiä määriä näitä ravintoaineita ja joitain muita, kustannukset olisivat 37 senttiä päivässä. Näin ollen nämä vitamiini-mineraalilisät, jotka voivat merkitä eroa huonon terveyden ja todella hyvän terveyden välillä, maksavat vain pienen suklaapatukan verran.

Vaikka syöpäpotilaana ottaisit 50 g C-vitamiinia päivässä, se maksaisi vain 78 senttiä, ja muiden vitamiinien ja mineraalien kanssa yhteensä vain 1,00 dollaria, mikä on merkityksetön kustannus verrattuna muihin potilaan hoitokuluihin.

Sivulla 11 annetut RDA-arvot ovat aikuisille miehille tarkoitetut arvot vuoden 1980 suositelluista päivittäisistä saantimääristä; arvot naisille ja lapsille ovat hieman erilaiset. Williamsin arvot ovat professori Roger J. Williamsin vahvistetulle vakuutuskaavalle; Williamsin tabletit sisältävät myös para-aminobentsoehappoa, biotiinia, koliinia, inositolia, rutiinia (rutosidi) ja yksitoista mineraalia (kalsium, magnesium, fosfori, rauta, sinkki, kupari, mangaani, kromi, molybdeeni, jodi ja seleeni). Allenin kaava sisältää myös kahdeksan mineraalia. Brian Leibovitz (kirjassaan "Carnitine") suosittelee myös biotiinia, koliinia, inositolia, bioflavonoideja ja kymmentä mineraalia.

Välttämättömät mineraalit eroavat vitamiineista siinä, että mineraalien yliannostukset voivat olla haitallisia. Älä lisää vitamiinien saantiasi ottamalla suuren määrän vitamiini-mineraalitabletteja. Rajoita mineraalien saanti suositeltuihin määriin.

On tärkeää, että et lopeta vitamiinilisien ottamista, edes yhdeksi päiväksi. Tiedämme, että C-vitamiinin saannin lopettamisella on palautumisvaikutus, joka lisää tilapäisesti sairauden riskiä (luvut 13 ja 19). Voi olla samanlaisia palautumisvaikutuksia myös muille vesiliukoisille vitamiineille, vaikka niistä ei ole raportoitu.

Yleisesti ottaen järkevä tapa ostaa vitamiineja on tarkistaa hinnat ja ostaa edullisimmat. Elintarvike- ja lääkevirasto (FDA) vaatii, että sisältö ilmoitetaan etiketissä. On todennäköisesti muutamia epärehellisiä yrityksiä, mutta yleensä etikettiin voi luottaa.

Samanlaisten tuotteiden hintahaitari on paljon suurempi vitamiineissa kuin useimmissa kulutustavaroissa, kuten naudanlihapihvissä tai televisioissa.

PAREMMAN TERVEYDEN RUTIINI

Kun aloin tarkistaa vitamiinien hintoja viisitoista vuotta sitten, huomasin, että yksi yritys myi vanhuksille erityisesti valmistettua C-vitamiiniliuosta tuhannen kertaa tavallisen C-vitamiinin hinnalla, ja toinen yritys myi C-vitamiinitabletteja sata kertaa tavalliseen hintaan. En enää löydä tällaisia valtavia ylihintoja, mutta jos et tarkista, saatat maksaa viisi tai jopa kymmenen kertaa oikean määrän.

Luotettavan yrityksen luetteloa voidaan käyttää viitearvona, tai voit tarkistaa mainokset Prevention-lehdestä.

On viisasta olla ostamatta vitamiineja myyjältä ja olla ostamatta yritykseltä, jolla ei ole hinnastoa, joka sallisi hintojen vertailun.

Joskus pyritään perimään korkeampi hinta käyttämällä nimityksiä, joilla on vähän merkitystä, kuten ruusunmarja-C-vitamiini (tavallinen C-vitamiini, johon on lisätty vähän ruusunmarjajauhetta), kelaattivitamiinit ja -mineraalit, "luonnolliset" vitamiinit jne. Myös lääkärin määräämät merkit voivat maksaa neljä kertaa enemmän kuin normaali hinta.

Useimmat vitamiinivalmisteet ovat stabiileja. Askorbiinihappo hienokiteisenä tai kiteisenä jauheena ruskeassa tai läpinäkymättömässä valkoisessa pullossa on stabiili määräämättömän ajan ja sitä voidaan säilyttää vuosia. Kuivat tabletit ovat myös melko stabiileja ja niitä voidaan säilyttää vuosia ruskeassa tai läpinäkymättömässä valkoisessa pullossa. Askorbiinihappoliuokset voivat hapettua, kun ne altistuvat ilmalle ja valolle. Askorbiinihappoliuosta vedessä voidaan kuitenkin säilyttää useita päiviä jääkaapissa ilman merkittävää hapettumista.

Sinun on oltava varovainen, ettet joudu epärehellisten yritysten huijaamaksi. Kun olin suositellut puhdasta C-vitamiinikiteitä tai -jauhetta kirjassani "C-vitamiini ja tavallinen flunssa", näin mainoksen "C-vitamiinijauheesta" hinnalla, joka oli juuri alle 10 dollaria kilogrammalta. Ostin pullon yritykseltä, joka sijaitsi Kansas Cityssä, Missourissa, ja huomasin etiketissä pienellä painetun ilmoituksen: "Jokainen tasainen ruokalusikallinen sisältää 500 mg askorbiinihappoa." Tasainen ruokalusikallinen on noin 14 g. Näin ollen valmiste sisältää vain 36 g askorbiinihappoa 1000 g jauheessa; vain yksi kahdeskymmenes kahdeksasosa jauheesta on askorbiinihappoa, ja hinta on 280 dollaria kilogrammalta C-vitamiinia, ei 10 dollaria. Kirjoitin FDA:lle tästä harhaanjohtavasta mainonnasta ja sain vastauksena ilmoituksen, että FDA ei voi tehdä asialle mitään. Kirjoitin sitten Federal Trade Commissionille, joka antoi yritykselle määräyksen lopettaa ja luopua harhaanjohtavasta markkinoinnista.

Tärkein osa suositellusta rutiinistani on ottaa optimaaliset määrät vitamiineja joka päivä. Tämä ei, kuten olen osoittanut, vaadi enemmän kuin puolen tusinan tabletin nauttimista päivässä. Toinen pääsuositukseni ruokavalioon (katso luku 6) on vähentää sakkaroosin (tavallisen sokerin, mukaan lukien raakaruokosokeri, ruskea sokeri, siirappi ja hunaja)

saantia. Voit parantaa terveyttäsi merkittävästi vähentämällä sokerin saantiasi puoleen Yhdysvaltain keskiarvosta, joka on 100 paunaa vuodessa (46 kiloa), ja voit tehdä sen jättämällä sokerin pois teestä tai kahvista, välttämällä virvoitusjuomia ja syömällä makeita jälkiruokia ja karkkia vain harvoin.

Muuten ruokavaliosi osalta mielestäni sinun pitäisi suurimmaksi osaksi syödä mitä haluat, sen sijaan, että yrität noudattaa rajoittavaa ruokavaliota, jota on vaikea noudattaa ja joka ei lisää elämän iloasi. Syö ruokia, joista pidät (paitsi runsassokerisia ruokia), mutta älä syö niin suuria määriä, että lihoat.

On hyvä ajatus olla syömättä suuria määriä lihaa. Neljännespauna (100 grammaa) lihaa tarjoaa 25 g proteiinia, noin puolet päivittäisestä suositellusta määrästä. Jos korkea C-vitamiinin saantisi pitää seerumin kolesteroli alle 200 mg per desilitra (dl), sinun ei tarvitse erityisesti välttää eläinrasvoja ruokavaliossasi tai välttää maidon juomista ja munien syömistä, jotka ovat molemmat hyviä ruokia.

Noin 10 prosentilla aikuisista eurooppalaisista ja useimmilla aasialaisilla ja afrikkalaisilla on ruoansulatusongelmia, kun he juovat maitoa. Lapsuuden loppuun mennessä he lopettavat laktaasin, joka on entsyymi, joka osallistuu maitosokerin (laktoosin) sulattamiseen, tuotannon. Maito on hyvä ruoka, erityisesti kalsiumin lähteenä (noin 500 mg per litra). Laktaasivajeinen henkilö voi kuitenkin syödä juustoa, joka on myös runsaskalsiumista.

Vaikka hedelmien ja vihannesten syömisestä pääasiallinen syy on vitamiinien saanti, ja tämä tarve voidaan täyttää ottamalla vitamiinilisät, on hyvä ajatus sisällyttää hedelmiä ja vihanneksia ruokavalioon.

Kohtuullinen määrä säännöllistä liikuntaa on hyväksi; samoin kuin seitsemän tai kahdeksan tunnin yöunet, stressaavien tilanteiden välttäminen, työ, josta pidät, ja yleisesti ottaen elämän nauttiminen.

On viisasta olla luottamatta pelkästään ravintolisien saantiin muille välttämättömille ravintoaineille, vaikka niitä voidaan saada sellaisina tabletti- ja muissa muodoissa. "Välttämätön" tässä yhteydessä tarkoittaa aineita, joita elimistö ei valmista: tiettyjä aminohappoja ja rasvoja sekä monia vitamiineja. Välttämättömiä aminohappoja ei tarvita ravintolisänä, jos proteiinin saanti on riittävää. Lisäksi, vaikka uskotaan, että tärkeimmät ihmisille välttämättömät ravintoaineet tunnetaan, on silti mahdollista, että jotkut ovat jääneet löytämättä. Tästä syystä olen samaa mieltä ravitsemusasiantuntijoiden ensimmäisen suosituksen kanssa, että kaikkien tulisi syödä tasapainoinen ruokavalio, jossa on hyvä määrä vihreitä vihanneksia, hyvin valmistettuja, ja tuoreita hedelmiä, kuten appelsiineja ja greippejä.

Koska ihmisillä on biokemiallinen yksilöllisyys, on mahdollista, että henkilö voi reagoida epätavallisella tavalla lisääntyneeseen C-vitamiinin saantiin. Koska C-vitamiinia tarvitaan välttämättömänä ravintoaineena ja kaikki esi-isämme sietivät sitä miljoonien vuosien ajan, on hyvin epätodennäköistä, että kenelläkään olisi vakavaa allergista reaktiota siihen. On

kuitenkin pieni mahdollisuus allergiasta täyteaineeseen, jos tabletteja otetaan jauheen sijasta, joka on puhdasta kiteistä askorbiinihappoa. On tietenkin viisasta lisätä tai vähentää tämän ravintoaineen päivittäistä saantia vähitellen.

Muutaman kuukauden kokemus pitäisi riittää kertomaan, lähestyykö nauttimasi askorbiinihapon määrä toivottua määrää, sitä määrää, joka tarjoaa suojan tavallista flunssaa vastaan. Tämä määrä ravinnossa voi myös vähentää vanhempien ihmisten niveltulehduksen ja rannekanavaoireyhtymän aiheuttamaa kärsimystä sekä monia muita vaivoja. Jos otat 1 g päivässä ja huomaat saaneesi kaksi tai kolme flunssaa talvikauden aikana, olisi viisasta kokeilla suurempaa päivittäistä määrää.

Jos olet altistunut vilustumiselle, esimerkiksi ollessasi yhteydessä vilustuneeseen henkilöön, tai jos olet kylmettynyt altistumisen takia tai väsynyt liiallisesta työstä tai unen puutteesta, olisi viisasta lisätä nautitun C-vitamiinin määrää.

On viisasta pitää aina mukanaan 1000 mg askorbiinihappotabletteja. Ensimmäisten vilustumisen merkkien ilmetessä, kuten kurkun karheus, nenän limaisuus tai lihaskipu tai yleinen huonovointisuus, aloita hoito nielemällä kaksi tai useampia 1000 mg tabletteja. Jatka hoitoa muutaman tunnin ajan ottamalla lisää kaksi tai useampia tabletteja joka tunti.

Jos oireet häviävät nopeasti ensimmäisen tai toisen askorbiinihappoannoksen jälkeen, voit palata tavanomaiseen rutiiniisi. Jos oireet kuitenkin jatkuvat, hoitoa tulisi jatkaa nauttimalla 10 g – 20 g askorbiinihappoa päivässä. Lääkäri Edme Regnier on huomauttanut (1968), että hänen havaintonsa osoittavat, että kun vilustuminen tukahdutetaan tai estetään riittävällä määrällä C-vitamiinia, virusinfektio ei häviä heti, vaan pysyy tukahdutettuna, ja että on tärkeää jatkaa C-vitamiinihoitoa riittävän pitkän ajan.

Kannattaa harkita vilustumisen hallitsemista paikallisesti natriumaskorbaattiliuoksen avulla, joka valmistetaan liuottamalla 3,1 g natriumaskorbaattia 100 millilitraan (ml) vettä. Braenden (1973), joka on raportoinut menestystä suurimman osan vilustumisten parantamisessa tai oireiden merkittävässä lievittämisessä tällä menetelmällä, suosittelee, että tätä liuosta tiputetaan tippapullon tai pipetin avulla kaksikymmentä tippaa kumpaankin sieraimeseen. Hän on huomauttanut, että tällä tavalla voidaan saavuttaa paikallinen askorbaattipitoisuus, joka on tuhatkertainen suun kautta annettuun määrään verrattuna.

Askorbiinihappo on halpaa ja vaaratonta, vaikka sitä nautittaisiin suurina määrinä. Kehittyessään tavallinen vilustuminen voi aiheuttaa vakavaa epämukavuutta ja kärsimystä, hankaluuksia, tehokkuuden vähenemistä ja jopa kyvyttömyyttä muutaman päivän ajan. Lisäksi se voi johtaa vakavampien infektioiden komplikaatioihin. On siis parempi yliarvioida vilustumisen hallintaan tarvittava askorbiinihapon määrä kuin aliarvioida sitä. Saattaa olla suotavaa lisätä saantia suolen sietokyvyn rajaan, kuten luvussa 14 käsitellään. Sinun on myös muistettava olla valppaana vilustumisen

ensimmäisten oireiden suhteen ja oltava valmis toimimaan välittömästi. Jos odotat päivän tai jopa muutaman tunnin ja otat liian pienen määrän vitamiinia, vilustuminen voi edetä vaiheeseen, jossa sitä ei voi enää pysäyttää.

On onnekasta, että vitamiinit ovat niin edullisia, että lähes jokainen tässä maassa voi hankkia korkean tehon lisäravinteita. Omat melko suuret annokseni maksavat päivittäin vähemmän kuin tölkki virvoitusjuomaa, kuten juurikaljaa.

Sinun tulisi kehittää yksinkertainen rutiini lisävitamiiniesi suhteen, jotta et unohda ottaa niitä. Lisäksi sinun tulisi kehittää hyviä tapoja, kuten kohtuullista liikuntaa, terveellisten ruokien syömistä, jotka houkuttelevat sinua, sakkaroosin välttämistä, tupakoimattomuutta, suurten vesimäärien juomista ja alkoholijuomien nauttimista vain kohtuudella, niin ettei se ole taakka vaan pikemminkin ilo, jotta sinulla ei ole vaikeuksia jatkaa rutiinia. Tavoitteena on elää hyvä ja tyydyttävä elämä, mahdollisimman vapaana huonon terveyden aiheuttamasta kärsimyksestä.

Kun lisävitamiinien optimaalisten saantimäärien arvo tunnetaan, saatetaan tunnustaa, että sekä kahdeskymmenes vuosisata että sen ensimmäinen jakso ovat tuoneet mukanaan vitamiineihin liittyviä löytöjä, jotka eivät ole ainoastaan jo parantaneet ihmisten terveyttä ja hyvinvointia huomattavasti, vaan voivat johtaa vielä suurempiin parannuksiin tulevaisuudessa.

Vanha ravitseminen ja uusi

Nykymaailma on erilainen kuin sata vuotta sitten. Ymmärryksemme luonnosta on nyt paljon suurempi kuin isovanhempiemme. Olemme siirtyneet atomiaikaan, elektroniikka-aikaan, ydinaikaan, suihkukoneiden, television ja modernin lääketieteen ja sen ihmelääkkeiden aikakauteen. Terveytämme vuoksi meidän tulisi myös tunnustaa, että tämä on vitamiinien aikakausi.

Maailma on muuttunut tiedemiesten tekemien löytöjen myötä. Joskus muutokset ovat tapahtuneet nopeasti. Esimerkiksi uraaniatomien ytimien fissioreaktio löydettiin vuonna 1938; ja vuoteen 1945 mennessä, hätäohjelman jälkeen, ydinkärjet oli kehitetty, rakennettu ja käytetty sodassa. Insuliini löydettiin Sir F. G. Bantingin, C. H. Bestin, J. J. R. McLeodin ja J. B. Collipin toimesta vuonna 1922, ja muutaman vuoden kuluessa tuhansia diabeetikkoja pidettiin hengissä ja suhteellisen hyvässä kunnossa tämän hormonin injektoiden avulla. Joskus kuitenkin tapahtuu yllättävä viive. Yksi tunnetuimmista esimerkeistä on penisilliini. Tämä tärkeä aine löydettiin vuonna 1929 Alexander Flemingin toimesta, joka osoitti, että sillä on antibakteerinen vaikutus, mutta sitä alettiin käyttää terapeuttisesti vasta vuonna 1941 W. H. Floreyn ja E. B. Chainin toimesta.

Vanhempi esimerkki on viive hyväksyä ajatus, että lapsivuodekuume voitaisiin estää pyytämällä lääkäreitä pesemään kätensä yhden vauvan synnyttämisen jälkeen ennen seuraavan luo menemistä. Amerikkalainen kirjailija ja lääkäri Oliver Wendell Holmes julkaisi vuonna 1843 artikkelin tämän taudin tarttuvuudesta. Se toi hänelle katkeraa henkilökohtaista solvausta. Vuonna 1847 unkarilainen lääkäri Ignaz Philipp Semmelweiss

suositteli lääkäreille käsien pesua klooratussa vedessä synnytysten välillä. Hänen klinikallaan Wienissä ja myöhemmin Budapestissa hän onnistui itse vähentämään lapsivuodekuolleisuuden hirvittävästä 16 prosentista 1 prosenttiin. Taantumukselliset lääkärit hylkäsivät kuitenkin hänen ajatuksensa vuosiksi. Hän katkeroitui ja tuli mielisairaaksi ennen kuolemaansa vuonna 1865.

Vitamiinien löytäminen 1900-luvun ensimmäisen kolmanneksen aikana ja tunnustaminen siitä, että ne ovat olennaisia terveen ruokavalion elementtejä, oli yksi terveyden edistämisen tärkeimmistä panoksista. Yhtä tärkeää oli tunnustaminen noin kaksikymmentä vuotta sitten, että useiden vitamiinien optimaaliset saantimäärät, jotka ovat paljon suurempia kuin tavallisesti suositellut määrät, johtavat terveyden edelleen paranemiseen, suurempaan suojaan monia sairauksia vastaan ja tehostuneeseen tehokkuuteen sairauksien hoidossa. C-vitamiinin ja muiden vitamiinien teho selittyi uudella ymmärryksellä siitä, että ne toimivat pääasiassa vahvistamalla kehon luonnollisia suojausmekanismeja, erityisesti immuunijärjestelmää. Ravitsemuslaitos on kuitenkin osoittautunut yhtä hitaaksi tunnustamaan tämän löydön kuin lääketieteellinen laitos oli suhtautumisessaan Holmesiin ja Semmelweissiin.

Jo vuonna 1937 Albert Szent-Györgyi, tiedemies, joka eristi C-vitamiinin, sanoi, että vitamiineilla, kun niitä käytetään oikein, voisi olla fantastisia tuloksia ihmisten terveyden parantamisessa. Silti vielä nyt, puoli vuosisataa myöhemmin, vanhanaikaiset ravitsemusasiantuntijat, tarkoittaen Yhdysvaltain Kansallisen Tiedeakatemian Kansallisen Tutkimusneuvoston elintarvike- ja ravitsemuslautakunnan auktoriteettia, jatkavat todisteiden sivuuttamista näiden tärkeiden aineiden optimaalisista saantimääristä. He jatkavat suositusten antamista vain vähimmäisannoksista, jotka on määritetty kliinisen kokemuksen perusteella puoli vuosisataa ja enemmän sitten, tarvittavista määristä vitamiinien puutteeseen liittyvien sairauksien ehkäisemiseksi ruokavaliossa. Heidän suosituksensa estävät laajemman kansan ymmärryksen ja uuden ravitsemuksen käytännön omaksumisen.

Luvussa 2 esitetyssä taulukossa esitetyt vitamiinien optimaaliset saantimäärät ja tässä kirjassa esitetyt suositukset perustuvat myös kliinisiin kokeisiin ja kokemuksiin saatuun näyttöön. Tämä näyttö on valaistu molekyylibiologian voimakkailla uusilla menetelmillä; tiedämme ja opimme tuntemaan paremmin, mikä rooli kullakin vitamiinimolekyylillä on kehon kemiassa. Näin klassisen klinikan ja laboratorion vuorovaikutuksen kautta molekyylibiologia selittää, mitä klinikka löytää, ja klinikka vahvistaa molekyylibiologian suosittamat optimaaliset saantimäärät.

Kiinnostukseni elämän luonteen ja ihmiskehon sekä muiden elävien organismien tyypillisten molekyylien rakenteen kysymykseen alkoi vuonna 1929. Silloin Thomas Hunt Morgan ja useimmat nuoremmista miehistä, jotka olivat hänen kanssaan paikantaneet Mendelin geenin, perinnöllisyyden perustan, solun ytimen kromosomeissa, tulivat Columbian yliopistosta Kalifornian teknilliseen instituuttiin organisoimaan uutta biologisten tieteiden laitosta. Minut oli koulutettu fysiikkaan ja kemiaan. Kiinnostukseni kohdistuessa nyt genetiikkaan, laadin teorian kromosomien ylikulkeutumisen ilmiöstä, jonka esitin biologian symposiumissa, mutta en julkaissut tieteellisessä lehdessä. Vuonna 1935 aloitin

opiskelijoideni ja muiden yhteistyökumppaneideni kanssa hemoglobiinin ja muiden proteiinien rakenteen ja ominaisuuksien, vasta-aineiden rakenteen ja immunologisten reaktioiden luonteen sekä sirppisoluanemian ja muiden molekyyli-tautien epänormaalien proteiinimolekyylien tutkimisen.

Vuonna 1963 päätin tutkia mielisairauksien molekyyli-perustaa. Seuraavien kymmenen vuoden aikana minä ja yhteistyökumppanini, Ford-säätiön ja Yhdysvaltain mielenterveyslaitoksen tukemina, teimme tutkimuksia mielenterveyden kehitysvammaisuuden ja skitsofrenian biokemiasta ja molekyyli-perustasta sekä yleisanestesian ilmiöstä (Pauling, 1961). Tämä työ sai minut kiinnostumaan vitamiineista.

Vuonna 1964 luin kahden psykiatrin, tohtori Humphry Osmondin ja tohtori Abram Hofferin, raportteja, jotka työskentelivät Saskatoonissa, Saskatchewanissa, Kanadassa. Luin hämmästyneenä, että he antoivat joillekin akuuttia skitsofreniaa sairastaville potilaille jopa 50 grammaa päivässä B3-vitamiinia (joko niasiinia tai niasiiniamidia). Tiesin, että tätä vitamiinia tarvitaan 5 milligrammaa (mg) päivässä pellagra-nimisen puutostaudin estämiseksi, joka seitsemänkymmentä vuotta sitten aiheutti sadoille tuhansille ihmisille ripulia, ihottumaa ja dementiaa, ja lopulta kuoleman.

Mikä hämmästytti minua, oli aineen erittäin alhainen myrkyllisyys, jolla on niin suuri fysiologinen vaikutus. Pieni ripaus, 5 mg, päivittäin riittää estämään pellagran aiheuttaman kuoleman, mutta se on niin myrkytön, että kymmenentuhatta kertaa suurempi määrä voidaan ottaa ilman haittaa. C-vitamiini on yhtä lailla myrkytön. Näiden aineiden ja lääkkeiden välinen ero johti minut keksimään sanan "ortomolekulaarinen" kuvaamaan niitä (katso luku 11).

Se, että B3-vitamiinin puutos johtaa pellagraan liittyvään mielisairauteen, sai minut tarkistamaan lääketieteellistä kirjallisuutta. Huomasin, että B12-vitamiinin puutos aiheuttaa yleensä psykoottisuuden jo ennen kuin henkilöstä tulee aneeminen. Löysin myös, että mielenterveyshäiriöt liittyvät C-vitamiinin (masennus), B1-vitamiinin (masennus), B6-vitamiinin (kouristukset), foolihapon ja biotiinin puutoksiin, ja on näyttöä siitä, että aivoissa olevien normaalisti esiintyvien aineiden määrän muutokset vaikuttavat myös mielentoimintaan ja käyttäytymiseen (luku 20).

Kiinnostukseni vitamiineihin keskittyi C-vitamiiniin noin kaksikymmentä vuotta sitten, kun sain kirjeen biokemisti Irwin Stonelta. Olin tavannut hänet, kun puhuin illalliskokouksessa New Yorkissa edellisen kuukauden aikana. Hän aloitti kirjeensä muistuttamalla minua, että olin ilmaissut luennossani haluavani elää seuraavat viisitoista tai kaksikymmentä vuotta. Hän sanoi, että haluaisi nähdä minut hyvässä terveydessä seuraavat viisikymmentä vuotta, ja lähetti minulle kuvauksen korkeatasoisesta C-vitamiiniregimistä, jonka hän oli kehittänyt edellisten kolmen vuosikymmenen aikana. Vaimoni ja minä aloimme noudattaa Stonen suosittamaa ohjelmaa. Huomasimme lisääntyneen hyvinvoinnin tunteen, erityisesti huomattavan vähenemisen vilustumisten määrässä ja niiden vakavuudessa.

Kirjani "C-vitamiini ja tavallinen flunssa" (1970) johdannossa kirjoitin: "Tohtori Stone liioitteli tietenkin. Arvioin, että tavallisen flunssan ja siihen liittyvien häiriöiden täydellinen hallinta lisäisi keskimääräistä elinajanodotetta kahdella tai kolmella vuodella. Yleisen terveydentilan parantuminen, joka johtuu askorbiinihapon optimaalisen määrän nauttimisesta, saattaa johtaa yhtä suureen lisäykseen elinajanodotteessa."

Mielipiteeni on nyt, viidentoista vuoden lisätutkimuksen jälkeen, että useimmille ihmisille terveyden ja pitkäikäisyyden parantuminen, joka liittyy C-vitamiinin optimaaliseen saantiin, on todennäköisesti kahdenkymmenen kahdestakymmenen viiden vuoden hyvinvointia, johon lisätään muiden vitamiinien optimaalisen saannin tuoma lisäys. Kuten olen jo myöntänyt, en voi viitata tähän arvioon, mutta jotkut syistä, miksi uskon siihen, esitetään tämän kirjan seuraavissa luvuissa.

Vuosien 1966-1970 aikana tulin vähitellen tietoiseksi poikkeuksellisesta ristiriidasta eri ihmisten mielipiteissä C-vitamiinin arvosta vilustumisen ehkäisyssä ja lievittämisessä. Monet ihmiset uskovat, että C-vitamiini auttaa ehkäisemään vilustumista; toisaalta useimmat lääkärit kielsivät tuolloin, että tällä vitamiinilla olisi paljon arvoa tässä suhteessa. Esimerkiksi tohtori Benjamin A. Kogan totesi erinomaisessa kirjassaan "Health" (1970): "Tutkimukset ovat osoittaneet, että C-vitamiini, hedelmämehun muodossa, on kuitenkin miellyttävä, hyödytön vilustumisen ehkäisyssä tai lyhentämisessä." Tohtori John M. Adams ei maininnut C-vitamiinia kirjassaan "Viruses and Colds: the Modern Plague" (1967). Uudemmat lääkäreiden kirjat sisältävät lausuntoja, kuten seuraava tohtori G. T. Johnsonin kirjassa "What You Should Know about Health Care before You Call a Doctor" (1975): "Haluaisin kuitenkin jälleen korostaa, että ei ole näyttöä, joka tukisi väitettä, että C-vitamiini ehkäisee tavallista vilustumista, ja vain epävarmaa näyttöä siitä, että se saattaa vähentää vilustumisen vaikutuksia."

Amerikan terveysäitiön "Health"-kirjassa (1981), toimittajana tohtori Ernst L. Wynder, lukijoita kehoitetaan välttämään suurten määrien tietyn vitamiinin ottamista, ja heille kerrotaan, että "Näyttö siitä, että suurten määrien [C-vitamiinin] - 1000 milligrammaa päivässä tai enemmän - ottaminen ehkäisisi tavallista vilustumista, on heikkoa." On kuitenkin viitteitä pienestä edistymisestä sivulla 578 olevassa lausunnossa: "Jotkut tutkimukset osoittavat, että suhteellisen suuret annokset C-vitamiinia voivat vähentää oireiden kestoa, vaikka tulokset ovat edelleen kiistanalaisia."

Huomasin joutuneeni kiistan keskelle tästä kysymyksestä Mademoiselle-lehden marraskuun 1969 numerossa olleen artikkelin takia. Minut oli lainattu tukemaan suurten C-vitamiiniannosten käyttöä. Tohtori Fredrick J. Stare, joka oli tuolloin Harvardin kansanterveyskoulun ravitsemusosaston johtaja ja jota Mademoiselle kuvasi "yhdeksi maan suurista nimistä ravitsemusalalla", kutsuttiin kumoamaan mielipiteeni. Hänet lainattiin sanomassa: "C-vitamiini ja vilustuminen - se kumottiin kaksikymmentä vuotta sitten. Kerron teille vain yhdestä hyvin tarkasta tutkimuksesta. Viidestä tuhannesta Minnesotan yliopiston opiskelijasta puolelle annettiin suuria annoksia C-vitamiinia, puolelle plaseboa. Heidän sairaushistoriaansa seurattiin kahden vuoden ajan - eikä eroa

havaittu vilustumisen esiintymistiheydessä, vakavuudessa tai kestossa. Ja kyllä, C-varastot ehtyvät massiivisessa, pitkittyneessä infektiossa - ei viikon mittaisissa vilustumisissa."

Tohtori Staren viittaama tutkimus oli Cowanin, Diehlin ja Bakerin tekemä, ja heidän tuloksiaan kuvaava artikkeli julkaistiin vuonna 1942 (katso luku 13). Kun luin tämän artikkelin, huomasin, että tutkimuksessa oli mukana vain noin neljäsataa opiskelijaa, ei viisituhatta, ja se jatkui puoli vuotta, ei kahta vuotta, ja siinä käytettiin vain 200 mg C-vitamiinia päivässä, mikä ei ole suuri annos. Lisäksi tutkijat raportoivat, että C-vitamiinia saaneilla opiskelijoilla oli 31 prosenttia vähemmän sairaspäiviä per henkilö kuin niillä, jotka eivät saaneet vitamiinia.

Se, että Stare ja myös tutkijat itse eivät pitäneet 31 prosentin vähennystä sairaspäivissä merkittävänä, viittasi minulle siihen, että lääketieteellisen kirjallisuuden tarkastelu saattaisi antaa lisätietoa tästä asiasta. Löysin elokuun 1967 Nutrition Reviews -lehden numerosta lyhyen, allekirjoittamattoman artikkelin, jossa mainittiin useita tutkimuksia C-vitamiinista ja tavallisesta vilustumisesta. Raportoitu johtopäätös oli, että "ei ole vakuuttavaa näyttöä siitä, että askorbiinihapolla on suojaavaa vaikutusta tavallista vilustumista vastaan tai terapeuttista vaikutusta sen kulkuun terveillä ihmisillä, joilta ei puutu askorbiinihappoa. Ei myöskään ole näyttöä askorbiinihapon yleisestä viruslääkkeestä tai oireenmukaisesta profylaktisesta vaikutuksesta." Ei ole sattumaa, että tohtori Fredrick J. Stare oli tuolloin Nutrition Reviews -lehden päätoimittaja.

Tutkin tässä artikkelissa mainitut raportit ja huomasin, että omat johtopäätökseni tutkimusten perusteella olivat lähes täysin erilaiset kuin artikkelissa esitetyt. Kuten Cowanin, Diehlin ja Bakerin tutkimuksessa, ne osoittivat eron C-vitamiinia saaneiden ja kontrollihenkilöiden välillä C-vitamiinin puolesta puhumisen mukaisesti, ero kasvoi yleensä annettavan vitamiinin annoskoon mukaan.

Voimme kysyä, miksi lääkärit ja ravitsemusasiantuntijat ovat pysyneet niin välinpitämättöminä ainetta kohtaan, jonka on raportoitu neljä vuosikymmentä sitten vähentävän vilustumisten määrää 31 prosentilla, kun sitä otetaan säännöllisesti melko pieninä päivittäisinä annoksina. Arvelen, että useat tekijät ovat vaikuttaneet tähän innostuksen puutteeseen. Sairauden torjumiseksi tarkoitettua lääkettä etsiessä pyritään yleensä löytämään sellainen, joka on 100-prosenttisen tehokas. (En ymmärrä, miksi Cowan, Diehl ja Baker eivät toistaneet tutkimustaan käyttämällä suurempia määriä C-vitamiinia päivässä.) Näyttää myös siltä, että on vallinnut tunne, että C-vitamiinin saantia tulisi pitää mahdollisimman pienenä, vaikka tiedetäänkin, että tällä vitamiinilla on erittäin alhainen myrkyllisyys. Tämä asenne on tietenkin oikea lääkkeiden kohdalla, aineiden, joita ei normaalisti esiinny ihmisen elimistössä ja jotka ovat lähes aina melko myrkyllisiä, mutta se ei päde C-vitamiiniin. Toinen tekijä on todennäköisesti ollut lääkeyhtiöiden kiinnostuksen puute luonnolliseen aineeseen, joka on saatavilla edullisesti ja jota ei voi patentoida. Tämä on sääli; sillä tässä on aine, jolla on mahdollisuus poistaa vilustuminen ihmiskokemuksesta.

Vanha ystäväni Rene Dubos huomautti eräässä kirjassaan, että eivät virukset ja bakteerit, joille altistumme, tapa meitä - jokin muu tappaa meidät. Kun on epidemia, jotkut ihmiset kuolevat ja toiset eivät. Mikä erottaa heidät? Se on tämä ero, joka tappaa. Uskon, että usein se on liian vähän C-vitamiinia, joka sallii joidenkin ihmisten menehtyä.

Vilustuminen ja influenssa ovat virusten aiheuttamia infektioita, jotka kiertävät, joskus epidemioina, ympäri maailmaa. Ne kuitenkin kuolevat nopeasti pienessä, eristetyssä populaatiossa. Jos vilustumisen ja influenssan esiintyvyyttä voitaisiin vähentää tarpeeksi ympäri maailmaa - kuten saattaisi tapahtua käyttämällä C-vitamiinia ennaltaehkäisyyn ja hoitoon - nämä sairaudet katoaisivat. Näen, että tämän tavoitteen saavuttaminen voisi tapahtua ehkä vuosikymmenen tai kahden sisällä joissakin osissa maailmaa.

Jonkinlainen matkustajien karanteeniaika saattaisi olla tarpeen, niin kauan kuin suuri osa maailman ihmisistä elää köyhyydessä ja on erityisen altis tartuntataudeille aliravitsemuksen, mukaan lukien askorbiinihapon puutteen, vuoksi.

VANHA JA UUSI RAVITSEMUS

Jotta tämä tavoite saavutettaisiin, julkinen ja potilaiden asenne saattaa vaatia muutosta. Vilustunut tai flunssainen henkilö tulisi eristää, jotta hän ei levittäisi virusta muihin ihmisiin, ja yhteiskunnan paineen tulisi auttaa häntä toimimaan niin, ettei hän vahingoita muita.

Olemme äskettäin kokeneet muutoksen suhtautumisessa tupakoitsijoiden "oikeuteen" saastuttaa ilmaa ja aiheuttaa haittaa tupakoimattomille. Samanlainen muutos suhtautumisessa ihmisten "oikeuteen" levittää viruksiaan ja tartuttaa muita, niin kauan kuin he itse kykenevät horjumaan ympäriinsä, hyödyttäisi maailmaa.

Kahdenkymmenen vuoden tutkimuksen ja uuden ravitsemuksen julkisen koulutuksen jälkeen uskon, että voin havaita edistystä lääketieteen ammattilaisten asenteessa uuden ravitsemuksen löydöksiä ja suosituksia kohtaan. Huolimatta virallisen mielipiteen jääräpäisyydestä näen, että käytännön lääkäreiden asenne askorbiinihappoa ja muita vitamiineja kohtaan on merkittävässä muutoksessa. He reagoivat kerättyyn uuteen näyttöön, josta osan käsittelen tässä kirjassa. On yhä laajemmin tunnustettu, että vitamiinien ja joidenkin ei-välttämättömien ravintotekijöiden saantia voidaan vaihdella siten, että saavutetaan merkittävä parannus yleisessä terveydessä ja sairauksien esiintyvyyden ja vakavuuden vähenemisessä.

Lopulta tulee olemaan yleistä tietoa, että optimaalinen päivittäinen vitamiinien saanti on paljon suurempi kuin mitä ruoasta voi saada, vaikka valitsisikin ruoat niiden korkean vitamiinipitoisuuden perusteella.

Pääasiallinen syy hedelmien ja vihannesten syömiseen on vitamiinien saaminen.

Vitamiinien saatavuus ei tarkoita, että sinun ei tulisi sisällyttää hedelmiä ja vihanneksia ruokavalioosi. On totta, että yli kahdeksankymmenen vuoden ajan tieteiskirjailijat ovat kirjoittaneet tulevaisuuden maailmasta, jossa ihmiset eivät syö tavallista ruokaa, vaan ottavat päivittäin yhden tai kaksi tablettia. Olemme nyt osittain saavuttaneet tämän tavoitteen siinä mielessä, että tarve syödä suuria määriä hedelmiä ja vihanneksia

saadaksemme tarpeeksi vitamiineja pysyäksimme hengissä on poistettu. Ottamalla muutaman vitamiinitabletin voimme saada paitsi luonnollisista ruoista tarpeeksi suurina määrinä saatavan minimin myös optimaalisen saannin, joka pitää meidät parhaassa mahdollisessa terveydessä. Voimme kysyä, kuinka paljon pidemmälle moderni ravitsemustiede ja molekyylibiologia voivat meitä viedä. Vastaus on, että ravitsemustarpeitamme ei voida koskaan tyydyttää muutamalla tabletilla päivässä. Melko suuri määrä polttoainetta vaaditaan tuottamaan energiaa, joka pitää meidät lämpiminä ja pyörittää elimistömme biokemiallisia prosesseja, jotka mahdollistavat toimintamme ja työskentelyämme. Tämä vaatimus on noin 2500 kilokaloria ruokaa päivässä. Tämän verran ruokaenergiaa saadakseen täytyy nauttia noin 1 pauna eli 0,45 kiloa tärkkelystä tai glukoosista sokeria kuivapainona. Lisäksi elimistö tarvitsee tiettyjä rasvoja, joita se ei itse tuota, ja sille on toimitettava proteiinia, joka korvaa sen pääasiallisten toiminnallisten osien kulumisen päivän aikana. Tällainen ruokavalio on saatavilla, kuten seuraavassa luvussa käsitellään, ja se koostuu paljon enemmän kuin muutamasta tabletista.

Proteiinit, Rasvat, Hiilihydraatit ja Vesi

Elävät organismit tarvitsevat päivittäin ravintoaineita, aineita, jotka nautitaan ulkopuolelta ja jotka imeytyvät kudoksiin, mahdollistavat kasvun ja ylläpitävät hyvää terveyttä, tuottavat energiaa ja korvaavat menetykset. Tiettyjä aineita tarvitaan suurina määrinä. Nämä ovat makroravinteet; niitä on neljä: proteiinit, rasvat, hiilihydraatit ja vesi. Muita aineita, mikroravinteita, tarvitaan pieninä määrinä: tietyt mineraalit, vitamiinit ja välttämättömät rasvat ja välttämättömät aminohapot (proteiinien rakennuspalikat). Jälkimmäisiä kutsutaan välttämättömiksi, koska organismi ei tuota niitä itse, vaikka se tuottaa muita rasvoja ja aminohappoja.

Tässä luvussa, kirjassa, joka muuten käsittelee yhtä mikroravinteiden luokkaa, käsittelemme makroravinteita, ottaen ne siinä järjestyksessä, jossa ne on lueteltu yllä.

Ihmiskeho sisältää kymmeniä tuhansia erilaisia proteiineja, joilla on erilaisia tarkoituksia. Hiukset ja kynnet koostuvat keratiiniproteiinikuiduista; lihas koostuu myosiini- ja aktiinikuiduista. Toinen kuitumainen proteiini, kollageeni, vahvistaa ihoa, verisuonia, luita, hampaita ja solujen välissä olevaa "sementtiä", joka pitää solut yhdessä eri elimissä ja kudoksissa.

Pallomaiset proteiinit, liuenneina kehon nesteisiin, toimivat entsyymeinä nopeuttaen elämän kannalta välttämättömiä kemiallisia reaktioita. Tietyt proteiinit suorittavat muita erityistoimintoja. Hemoglobiini, esimerkiksi, on punainen proteiini verisoluissa, joka kuljettaa happimolekyyliä keuhkoista muihin kehon osiin, joissa sitä käytetään polttamaan ruokamolekyyliä energian tuottamiseksi.

Proteiinit ovat pitkiä aminohappoketjuja. On olemassa yli kaksikymmentä erilaista aminohappoa. Proteiinin luonne määräytyy näiden eri aminohappojen järjestyksen mukaan ketjussa. Aminohapot ovat melko pieniä molekyyliä, koostuen kymmenestä kahteenkymmeneen kuuteen vety-, hiili-, typpi-, happi- ja rikkiatomista; vähintään yksi atomeista on tyyppiä, kuten esitetään luvussa 9 olevassa kuvassa.

Suurin osa proteiiniketjuista sisältää muutamia satoja aminohappotähteitä. Aikuisen hemoglobiinimolekyyli sisältää neljä ketjua, kaksi 140 tähteellä ja kaksi 146 tähteellä kukin. Kuten rakenneproteiinien kohdalla voisi odottaa, proteiineille on ominaista niiden aminohappokomponenttien järjestely kolmiulotteisessa tilassa sekä ketjussa olevien tähteiden järjestys. Yksinkertaisin, luonnollinen kolmiulotteinen rakenne, jonka identtisten epäsymmetristen aminohappojen ketju, sidottuna päästä toiseen samassa kulmassa, voi ottaa, on niin kutsuttu alfa-kierre (ks. luku 9). Hiuksissa keratiiniketjut ovat kiertyneet alfa-kierteeksi, kuten jousi. Pallomaisessa proteiinissa, kuten hemoglobiinissa tai ruoansulatusentsyymi trypsiinissä, on suoria segmenttejä, alfa-kierteisiä keloja, mutta ketju taittuu takaisin itseensä tullakseen lähes pallomaiseksi. Silkissä ketjut on venytetty lähes maksimipituuteensa.

Samana proteiinin aminohappojärjestys eri eläimissä on erilainen. Kaikilla nisäkkäillä on hemoglobiinia verisoluissaan, mutta hemoglobiinimolekyylit ovat erilaisia niiden aminohappojärjestyksessä. Eri eläinten veren proteiineissa (ja myös veren hiilihydraateissa) olevan eron vuoksi emme voi turvallisesti siirtää verta toisesta eläinlajista ihmiseen. Kuten tohtori Karl Landsteiner havaitsi vuonna 1900, eri ihmisten veri saattaa myös olla erilainen siten, että verensiirto yhdeltä ihmiseltä toiselle on vaarallista vastaanottajalle, ellei testit ole osoittaneet, että heillä on sama veriryhmä.

Kun syömämme ruoka sulaa mahassa ja suolistossa, proteiinimolekyylit hajoavat ruoansulatusentsyymien vaikutuksesta niiden komponenttiaminohapoiksi. Ruoan proteiinimolekyylit (liha, kala, vihannekset, viljat, juusto ja maito) ovat niin suuria, että ne eivät voi läpäistä suolen seinämiä verenkiertoon, mutta pienet aminohappojen ja glukoosin molekyylit pitkien tärkkelysten ketjujen hajoamisesta voivat. Veri kuljettaa nämä pienet molekyylit kehon kudoksiin. Ne pääsevät soluihin, ja aminohapot kootaan uudelleen pitkiksi ketjuiksi, joilla on ihmisen proteiineille tyypilliset järjestykset, kudostemme solujen ytimissä olevien deoksiribonukleiinihappomolekyylien (DNA) ohjauksessa, jotka määrittävät luontomme.

Kehojemme solut kuluvat jatkuvasti ja uusiutuvat. Esimerkiksi punasolumme elävät vain noin kuukauden. Ne hajoavat sitten, ja hemoglobiinimolekyylit hajoavat aminohapoiksi. Jotkut aminohapoista käytetään uusien proteiinimolekyylien valmistukseen, mutta jotkut hapetetaan vedeksi, hiilidioksidiksi ja tyypeä sisältäväksi ureaksi, joka erittyy virtsaan. Koska joitakin aminohappoja käytetään tällä tavalla polttoaineena, kehomme voivat ylläpitää aminohappotasapainon (yleensä kutsutaan typpitasapainoksi) vain lisäämällä joitakin aminohappoja; toisin sanoen syömällä proteiinia. Liian vähäinen proteiinin saanti johtaa lapsen kasvun pysähtymiseen, ja lapsi tai aikuinen voi kuolla proteiinin puutteeseen, vaikka rasvan ja hiilihydraattien saanti olisikin riittävä. Proteiinin puutetta kutsutaan kwashiorkoriksi (afrikankielisestä sanasta alueella, jossa on korkea maissiruokavalio). Marasmus on energian puutetta, ja marasmus-kwashiorkorissa on molempia puutteita ruokavaliossa. Nämä sairaudet aiheuttavat paljon kuolemia ylikansoitetuissa ja alikehittyneissä maissa ja joitakin myös vauriaissa maissa.

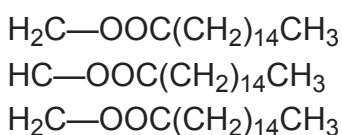
Aminohappotasapainon säilyttämiseksi aikuisen proteiinitarve on suhteessa ruumiinpainoon. Se on noin 0,45 grammaa (g) kilogrammaa (kg) kohden, 0,20 g paunaa (0,45 kg) kohden. Elintarvike- ja ravitsemuslautakunta suosittelee 30 prosenttia suurempia määriä, 0,26 g paunaa kohden aikuisille. Vauvat tarvitsevat noin 1,0 g paunaa kohden, pienet lapset noin 0,60 g paunaa kohden, vanhemmat lapset ja nuoret 0,50 tai 0,40 g paunaa kohden.

Suurin osa aikuisista amerikkalaisista saa kaksi tai kolme kertaa suositellun määrän proteiineja. Ylimäärä, jota ei tarvita uusien proteiinimolekyylien rakentamiseen, poltetaan energiaksi rasvojen ja hiilihydraattien kanssa, eikä ylimääräinen saanti todennäköisesti aiheuta haittaa terveydentilaltaan kohtalaisen hyvässä kunnossa oleville ihmisille. Suuri proteiinsaanti tarkoittaa, että virtsassa on eritettävä suuri määrä ureaa. Urean erittyminen vaatii munuaisten työskentelyä, ja lisääntynyt proteiinsaanti lisää munuaisten kuormitusta. Vajaatoimintaisilla munuaisilla olevat ihmiset, kuten ne, joilla on vain yksi munuainen tai jotka ovat kärsineet nefriitin aiheuttamista vaurioista, voivat estää lisämunuaisvaurioita rajoittamalla proteiinsaannin aminohappotasapainotasolle. On huolehdittava, ettei aliteta tätä tasoa.

Vaikka kaikki aminohapot ovat läsnä ihmisen kehossa olevissa proteiineissa, kaikkien ei tarvitse olla ruoassa, koska suurin osa niistä valmistetaan kehossa. Ne, jotka on saatava ruoasta, välttämättömät aminohapot, ovat histidiini, leusiini, isoleusiini, lysiini, metioniini, fenyylialaniini, treoniini, tryptofaani ja valiini. Aikuisen nuoren miehen tarvittavat määrät vaihtelevat 0,50 g päivässä tryptofaanille ja 2,20 g päivässä leusiinille, metioniinille ja fenyylialaniinille. Nämä määrät saadaan sekasyömisruokavaliosta, johon kuuluu eläinproteiini (liha, kala, munat), mutta ei kasvisruokavaliosta, joka voi olla erityisen alhainen lysiinissä ja metioniinissa.

Kaikki tietävät, mitä rasva on—sianrasva (silava) ja naudan tai lampaan rasva (tali). Sillä on rasvainen tuntu, se on liukenematon veteen ja se on tärkeä elintarvikkeiden ja ihmiskehon ainesosa. Sen kemiallinen luonne löydettiin noin vuonna 1820 ranskalaisen kemistin Michel Eugene Chevreulin toimesta, joka kuoli vuonna 1889, 103-vuotiaana. (Oletan, että hän ei ollut lihava, muuten hän ei olisi elänyt niin kauan.) Roomalainen kirjailija Plinius Vanhempi mainitsee kirjassaan luonnonhistoriasta, että saksalaiset valmistivat saippualiuosta keittämällä rasvaa kasvien tuhkan (potaska = kaliumkarbonaatti) kanssa. Vuonna 1779 ruotsalainen kemisti K. W. Scheele löysi, että pesuaine liuos sisälsi saippuan lisäksi myös öljyisen, makealta maistuvan, vesiliukoisen nesteen, jota nyt kutsumme glyseriiniksi tai glyseroliksi.

Chevreul löysi, että tavalliset rasvat koostuvat glyserolista, johon on kiinnittynyt kolme rasvahappomolekyyliä. Edustava rasva on glyseryyli tripalmitaatti; sen atomikoostumus on kuvattu näin:



Tätä rasvaa sanotaan "tyydytetyksi" vedyllä (H), koska vetyatomit vievät neljä sidosta jokaisessa hiili (C) atomissa, jotka eivät ole kiinnittyneet muihin hiiliatomeihin tai happeen (O). Muilla tyydytetyillä rasvoilla on pienempi tai suurempi määrä CH₂-ryhmiä hiilivety sivuketjuissa. Tyydyttymättömillä rasvoilla on vähemmän vetyatomeja; toisin sanoen ne eivät ole kyllästettyjä vedellä. Neste rasvoissa (öljyissä) on enemmän tyydyttymättömiä sivuketjuja kuin kiinteissä rasvoissa.

Näitä rasvamolekyylejä kutsutaan triglyserideiksi. Kun saat raportin veresi analyysistä, siinä voi olla arvoja kokonaiskolesterolille, HDL:lle, LDL:lle ja triglyserideille. Triglyseridien määrä ei ole muuta kuin veren plasman rasvan määrä. Kolesteroli, HDL ja LDL ovat molekyylejä, jotka syntyvät rasvan käsittelyn tuloksena.

Rasva on tärkeä ravinnon ainesosa aineenvaihdunnan energian lähteenä. Sillä on myös arvoa auttaessaan rasvaliukoisten vitamiinien kuljettamista suolen seinämän läpi verenkiertoon.

Vuonna 1929 havaittiin, että nuoret rotat kasvavat hitaasti, munuaiset heikkenevät ja ne tulevat hedelmättömiksi ruokavaliolla, joka sisältää vain tyydytetyjä rasvoja. Vuosina 1930–1956 eri tutkijat löysivät seitsemän tyydyttämätöntä rasvahappoa, jotka ovat välttämättömiä pieninä määrinä rottien ja muiden eläinten normaalille kasvulle ja elämälle. Oletettavasti ihmiset tarvitsevat myös näiden välttämättömien rasvahappojen saantia. Vain muutamia havaintoja on tehty ihmisillä, jotka ovat hyvin vähärasvaisella ruokavaliolla; ne osoittivat poikkeavaa perusaineenvaihdunnan tasoa, lisääntyntä infektoiden esiintyvyyttä ja taipumusta ihotulehdukseen. Uskotaan, että tavanomaisen rasvamäärän sisältävä ruokavaliota tarjoaa riittävät määrät välttämättömiä rasvahappoja. On kuitenkin jonkin verran näyttöä siitä, että kahden näistä, linolihapon ja gammalinoleenihapon, lisääntynyt saanti voi tarjota suojaa ateroskleroosia ja syöpää vastaan.

Hiilihydraatit saivat nimensä, koska kemistit huomasivat, että nämä aineet (erilaiset sokerit, tärkkelys, glykogeeni ja selluloosa) ovat kaavalla C + H₂O, eli hydratoitunutta hiiltä. Esimerkiksi glukoosi ja fruktoosi ovat C₆H₁₂O₆, sakkaroosi on C₁₂H₂₂O₁₁. Itse asiassa näissä aineissa ei ole vesimolekyylejä; sen sijaan on hiiliatomeja ja yksi tai kaksi vetyatomia kiinnittyneenä niihin hapen ja hydroksyyliyhymien (OH) kanssa.

Tärkkelys on pääasiallinen hiilihydraattiruoka. Sitä löytyy kaikista hedelmistä ja vihanneksista. 300 g:n saanti tarjoaisi 50 prosenttia päivittäisestä keskimääräisestä energiantarpeesta. Energian tuottaminen on hiilihydraattien pääasiallinen tehtävä ruoassamme. Monet hedelmät ja jotkut vihannekset sisältävät myös merkittäviä määriä yksinkertaisia sokereita, glukoosia ja fruktoosia, sekä disakkaridi sakkaroosia, tavallista sokeria, joka sisältää sekä glukoosia että fruktoosia.

Kun tärkkelys hajoaa syljen ja vatsahapon entsyymien vaikutuksesta, se yhdistyy veden kanssa ja hajoaa muodostaen pieniä glukoosimolekyylejä, jotka kulkevat suolen seinämien läpi verenkiertoon ja kuljetetaan soluihin ympäri kehoa. Siellä ne poltetaan tuottamaan energiaa, jota tarvitsemme biokemiallisten mekanismiemme toimintaan,

työntekoon ja lämpimänä pysymiseen. Ruoassa oleva glukoosi pääsee myös verenkiertoon ja käsitellään samalla tavalla. Ihmiset ja heidän edeltäjänsä ovat tottuneet metaboloimaan noin 300 g glukoosia (enimmäkseen tärkkelyspitoisista ruoista) päivittäin miljoonien vuosien ajan.

Tilanne fruktoosin kanssa on erilainen kuin glukoosin kanssa. Ihmiset ovat aina nauttineet jonkin verran fruktoosia ruokavalionsa osana olevissa hedelmissä ja hunajassa. Noin kaksisataa vuotta sitten keskimääräinen päivittäinen fruktoosin saanti oli kuitenkin melko pieni, vain noin 8 g. Sitten, kun tavallinen sokeri (sakkaroosi) sokerijuurikkaasta ja sokeriruo'osta alkoi olla yleisesti saatavilla, päivittäinen fruktoosin saanti nousi kymmenkertaiseksi, noin 75 g päivässä.

Syynä tähän fruktoosin saannin suureen kasvuun on, että kun sakkaroosia nautitaan, se reagoi veden kanssa muodostaen yhtä suuret määrät glukoosia ja fruktoosia. Jokainen 100 g sakkaroosia antaa 53 g glukoosia ja 53 g fruktoosia; siksi sitä kutsutaan disakkaridiksi. Yhdysvalloissa syömme noin 100 paunaa (45 kg.) sokeria (sakkaroosia) vuodessa. Tämä on 125 g päivässä, mikä vastaa, kun se on pilkottu, 66 g fruktoosia päivässä. Hedelmiä ja hunajaa saadaan noin 8 g päivässä, joten keskimääräinen päivittäinen saanti nousee 74 g päivässä.

Kehomme ovat tottuneet metaboloimaan vain 8 g fruktoosia päivässä. Ei siis ole yllättävää, että lähes kymmenkertainen ylikuormitus aiheuttaa ongelmia. Ei ole epäilystäkään siitä, että tämä suuri fruktoosin saanti, johon ihmiset ovat altistuneet vain viimeisen vuosisadan aikana, on monien sairauksiemme syy, kuten käsitellään luvussa 6.

Vesi on neljäs tärkeä ravintoaine. Sitä tarvitaan elämään noin yksi litra (1) päivässä, osittain virtsan tuottamiseksi, jotta haitalliset aineet, jotka on suodatettu verestä munuaisten kahden miljoonan suodatusyksikön (nefronin) toimesta, voidaan poistaa. Paras mahdollinen terveys vaatii suurempaa veden saantia, mieluiten noin 3 l (yli 3 litraa) päivässä. Hyvä tapa on juoda lasillinen vettä joka tunti. Virvoitusjuomat tarjoavat vettä, mutta ne ovat epätoivottavia niiden sisältämän sokerin tai sokerin korvikkeiden vuoksi. Hiilihapollinen vesi, appelsiinimehu ja muut hedelmämehut ovat hyviä veden lähteitä, samoin kuin olut, kohtuullisina määrinä.

Yksi hyvä syy suureen veden saantiin on, että se johtaa suuren virtsamäärän erittymiseen; tämä vähentää munuaisten kuormitusta, jotka erittävät laimeaa virtsaa vähemmällä työllä kuin väkevää virtsaa. Tämä on erityisen tärkeää henkilöille, joilla on heikentynyt munuaisten toiminta.

Toinen syy on, että suurella veden saannilla on vähemmän todennäköistä, että kehon nesteistä muodostuu kiteitä. Kihti johtuu natriumuraattikiteiden muodostumisesta nivelissä ja jänteissä, ja pseudokihti samanlaisesta kalsiumpyrofosfaattidihydraatin kiteytymisestä. Virtsakivet (munuaiskivet) sisältävät kiteiden massojen muodostumista proteiinimatriksissa. Kiteet ovat kalsium- ja magnesiumfosfaatteja ja uraatteja tai

harvemmin kystiiniä. Noin 1 prosentilla ihmisistä on taipumus muodostaa näitä kiviä. Muodostumisen voi estää pitämällä veden saannin korkealla, ei koskaan sallien virtsamäärän laskea.

Erilaisilla ruokaryhmillä—lihoilla, kaloilla, hedelmillä ja vihanneksilla, viljoilla ja pähkinöillä, maitotuotteilla—on kaikki arvoa proteiinin, rasvan, hiilihydraattien, mineraalien, vitamiinien ja muiden arvokkaiden mikroravinteiden, kuten gamma-aminobentsoehapon, koliinin, lesitiinin ja ubiikinonien, tarjoamisessa. Näiden tärkeiden ainesosien määrät ovat erilaisia eri ruoissa, ja on viisasta syödä vaihtelevaa ruokavaliota, joka miellyttää sinua, ja täydentää sitä tärkeillä vitamiineilla ja mineraaleilla, jotta ne saadaan optimaalisiin määriin.

PROTEIINIT, RASVAT, HIILIHYDRAATIT JA VESI

31

Liha- ja kalapalat on pidettävä pieninä, jotta kokonaisproteiinin saanti pysyy suositellussa määrässä, 0,8 g painokiloa kohti.

Ovolaktovegetaristit, jotka hyväksyvät munat ja maidon mutta eivät lihaa ja kalaa, voivat pysyä hyvässä terveydessä ottamalla lisävitamiineja ja -mineraaleja. Tiukat kasvissyöjät tarvitsevat tarkkuutta valitessaan vihanneksia varmistaakseen, että he saavat riittävästi niitä vihanneksia, jotka tarjoavat välttämättömiä aminohappoja, joita on vain vähän useimmissa vihannesruoissa.

Rasvan saantia tulisi rajoittaa, mutta sitä pitäisi syödä tarpeeksi, jotta saadaan välttämättömät rasvat.

Hedelmiä, vihanneksia, viljoja ja pähkinöitä tulisi syödä monipuolisesti ja riittävästi. Hedelmissä ja vihanneksissa on proteiinia ja rasvaa, runsaasti hiilihydraatteja sekä vitamiineja, mineraaleja ja muita mikroravinteita. Menneinä vuosisatoina tarvittiin suuri määrä näitä mikroravinteita sisältäviä ruokia sekä energiaa hiilihydraateista. Uuden modernin ravitsemuksen aikakaudella optimaalinen vitamiinien saanti, enemmän kuin hedelmistä ja vihanneksista kätevästi saadaan, on saatavilla lisäravinteina, kuten tässä kirjassa käsitellään. On silti viisasta täydentää vitamiinilisäystä hyvällä hedelmien ja vihannesten saannilla.

Siemenet ja pähkinät ovat vähävitamiinisia ja runsasproteiinisia ja -rasvaisia sekä hiilihydraatti- ja kokonaisenergian lähteitä. Esimerkiksi 1 unssin välipala (31 g.) manteleita tarjoaa 180 kilokaloria (kcal) ruokaenergiaa, 5 g proteiinia, 16 g rasvaa ja 6 g hiilihydraattia. Samanlainen välipala maapähkinöitä tarjoaa 170 kcal energiaa, 7 g proteiinia, 14 g rasvaa ja 5 g hiilihydraattia.

Syötävän hiilihydraatin määrää tulisi rajoittaa siihen määrään, joka sallii nautittavan rasvan palamisen sen sijaan, että se varastoituu kehoon. Saatat joutua rajoittamaan alkoholinkulutustasi sekä pähkinöiden ja muiden välipalojen sekä aterioiden kokoa. Sakkaroosin (valkoinen sokeri, ruskea sokeri, raakasokeri, hunaja, makeiset, makeat

jälkiruoat) saantia tulisi pitää vähäisenä. Maissisiirappi koostuu glukoosista, ja se on hyväksyttävä makeutusaine, ellei siihen ole lisätty sakkaroosia sen makeuttamiseksi – tarkista etiketti. Lihavuus ja ateroskleroosi, kaksi yleisintä makroravinteisiin liittyvää ravitsemusongelmaa, jotka johtuvat näiden yksinkertaisten sääntöjen rikkomisesta, käsitellään luvussa 6.

RUOAT LÄMMÖN JA ENERGIAN LÄHTEENÄ

Yksi ihmisten ominaispiirteistä on kyky tehdä työtä. He pystyvät myös pysymään lämpiminä kylmässä ympäristössä. Työn tekemiseen ja lämpimänä pysymiseen tarvitaan energialähde.

Monet ruoassa olevat aineet, jotka pääsevät verenkiertoon - rasvat ja aminohapot sekä hiilihydraatit - palavat kudostemme ja elintemme soluissa tarjoten energiaa erilaisille biokemiallisille reaktioille, mukaan lukien ne lihaksissamme tapahtuvat reaktiot, jotka mahdollistavat fyysisen työn tekemisen ja lämmön tuottamisen pitääksemme itsemme lämpiminä. Tämä palamisprosessi on entsyymien katalysoima polttoainemolekyylien yhdistyminen hapen kanssa, jota veri kuljettaa ympäri kehoa. Vetyatomit palavat vedeksi, H_2O , ja hiiliatomit hiilidioksidiksi, CO_2 , joka kuljetetaan keuhkoihin ja hengitetään ulos. Typpiatomit muodostavat ureaa, H_4N_2CO , joka erittyy virtsaan.

Miesten keskimääräinen ruokaenergian tarve on 2000-3500 kilokaloria (kcal) päivässä ja naisilla 1600-2400 kcal. Nuoret tarvitsevat enemmän ja vanhat vähemmän. Määrä 2500 kcal on päivittäinen keskimääräinen määrä.

Tämä energiamäärä voisi lämmittää kylpyammeellisen vettä (nostaen 25 gallonan veden lämpötilaa $50^{\circ}F$:stä $100^{\circ}F$:iin)(nostaen 95 litraa vettä lämpötilasta $10^{\circ}C$ lämpötilaan $37,8^{\circ}C$). Jos se kaikki voitaisiin käyttää työn tekemiseen, se voisi nostaa 1400 paunan painon mailin korkuisen vuoren huipulle ("se voisi nostaa 635 kilon painon 1,6 kilometrin korkuisen vuoren huipulle").

Ajattelemalla näitä laskelmia, voimme ymmärtää, että tarvitsemme enemmän ruokaa talvella kuin kesällä, kylmissä ilmastoissa kuin lämpimissä ilmastoissa, ja että raskas fyysinen työ tai rasittava liikunta lisää ruoan tarvetta.

Ruoan energian käsite löydettiin vuonna 1842 nuoren saksalaisen lääkärin, Julius Robert Mayerin (1814-1878) toimesta. Hän oli hollantilaisen laivan kirurgi, kun hän ihmetteli, miksi merimiehet, jotka tekivät yhtä paljon työtä joka päivä, söivät paljon vähemmän ruokaa Intian valtamerellä kuin Pohjanmerellä, ja miksi ahkerat merimiehet söivät enemmän kuin upseerit. Hän päätteli, että ihmisen nauttima ruoka tarjoaa tietyn määrän energiaa, jota voidaan käyttää joko lämmöksi tai työksi. Samalla englantilainen fyysikko James Prescott Joule teki kokeita (raportoitu vuonna 1843) selvittääkseen työn ja lämmön välisen suhteen. Nämä kaksi ajattelevaa henkilöä löysivät erittäin tärkeän fyysisen lain, nimeltään energian säilymisen laki.

Ruoan energian arvot voidaan määrittää polttamalla punnittu määrä ruokaa ja mittaamalla vapautuvan lämmön määrä. On kätevää antaa arvot tietylle määrälle, 100 grammaa (g, tai 1/2 unssia) ruokaa. Energiarvot ovat 900 kcal per 100 g rasvaa, 415 kcal per 100 g tärkkelystä, ja noin 430 kcal per 100 g proteiinia. Sokerien arvot ovat hieman pienempiä kuin tärkkelyksen: 395 kcal per 100 g sakkaroosia, laktoosia (maitosokeri) ja maltoosia (malttisokeri, disakkaridi, joka on valmistettu tärkkelyksestä entsyymien vaikutuksesta), ja 375 kcal per 100 g glukoosia ja fruktoosia.

Alla olevassa taulukossa on annettu energian jakautuminen rasvasta, proteiinista ja hiilihydraatista useissa ruokavalioissa - keskimääräinen amerikkalainen ruokavalio, Yhdysvaltain senaatin ravitsemus- ja ihmisen tarpeiden valiokunnan suosittelema ruokavalio ja välimuotoinen ruokavalio. Kolmas ruokavalio sisältää enemmän rasvaa ja vähemmän hiilihydraattia kuin senaatin valiokunnan ruokavalio.

Joidenkin ruokavalioiden energian jakautuminen.

Nykyinen Yhdysvaltain ruokavalio	Ravitsemuksellinen tavoite ¹	Välimuotoinen ruokavalio	
Rasva	42%	30%	40% (1000 kcal/päivä)
Proteiini	12%	12%	10% (250 kcal/päivä)
Hiilihydraatti	46%	58%	50% (1250 kcal/päivä)
Tärkkelys	20%	38%	30%
Luonnollisesti esiintyvät sokerit	6%	10%	10%
Sakkaroosi	20%	10%	10%
YHTEENSÄ	100%	100%	100% (2500 kcal/päivä)

¹Ravitsemukselliset tavoitteet Yhdysvalloille. Senaatin ravitsemus- ja ihmisen tarpeiden valiokunta. Yhdysvaltain hallituksen painatusvirasto, Washington, D.C. (1976).

LUKU 5

Osa syystä suositella välillistä rasvan määrää on se, että tarvitsemme välttämättömiä rasvoja, ja saamme nämä välttämättömät rasvat lähes kokonaan syömästämme ruoasta.

Ruokavalio, jossa 10 prosenttia energiasta saadaan proteiinista ja joka antaa 2500 kcal, vaatii 58 g proteiinia. Pitääkseen proteiinin saannin tällä tasolla, lihan ja kalan saantia on rajoitettava. Puoli paunaa naudanlihapihviä antaa yli 58 g proteiinia, jolloin muita proteiinirookia ei sallita. Yksi kananmuna antaa 6 g; yksi lasi maitoa 8 g; yksi leipäviipale

3 g; yksi annos papuja 8 g; yksi annos perunoita, vihreitä papuja tai muuta vihannesta 2–6 g; yksi annos aamiaismuroja 4–8 g. Lammas, porsas ja kala sisältävät 15–20 prosenttia proteiinia, naudanliha noin 30 prosenttia. Lihan ja kalan saanti tulisi pitää noin neljännespaunassa (reilu 100g) päivässä. Suurin hyöty suositellusta ruokavaliosta tulee todennäköisesti sakkaroosin, tavallisen sokerin, saannin vähentämisestä, kuten seuraavassa luvussa käsitellään.

Kiinnostus lihan arvosta ruokavaliossa heräsi yli puoli vuosisataa sitten arktisen tutkimusmatkailijan Vilhjalmur Stefanssonin tekemien havaintojen myötä. Hän syntyi Manitobassa, Kanadassa, islantilaisille vanhemmille vuonna 1879, ja kun hän oli vain vuoden tai kahden vanha, hän (ja hänen vanhempansa) elivät vuoden ajan pääasiassa kalasta, koska alueella oli nälänhätä. Valmistuttuaan lowan yliopistosta ja opiskeltuaan kolme vuotta antropologiaa Harvardissa sekä tehtyään kaksi arkeologista matkaa Islantiin, hän aloitti arktisen tutkimuksensa vuonna 1905. Hän asui eskimoiden kanssa vuoden ajan, oppien heidän kielensä ja kulttuurinsa, ja hän päätteli, että oli mahdollista pysyä kohtuullisen hyvässä terveydessä pelkästään eskimoiden ruokavaliolla, joka koostui vain lihasta, jota syötiin kuten eskimot sen syöivät.

Vuoteen 1926 mennessä hän oli elänyt yhteensä yhdeksän vuotta pelkästään liharuokavaliolla, 11 ja puolen vuoden aikana arktisella alueella. Pisimmillään hän söi pelkästään lihaa yhdeksän kuukautta. Vuonna 1922, kun hän oli 43-vuotias, hänestä tehty tutkimus osoitti hänen olevan terveydentilassa, joka oli odotettavissa hänen ikäiselleen (Lieb, 1926); esimerkiksi hänen verenpaineensa oli 115/55. Hän kuoli 82-vuotiaana.

Stefanssonin väitteen vuoksi, että oli mahdollista olla terveellinen pelkästään liharuokavaliolla, vuonna 1927 aloitettiin huolellisesti suunniteltu koe Stefanssonin ja toisen arktisen tutkimusmatkailijan kanssa. Vuoden ajan nämä kaksi miestä söivät vain lihaa (naudanlihaa, lammasta, vasikkaa, sikaa, kanaa, sekä rasvaisia että vähärasvaisia osia, ja myös joskus maksaa, munuaisia, aivoja, pekonia ja luuydintä). Stefansson söi myös munia, voita ja kalaa, kun hänellä oli vaikeuksia saada lihaa matkustaessaan. Liha keitettiin tai haudutettiin yleensä, mutta he söivät myös raaka luuydintä. He eivät juoneet maitoa. He olivat sairaalassa tarkkailtavana kuuden ensimmäisen kuukauden ajan ja jatkoivat sitten tavanomaisia toimintojaan, mutta noudattivat ruokavaliotaan. He raportoivat, että heillä ei ollut kaipuuta muihin ruokiin.

RUOKA LÄMMÖN JA ENERGIAN LÄHTEENÄ

He valittivat kuitenkin, että keitetty lammas ei ollut niin hyvää kuin myskihärkä, karibu tai vuoristolammas, jotka on kuvattu Stefanssonin omaelämäkerrassa Discover (1962). Heitä tutkittiin tarkasti koko vuoden ajan, ja pääteltiin, että heidän terveydentilansa oli vuoden lopussa yhtä hyvä kuin alussa.

Ruokavalio sisälsi noin 230 g rasvaa, 120 g proteiinia ja vain 5–10 g hiilihydraattia päivässä. Korkea eläinrasvan saanti ei näyttänyt vahingoittavan heitä (Torry ja Montu, 1931).

Heidän sokerinsietokykynsä oli alhainen vuoden lopussa, mutta palasi normaaliksi kahden viikon kuluessa sekaruokavaliolla.

On merkittävää, että he eivät kehittäneet vitamiinipuutossairauksia pelkällä liharuokavaliolla. Oletettavasti tuore liha sisältää vähimmäismäärän C-vitamiinia ja muita vitamiineja. Stefansson (1918) raportoi, että kolme Kanadan arktisen tutkimusretkikunnan seitsemästätoista jäsenestä tuli keripukkisiksi talvella 1916–1917. Nämä kolme olivat syöneet aiemman retkikunnan jättämistä ruoista. He kehittivät keripukin, kun taas toiset, jotka söivät vain tuoretta lihaa, eivät.

En päättele, että liharuokavalio on paras, vaikka tuore liha saattaa yksinään tarjota kaikkien ravintoaineiden vähimmäismäärät, ja rasva tarjoaa suurimman osan energiasta. Vitamiinilisät ja sekaruokavalio, jossa on rajoitettu sokerin saanti, johtavat parhaaseen terveyteen.

Stefanssonin kokemus on merkityksellinen julkisen huolenaiheen suhteen ruokavalion rasvasta. Tämä huoli heräsi vuonna 1955, kun presidentti Dwight David Eisenhower sai sepelvaltimon tukoksen. Presidentin kardiologi, Harvardin lääketieteellisen koulun Paul Dudley White, käytti tilaisuutta opettaakseen yleisölle kolesterolin roolista ateroskleroosissa ja neuvoakseen vähentämään rasvaa sisältävien ruokien saantia. Stefansson ryhtyi haastamaan Whitea omalla hyvällä terveydellään runsasrasvaisella ruokavaliolla ja havainnoillaan eskimoiden terveydestä, joita hän tunsu niin hyvin. Hän päätti retoriseen kysymykseen: "Syömme hiilihydraatteja, rasvaa ja proteiinia. Teemme ruutia salpietarista, rikistä ja hiilestä. Kuinka voimme sanoa, mikä niistä aiheuttaa räjähdysten?" White peräännytti opillisesta rajoituksestaan ja kirjoitti nöyrytyneen johdannon Stefanssonin ruokaseikkailuista kertovan teoksen "The Fat of the Land" uuteen painokseen.

Alkoholin energiasisältöä käsitellään seuraavassa luvussa.

KAKSI SYÖMISONGELMAA

Lukuisista puutossairauksista, jotka johtuvat välttämättömien ravintoaineiden puutteesta ruokavaliossa, ravitsemustieteen opiskelijat oppivat ensin mikroravinteista ja eri tavoista, joilla ne palvelevat terveellistä organismia. Nykyään, hyvinvoivissa ja hyvin ravituissa teollisuusmaissa, ravitsemustiede oppii käsittelemään vaivoja, jotka johtuvat pikemminkin makroravinteiden yltäkylläisyydestä kuin puutteesta. Ponnistelut kahden yleisimmän vaivan, liikalihavuuden ja ateroskleroosin, hallitsemiseksi aiheuttavat enemmän kiistaa, jos se on mahdollista, kuin mikroravinteiden, erityisesti vitamiinien, käsittely.

Liikalihavuus on tila, jossa henkilö on huomattavan ylipainoinen, liiallisesti lihava, paljon normaalia painoa suurempi henkilön pituuteen ja rakenteeseen nähden. Se aiheuttaa vakavan ongelman monille ihmisille.

Naisten normaali paino, joiden pituus on 152–183 cm, on 53–70 kg, sallien noin 5–7 kg kummassakin suunnassa rakenteesta riippuen. Miehillä, joiden pituus on 163 cm ja 193 cm, arvot ovat 61–84 kg, sallien 7–9 kg joustoa. Ylipaino 25 prosentilla aiheuttaa jonkin

verran epämukavuutta, 40 prosentilla sairastavuuden lisääntymistä ja elinajanodotteen lyhenemistä neljällä vuodella. Ylipaino 50 prosentilla aiheuttaa paljon epämukavuutta, yli kaksinkertaistuneen sairastavuuden ja kymmenen vuoden elinajanodotteen lyhenemisen (Pauling, 1958).

KAKSI SYÖMISONGELMAA

Menneiden vuosisatojen ja vuosituhansien aikana rasvan kertyminen ihmiskehoon on palvellut tärkeää tarkoitusta. Ruoan saanti oli usein epäsäännöllistä. Kun runsasruokaista oli saatavilla, kuten mastodontin tappamisen yhteydessä, ihmiset söivät niin paljon kuin pystyivät. Proteiini (ylimääräiset aminohapot) ja hiilihydraatit (glukoosi) paloivat kehon soluissa tuottaakseen tarvittavaa energiaa, ja rasva varastoitui ihon alle ja muihin kehon osiin, jotta se voitaisiin polttaa myöhemmin, estämään nälkäkuoleman, kun ruokaa tuli niukasti.

Voimme päätellä, että liiallisen rasvan kertymisen estämiseksi on rajoitettava kaiken ruoan saantia – proteiinin, hiilihydraatin ja rasvan – päivittäiseen tarpeeseen lämmön ja työn tuottamiseksi. Ei ole paljon hyötyä rajoittaa vain yhtä ruokaa. Vaikka rasvaa rajoitettaisiin, ruokavaliossa on silti jonkin verran rasvaa, ja jos hiilihydraatteja on tarpeeksi energiatarpeen tyydyttämiseksi, tämä rasva varastoituu ja johtaa liikalihavuuteen.

Mikään pikadieetti tai muotodieetti ei voi ratkaista liikalihavuusongelmaa, koska nämä dieetit ovat niin epämiellyttäviä ja jatkuva riesa, että ylipainoinen henkilö luopuu niistä pian. Onnistunut hoito on sellainen, jota noudatetaan vuodesta toiseen. Jatkuvan noudattamisen saavuttamiseksi ruokavalion tulisi houkutella ruokahalua. Ei ole ruoan laji, joka kontrolloi kehon painoa, vaan se on sen sijaan kokonaisruokaenergian määrä suhteessa kokoon, rakenteeseen ja liikunnan määrään. Ruoan tulisi olla sellaista, joka miellyttää henkilöä, mutta syötyjen määrien on oltava rajoitettuja.

Tätä kohtaa on korostanut Brian Lebovitz vuoden 1984 kirjassaan, jossa hän kritisoi erilaisia muotodieettejä painonhallinnassa ja terveyden parantamisessa. Hänen kommenttinsa Pritikinin ruokavalioista ovat esimerkkejä hänen lausunnoistaan. Nathan Pritikinin kirjan "The Pritikin Promise: 28 Days to a Longer, Healthier Life" kannessa on seuraava kehoitus:

Seuraa turvallista 28 päivän ruokavalio- ja liikuntaohjelmaani, ja lupaan sinulle:

- Sinusta tuntuu todella elävältä joka päivä;
- Vähennät sydänsairauden, diabeteksen, korkean verenpaineen, rinta- ja paksusuolisyövän riskiä;
- Laihdut ilman nälkää.

Lebovitz kommentoi:

Pritikinin ohjelma on vähäproteiininen, vähärasvainen ja runsashiilihydraattinen ruokavalio, ja sen ansioksi on luettava jalostamattomien ruokien tärkeyden korostaminen. Öljy, voi, suola, sokeri ja punaiset lihat eivät ole sallittuja Pritikinin suunnitelmassa. Koska voi tai öljyt eivät ole sallittuja, ruoat on grillattava tai höyrytettävä. Pritikinin ruokavalio, vaikka periaatteessa...

LUKU 6

Pritikin-ruokavalio on perusteltu, mutta siinä on kaksi suurta haittapuolta. Ensinnäkin se on tarpeettoman spartalainen. Vaikka on hyviä syitä vähentää lihan, maitotuotteiden, öljyn, voin, suolan ja sokerin liiallista kulutusta, niitä ei ole tarpeen poistaa kokonaan ruokavaliosta. Kokemukseni mukaan monet, jotka yrittävät noudattaa Pritikin-ruokavaliota, kokevat sen niin tiukaksi, että heillä on vaikeuksia pysyä siinä.

Opetus on: älä ole äärimmäinen; älä esimerkiksi ota käyttöön yksiruokavaliota, kuten Zen-makrobiottista ruokavaliota, joka edellyttää ruokien karsimista, kunnes syödään vain ruskeaa riisiä. Tällaisen ruokavalion noudattaminen voi johtaa kuolemaan. Sen sijaan ota käyttöön järkeviä ja sinulle mieluisia ruokailutottumuksia, jotta voit noudattaa niitä vuodesta toiseen.

Yleinen traaginen seuraus ruokavaliiovillityksistä ja niiden noudattamisen vaikeudesta aiheutuvasta ahdistuksesta on anoreksia nervosa, joka valtaa nuoria tyttöjä. Arviolta 5-20 prosenttia anoreksiaa sairastavista nuorista (95 prosenttia heistä on naisia) kuolee proteiinin, energian ja vitamiinien puutteeseen. Usein nuorella henkilöllä on valtava ruokahalu (kutsutaan bulimiaksi), mutta suurta ateriaa seuraa oksentaminen. Tämä sairaus, joka ei liity köyhyyteen tai ruoan puutteeseen, näyttää olevan psykologinen, johtuen pelosta lihoa. Anoreksia nervosa on vakava sairaus. Potilas tarvitsee asiantuntevaa hoitoa, mukaan lukien psykoterapiaa.

Monet toimenpiteet voivat parantaa terveyttä häiritsemättä merkittävästi elämän nautintoa. Järkevä ruokavalion hallinta on yksi tällainen toimenpide. Toinen on säännöllinen ravintolisien käyttö, mikä on tämän kirjan teema.

Yksi kohta, jota ei saa unohtaa painonhallinnassa, on se, että alkoholi on ravintoa. Juomakelpoisella alkoholilla, etanolilla (C₂H₅OH), on melko korkea palamislämpö, 700 kilokaloria (kcal) per 100 grammaa, lähempänä rasvaa (900) kuin hiilihydraattia (400). Yksi jigger (1,5 unssia - 45 ml.) vahvaa alkoholia (80-100 proof) antaa 100-120 kcal. Yksi tuoppi olutta antaa 160 kcal. Yksi lasi viiniä antaa 100-150 kcal. Näin ollen kohtuullinen juoja, joka nauttii kaksi tai kolme juomaa päivässä, voi saada alkoholista 300-400 kcal ravintoenergiaa, ja runsas juoja voi saada 1000-1500 kcal, mikä vastaa jopa puolta päivittäisestä energian tarpeesta.

Yksi seuraus on, että runsaat juojat lihovat. Lisäksi jopa kohtuullisilla juojilla on suurempi taipumus lihavuuteen. Painon menettämiseksi sinun täytyy vähentää proteiinin, hiilihydraatin ja rasvan lisäksi myös alkoholin saantia.

Toinen korkean alkoholinkäytön vaikutus on, että juoja ei syö kovin paljon ja saattaa alkaa kärsiä vitamiinien ja kivennäisaineiden puutteesta, ellei hän ota vitamiini-mineraalilisiä. Tutkimuksessa, jossa tutkittiin satunnaisesti valittuja asukkaita San Mateon piirikunnassa Kaliforniassa, H. D. Chope ja L. Breslow havaitsivat, että kohtuulliset juojat ovat terveempiä kuin raittiit, mutta runsaasti juovat, jotka kuluttavat enemmän kuin neljä juomaa päivässä, ovat vähemmän terveitä. Osa heidän huonosta terveydestään saattaa johtua vitamiini-mineraalialiravitsemuksesta.

Erytyisesti tässä maassa on vähän ihmisiä, jotka eivät ole kuulleet, että sydän- ja verisuonitaudit, yleisin kuolinsyy, on yhdistetty veren rasvaan. Tämä mielessä pitäen lähes kaikki hyväksyvät edelleen monet lääkäreiden ja useimpien ravitsemusterapeuttien esittämän väitteen, että korkea veren rasvapitoisuus johtuu ruokavalion korkeasta rasvapitoisuudesta.

John Yudkin, fysiologian professori Queen Elizabeth Collegessa Lontoon yliopistossa (1945-1954), ravitsemuksen ja dieetitieteen professori (1954-1971) ja nyt emeritusprofessori, on asiasta eri mieltä. Hän on esittänyt näkemyksensä sarjassa tieteellisiä artikkeleita ja kirjassa "Sugar: Chemical, Biological and Nutritional Aspects of Sucrose", jonka ovat toimittaneet Yudkin, Edelman ja Hough (1971). Hän on tiivistänyt havaintonsa maallikoille kirjassaan "Sweet and Dangerous" (1972).

Yudkin jäljitti laajasti hyväksytyyn rasvateorian Ancel Keysin, Minnesotan yliopiston tutkijan, artikkeliin. "Vuonna 1953", kirjoitti Yudkin, "Keys kiinnitti huomiota siihen, että kuudessa eri maassa oli erittäin suggestiivinen yhteys rasvan saannin ja sepelvaltimotautikuolleisuuden välillä. Tämä oli varmasti yksi tärkeimmistä sepelvaltimotaudin tutkimukseen tehdyistä panoksista. Se on synnyttänyt lumivyöryn raportteja muilta tutkijoilta ympäri maailmaa; se on muuttanut satojen tuhansien ihmisten ruokavalioita ja tuonut valtavia summia rahaa näihin erityisruokavalioihin sisältyvien elintarvikkeiden tuottajille."

Yudkin on osoittanut, että samoissa maissa sepelvaltimotaudin ja sokerin saannin välinen korrelaatio on paljon parempi kuin rasvan saannin kanssa. Hän huomasi, että sepelvaltimotaudin saaneet henkilöt olivat nauttineet enemmän sakkaroosia, tavallista sokeria, kuin ne, jotka eivät olleet saaneet tautia, ja hän huomauttaa, että "kukaan ei ole koskaan osoittanut mitään eroa rasvan kulutuksessa niiden ihmisten välillä, joilla on ja joilla ei ole sepelvaltimotautia, mutta tämä ei ole millään tavalla estänyt tohtori Keysiä ja hänen seuraajiaan." Yudkinin havainto on vahvistettu laajamittaisessa, pitkäaikaisessa epidemiologisessa tutkimuksessa, joka on tehty Framinghamissa, Massachusettsissa, Kansallisen terveystieteiden instituutin johdolla, joka ei osoittanut korrelaatiota rasvan saannin ja sydäntaudin esiintymisen välillä. Siitä huolimatta, ehkä osittain nyt suuren taloudellisen kiinnostuksen vuoksi yhteyden ruokien rasvojen ja veren kolesterolin välillä, yksinkertainen yksi-yhteen vastaavuus jatkuu lääkäreiden neuvoissa ja yleisön mielessä. Ajatus kuolee hitaasti, kuten näemme luvussa 16.

Sepelvaltimotauti, joka esiintyi erittäin harvoin seitsemänkymmentäviisi vuotta sitten, on nykyään yksi tärkeimmistä kuolinsyistä. Vuonna 1957 Yudkin raportoi tutkimuksen sepelvaltimotaudin kuolleisuudesta viidessätoista maassa suhteessa keskimääräiseen sokerin saantiin. Vuotuinen sepelvaltimotautikuolleisuus 100 000 henkilöä kohti nousee tasaisesti 60:sta 20 kilon sokerin vuosikulutuksella 300:aan 120 kilon vuosikulutuksella ja sitten jyrkemmin noin 750:een 150 kilon vuosikulutuksella. Vuonna 1964 ja 1967 Yudkin ja hänen työtoverinsa raportoivat kahden tutkimuksen tulokset, joissa tarkasteltiin keskimääräistä sakkaroosin saantia (jonkin vuoden aikana ennen taudin kehittymistä) kuudellakymmenelläviidellä miespotilaalla Lontoossa, joilla oli sydäninfarkti tai ääreisvaltimotauti, ja myös viidelläkymmenelläkahdeksalla mieskontrollihenkilöllä, joista jotkut olivat terveitä ja jotkut sairaalaan muista syistä joutuneita potilaita. Sydänsairauksista kärsivät potilaat olivat 45-65-vuotiaita, keskiarvon ollessa 56,1, ja kontrollihenkilöt olivat samassa ikäryhmässä, keskiarvon ollessa 55,1.



Miesten, joille kehittyi sydän- ja verisuonitauteja, keskimääräinen sokerin saanti oli 140 kiloa vuodessa, ja kontrollien keskimääräinen saanti oli 80 kiloa vuodessa. Tämä ero on tilastollisesti erittäin merkitsevä, laskettu luottamustaso on yli 99,999 prosenttia. Meidät johdetaan siihen johtopäätökseen, että miehillä, joiden sakkaroosin saanti on suuri, on huomattavasti suurempi mahdollisuus saada sydäntauti ikäryhmässä 45-65 vuotta kuin niillä, joiden sakkaroosin saanti on pieni. Toinen tutkimus antoi olennaisesti samat tulokset.

Yudkinin työtä on kritisoitu sillä perusteella, että hänen menetelmänsä määrittää sakkaroosin saanti, kysymällä potilaalta kolmen viikon kuluessa hänen sairaalaan joutumisestaan hänen normaalista ruokailutottumuksistaan, oli epäluotettava. Hän suoritti

tutkimuksen tarkistaakseen tämän asian ja päätyi siihen, että tämä menetelmä on yhtä luotettava kuin ravitsemusterapeuttien yleensä käyttämä paljon monimutkaisempi menetelmä.

Sepelvaltimotauti, mukaan lukien angina pectoris, jota sen silmiinpistävien oireiden vuoksi varmaankaan ei olisi jätetty huomiotta aiempien vuosisatojen lääkäreiden toimesta, vaikuttaa olevan modernin ajan sairaus. Se on raportoitu lääketieteellisessä kirjallisuudessa vain viimeisen sadan vuoden aikana. Taudin esiintyvyyden lisääntyminen noudattaa tarkasti sokerin kulutuksen lisääntymistä. Se ei ole lainkaan korreloitunut eläinrasvan (tyydyttyneen rasvan) tai kokonaisrasvan kulutuksen kanssa.

Yudkin siteeraa useita tutkimuksia, jotka vahvasti osoittavat, että sakkaroosi, eikä eläinrasva, on sepelvaltimotautitarinan roisto. Tohtori A. M. Cohen Jerusalemissa havaitsi, että jemeniittijuutalaisilla, jotka olivat olleet Israelissa vain kymmenen vuotta tai vähemmän, oli hyvin vähän sepelvaltimotautia, kun taas niillä, jotka olivat olleet Israelissa kaksikymmentäviisi vuotta, oli taudin korkea esiintyvyys. Jemenissä heidän ruokavalionsa oli ollut korkea eläinrasvassa ja vähäinen sokerissa, ja Israelissa he olivat omaksuneet maan tavanomaisen korkean sokerin ruokavalion. Tämä havainto osoittaa selvästi, että korkea tyydyttyneen rasvan ruokavalio ei välttämättä johda sepelvaltimotaudin korkeaan esiintyvyyteen, ja se tukee Yudkinin päätelmää, että korkea sakkaroosipitoisuus ruokavaliossa johtaa sepelvaltimotautiin.

Lisäksi Itä-Afrikan Masai- ja Sumburu-heimot elävät pääasiassa maidosta ja lihasta ja kuluttavat siksi paljon eläinrasvaa; siitä huolimatta heillä on hyvin vähän sydäntauteja. Menneisyydessä Etelä-Afrikan mustalla väestöllä ei juuri ollut sepelvaltimotautia; viimeisten kymmenen vuoden aikana heidän sokerin kulutuksensa on kasvanut huomattavasti, ja sepelvaltimotaudin esiintyvyys on nopeasti nousussa.

Epidemiologinen näyttö siitä, että veressä oleva kolesterolin määrä, vaikka ei ruokavaliossa, korreloi sydänsairauksien esiintyvyyden kanssa, on vakuuttavaa. Kun kolesterolitaso laskee, sepelvaltimotaudin esiintyvyys vähenee. Suositeltu menetelmä kolesterolin tason alentamiseksi on vähentää kananmunien, lihan ja muiden kolesterolia sisältävien ruokien nauttimista. Ruoasta saatu kolesterolin ei kuitenkaan mene suoraan verenkiertoon. Saattaa olla, että toinen menetelmä on jopa parempi kuin kolesterolin saannin vähentäminen. Tämä menetelmä on muuttaa ravintoaineiden saantia, joiden tiedetään olevan osallisina kolesterolin synteesissä ja hajotuksessa elimistössämme. Yudkin on vakuuttavasti sijoittanut sokerisakkaroosin tähän kategoriaan.

Kuten luvussa 4 selitetään, sakkaroosin aineenvaihdunta tuottaa ensimmäisessä vaiheessa yhtä suuret määrät glukoosia ja fruktoosia. Glukoosi etenee suoraan aineenvaihdunnan vaiheisiin, jotka tuottavat sen energian elimistön solujen biokemialliselle koneistolle. Fruktoosin aineenvaihdunta kulkee osittain eri reittiä, jolloin se tuottaa asetaattia, joka on esiaste elimistössä maksasoluissamme syntetisoidulle kolesterolille.

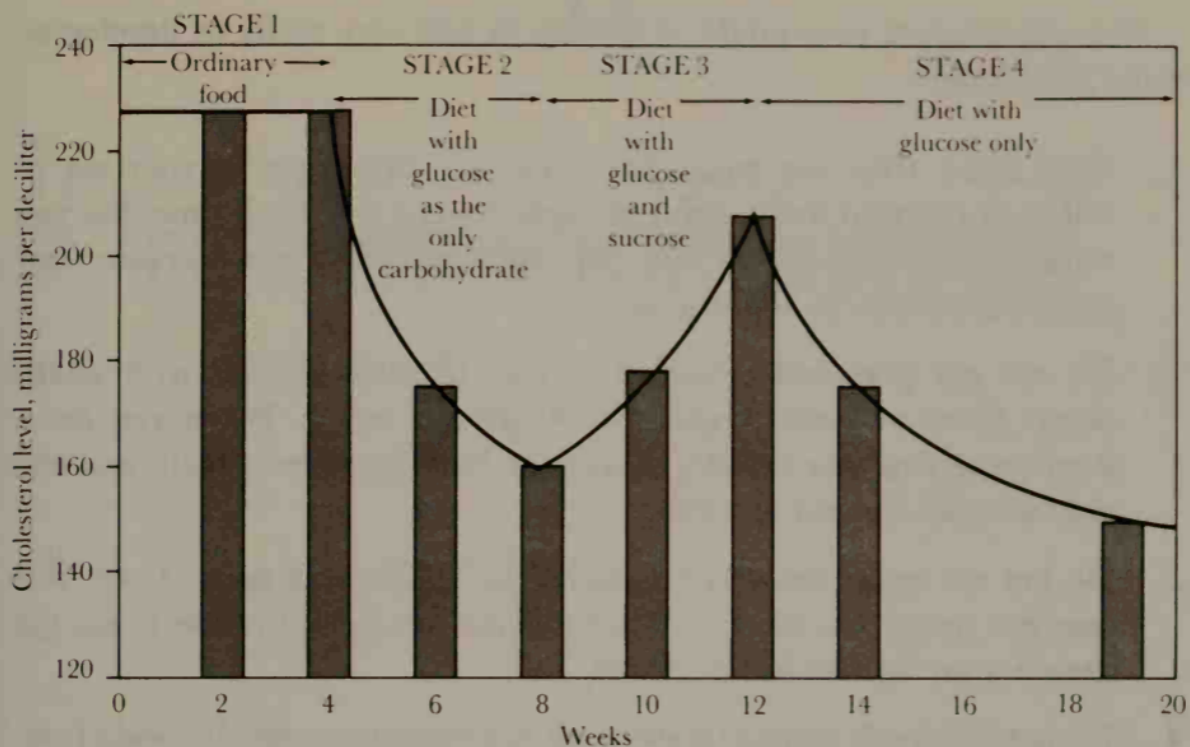
Luotettavassa kliinisessä tutkimuksessa on osoitettu, että sakkaroosin nauttiminen johtaa veren kolesterolipitoisuuden nousuun. Tämän tärkeän tutkimuksen raportoivat Milton Winitz ja hänen kollegansa vuosina 1964 ja 1970. Nämä tutkijat tutkivat kahdeksaa-toista koehenkilöä, jotka pidettiin lukitussa laitoksessa ilman pääsyä muuhun ruokaan koko tutkimusjakson ajan (noin kuusi kuukautta). Alustavan tavallisella ruoalla tapahtuneen jakson jälkeen heidät asetettiin kemiallisesti tarkkaan määriteltyyn pienimolekyyliseen ruokavalioon (seitsemäntoista aminohappoa, vähän rasvaa, vitamiineja, välttämättömiä mineraaleja ja glukoosia ainoana hiilihydraattina). Ainoa merkittävä fysiologinen muutos, joka havaittiin, oli veren seerumin kolesterolipitoisuus, joka laski nopeasti jokaisella kahdeksallatoista koehenkilöllä. Alkujakson keskimääräinen pitoisuus tavallisella ruoalla oli 227 milligrammaa desilitraa kohti. Kahden viikon kuluttua glukoosiruokavaliolla se oli pudonnut 173:een ja kahden viikon kuluttua vielä 160:een. Ruokavalio muutettiin sitten korvaamalla neljäsosa glukoosista sakkaroosilla, ja kaikki muut ruokavalion ainesosat pidettiin samoina. Viikon kuluessa keskimääräinen kolesterolipitoisuus oli noussut 160:stä 178:aan, ja kahden viikon kuluttua 208:aan. Sakkaroosi korvattiin sitten glukoosilla. Viikon kuluessa keskimääräinen kolesterolipitoisuus oli pudonnut 175:een ja jatkoi laskuaan tasoittuen 150:een, joka oli 77 vähemmän kuin alkuarvo (katso kuva sivulla 43).

Tämä tärkeä koe, jossa ainoa muutos oli korvata osa ruokavalion glukoosista sakkaroosilla ja sitten palata sakkaroosittomaan ruokavalioon, osoittaa kiistatta, että lisääntynyt sakkaroosin saanti johtaa kohonneeseen veren kolesterolitasoon. Koska verenkierron kolesteroli ja sydänsairaudet liittyvät toisiinsa, tämä koe yhdistää sakkaroosin kulutuksen suoraan lisääntyneeseen sydänsairauksien esiintyvyyteen. Lisäksi sakkaroosi-kolesteroli-efektillä on biokemiallinen perustansa siinä tosiasiallisessa, että sakkaroosin pilkkoutumisessa muodostuva fruktoosi käy elimistössä läpi reaktioita, jotka johtavat asetaattiin, joka osittain muuttuu kolesteroliksi. Winitzin ja hänen yhteistyökumppaneidensa suorittama kliininen koe tukee voimakkaasti Yudkinin johtopäätöstä siitä, että sokeri (sakkaroosi) on vaarallista makeutensa lisäksi.

KAKSI SYÖMISONGELMAA

****VAIHE 1****

Viikot



Cholesterol in the blood In a locked ward eighteen male experimental subjects received at first ordinary food and then a rigorously specified diet in which protein requirements were met by amino acids, the bulk requirement by essential fats, and the carbohydrate requirement by glucose. Four stages in the experiment are charted here. STAGE 1: For the first four weeks the subjects ate ordinary food. STAGE 2: From the fourth to the eighth week, their diet contained only glucose as carbohydrate. STAGE 3: From the eighth week to the twelfth week, their source of carbohydrate was mixed: 75 percent glucose and 25 sucrose. STAGE 4: After the twelfth week, their diet returned to glucose (as in stage 2). Note that their blood cholesterol decreased significantly each time the sucrose was eliminated.

43

Kolesteroli veressä. Lukitussa osastossa kahdeksantoista miespuolista koehenkilöä sai aluksi tavallista ruokaa ja sitten tarkasti määritellyn ruokavalion, jossa proteiinitarve täytettiin aminohapoilla, massatarve välttämättömillä rasvoilla ja hiilihydraattitarve glukoosilla. Tässä esitetään neljä vaihetta kokeessa. VAIHE 1: Ensimmäiset neljä viikkoa koehenkilöt söivät tavallista ruokaa. VAIHE 2: Neljännen kahdeksanteen viikkoon heidän ruokavalionsa sisälsi ainoastaan glukoosia hiilihydraattina. VAIHE 3: Kahdeksannesta viikosta kahdenteentoista viikkoon heidän hiilihydraatin lähteensä oli sekoitus: 75 prosenttia glukoosia ja 25 prosenttia sakkaroosia. VAIHE 4: Kahdennentoista viikon jälkeen heidän ruokavalionsa palasi glukoosiin (kuten vaiheessa 2). Huomaa, että heidän verensä kolesterolipitoisuus laski merkittävästi aina, kun sakkaroosi poistettiin.

Tämä tärkeä kokeilu, jossa ainoa muutos oli korvata osa ruokavalion glukoosista sakkaroosilla ja sitten palata sakkaroosittomaan ruokavalioon, osoittaa kiistatta, että lisääntynyt sakkaroosin saanti johtaa kohonneeseen veren kolesterolitason. Koska verenkierron kolesteroli ja sydänsairaudet liittyvät toisiinsa, tämä koe yhdistää sakkaroosin kulutuksen suoraan lisääntyneeseen sydänsairauksien esiintyvyyteen.

Lisäksi sakkaroosi-kolesteroli-efektillä on biokemiallinen perustansa siinä tosiasiasa, että sakkaroosin pilkkoutumisessa muodostuva fruktoosi käy elimistössä läpi reaktioita, jotka johtavat asetaattiin, joka osittain muuttuu kolesteroliksi. Tämä kliininen koe, jonka suorittivat Winitz ja hänen yhteistyökumppaninsa, tukee voimakkaasti Yudkinin johtopäätöstä siitä, että sokeri (sakkaroosi) on vaarallista makeutensa lisäksi.

Tavallinen ruokavalio, jossa 20 prosenttia ruoan energiasta tulee sakkaroosista, vastaa keskimääräistä 125 gramman päivittäistä saantia, 100 paunaa vuodessa (45 kg.). Tämän saannin puolittaminen parantaa merkittävästi terveyttä, vähentäen sydänsairauksien ja muiden sairauksien riskiä, alentaa veren kolesterolia ja vahvistaa kehon luonnollisia puolustusmekanismeja.

LUKU 6

Voit helposti puolittaa sakkaroosin saantisi kehittämällä joitakin hyviä tapoja.

1. Pidä etäisyyttä sokerikulhosta. Älä lisää sokeria teehen tai kahviin. Yksi pyöreä teelusikallinen sokeria painaa 9 grammaa. Joka kerta, kun jätät lisäämättä sitä kuppiisi kahvia tai teetä, vähennät sakkaroosin saantia tällä määrällä.
2. Älä syö valmiita aamiaisviljoja (kuorutettuja viljoja), joihin on lisätty sokeria. Jotkut näistä viljoista ovat 50 prosenttia sokeria. Kun syöt 2 unssin annoksen (60 gr.), syöt 28 grammaa sakkaroosia. Syö sokerittomia viljoja ja lisää vain pieni määrä sokeria.
3. Älä syö makeita jälkiruokia säännöllisesti. Kuten Yudkin on huomauttanut, tämä ei tarkoita, että sinun pitäisi kieltäytyä syömästä jälkiruokaa, jonka emäntäsi on valmistanut, kun olet vieraana.
4. Älä juo virvoitusjuomia (hiilihapotettuja juomia), paitsi club soda (hiilihapotettu vesi). Tavallinen 177 millilitran (ml) pullo tai tölkki kolajuomaa sisältää 17 grammaa sakkaroosia. Jos joisit neljä tällaista päivässä ja söisit tavallista amerikkalaista ruokavaliota, sakkaroosin saantisi olisi 70 kilogrammaa vuodessa, ja Yudkinin mukaan olisit viisitoista kertaa todennäköisempi kuolemaan sydänsairauksiin nuorella iällä kuin jos rajoittaisit saantisi 23 kiloon vuodessa noudattamalla näitä sääntöjä.

Lasi inkivääriolutta sisältää 14 grammaa sakkaroosia, lasi kermasoodaa 17 grammaa, lasi hedelmämaustettua soodaa (sitrus, kirsikka, viinirypäle, mansikka, Tom Collins -sekoitus, muut) 20 grammaa, lasi juurisbeer 18 grammaa, lasi tonic-vettä (kininivettä) 14 grammaa.

En suosittelen dieettimsoja, joissa sakkaroosi on korvattu keinotekoisilla makeutusaineilla, koska olen huolissani näiden ei-ortomolekulaaristen aineiden mahdollisesta myrkyllisyydestä. Suosittelen juomaksi jokaiselle paitsi vähäsuolaista ruokavaliota noudattaville club soda, joka ei sisällä sakkaroosia. Suosittelen myös vettä.

Jos pidät sokerin saannin alhaalla, C-vitamiini voi tarjota loput vakuutuksestasi korkeaa kolesterolipitoisuutta vastaan verenkierrrossasi. Kuten selitän luvussa 18, jossa palaamme sydänsairauksien aiheeseen, C-vitamiini on osallisena kolesterolin synteessin ja

hajotuksen biokemiassa elimistössämme.

7. Kuinka vitamiinit löydettiin

Keripukki, beriberi, pellagra, pernisiöösi anemia ja riisitauti ovat sairauksia, jotka ovat vuosituhansien aikana aiheuttaneet valtavasti kärsimystä ja miljoonia kuolemia.

Tiedämme tänään, että kukin näistä sairauksista johtuu tärkeän molekyylin puutteesta kehon elimissä ja kudoksissa. Keripukki johtuu C-vitamiinin puutteesta; beriberi, B1-vitamiinin (tiamiinin) puutteesta; pellagra, B3-vitamiinin (niasiinin) puutteesta. Pernisiöösi anemia johtuu B12-vitamiinin (kobalamiinin) puutteesta veressä, joka johtuu siitä, että potilas ei pysty syntetisoimaan ainetta, joka kuljettaa vitamiinin suolen seinämän yli. Riisitauti (luuston kasvuhäiriö) johtuu D-vitamiinin puutteesta ruokavaliossa tai riittämättömästä altistumisesta auringonvalolle. Tämä tieto, joka on saatu vasta viimeisten sadan vuoden aikana, on johtanut sairauksien lähes täydelliseen hallintaan kehittyneissä maissa ja parantanut merkittävästi niiden väestön yleistä terveyttä.

Keripukki on ollut tunnettu vuosisatojen ajan, mutta vasta vuonna 1911 sen syy tunnistettiin selkeästi ruokavalion puutteeksi. Ennen 1880-lukua sairaus oli yleinen merimiehillä, jotka tekivät pitkiä merimatkoja. Se puhkesi myös usein sotilaiden keskuudessa sotaretkillä, yhteisöissä ruokapulan aikoina, piiritettyjen kaupunkien ja vankiloiden sekä työhuoneiden asukkailla.

Kalifornian kullankaivajia vaivasi keripukki 140 vuotta sitten ja Alaskan kullankaivajia 90 vuotta sitten.

Keripukin puhkeaminen ilmenee voimattomuutena, masennuksena, levottomuutena ja nopeana uupumuksena ponnisteltaessa. Iho muuttuu kellahtavaksi tai tummaksi. Potilas valittaa lihaskipua. Hän on henkisesti masentunut. Myöhemmin hänen kasvonsa näyttävät riutuneilta. Ikenet haavautuvat, hampaat putoavat ja hengitys muuttuu pahaksi. Suuret verenvuodot tunkeutuvat lihaksiin ja muihin kudoksiin, mikä antaa potilaalle laajalti mustelmaisen ulkonäön. Taudin myöhemmissä vaiheissa ilmenee syvä uupumus, ripuli sekä keuhko- ja munuaisongelmat, jotka johtavat kuolemaan.

Keripukin tuhoisat vaikutukset varhaisilla merimatkoilla olivat kauheat. Pitkillä matkoilla merimiehet elivät pääasiassa kekseillä, suolalihalla ja suolasilavalla, jotka sisältävät erittäin vähän C-vitamiinia. Portugalilainen löytöretkeilijä Vasco da Gama teki matkan Afrikan ympäri Intiaan 9. heinäkuuta 1497 - 30. toukokuuta 1498. Tällä matkalla 100 hänen miehistään kuoli keripukkiin. Vuonna 1577 espanjalainen galeoni löydettiin ajelehtimasta Sargassomerellä, ja kaikki sen miehistön jäsenet olivat kuolleet keripukkiin. Myöhään vuonna 1740 brittiläinen amiraali George Anson lähti matkaan kuuden laivan laivueella, jossa oli 961 merimiestä. Kesäkuuhun 1741 mennessä, kun hän saavutti Juan Fernandezin saaren, merimiesten määrä oli vähentynyt 335:een, yli puolet hänen miehistään oli kuollut keripukkiin. Meksikon valloittaja Hernando Cortes löysi Baja Kalifornian vuonna 1536, mutta hänen oli käännyttävä takaisin ennen varsinaisen Kalifornian löytämistä, koska hänen merimiehensä kuolivat keripukkiin.

Ajatus siitä, että keripukkia voitaisiin ehkäistä oikealla ruokavaliolla, kehittyi vain hitaasti. Vuonna 1536 ranskalainen tutkimusmatkailija Jacques Cartier löysi Saint Lawrence -joen ja purjehti ylävirtaan nykyisen Quebecin kaupungin paikalle, missä hän ja hänen miehensä viettivät talven. 25 miehistä kuoli keripukkiin ja monet muut olivat erittäin sairaita. Ystävällinen intiaani neuvoi heitä juomaan teetä arbor vitae -puun, Thuja occidentalis, lehdistä ja kuoresta. Hoito oli hyödyllinen. Myöhemmin todettiin, että tämän puun lehdet tai neulaset sisälsivät noin 50 milligrammaa C-vitamiinia 100 grammassa.

Kuudennentoista vuosisadan englantilainen amiraali Sir John Hawkins havaitsi, että hyvin pitkällä matkalla miehistö kärsi keripukista suhteessa siihen aikaan, jonka he olivat rajoittuneet kuiviin elintarvikkeisiin. He toipuivat nopeasti heti, kun heillä oli saatavilla mehukkaita kasveja, mukaan lukien sitrushedelmät.

Koska tuoreet hedelmät ja vihannekset ovat selvästi vaikeimpia ylläpitää laivalla, pyrittiin löytämään korvike, joka kestäisi merikuljetuksen.

Vuonna 1747, ollessaan Britannian laivastossa, skotlantilainen lääkäri James Lind suoritti nyt kuuluisan kokeen kahdellatoista vakavasti keripukista sairastuneella potilaalla. Hän asetti heidät kaikki samalle ruokavaliolle, lukuun ottamatta yhtä ainetta, jota hän testasi. Kahdelle potilaalle hän antoi kaksi appelsiinia ja yhden sitruunan päivässä; kahdelle muulle siideriä; muille laimennettua rikkihappoa, etikkaa, merivettä tai lääkkeiden seosta. Kuuden päivän kuluttua ne kaksi, jotka olivat saaneet sitrushedelmiä, olivat terveitä, kun taas muut kymmenen pysyivät sairaina. Lind suoritti lisää tutkimuksia, jotka hän myöhemmin kuvaili kirjassaan "A Treatise on Scurvy" (1753).

Suuren englantilaisen tutkimusmatkailijan kapteeni James Cookin kokemukset keripukin hallinnassa ovat erityisen vaikuttavia. Cook oli Yorkshireläisen maatalon päivätyöläisen poika. Poikana hän osoitti poikkeuksellisia kykyjä, ja kahdeksantoistavuotiaana hänet asetettiin oppisopimukseen laivanomistajan kanssa, joka kannusti häntä matematiikan ja navigoinnin opiskelussa. Liittyttyään laivastoon hän eteni nopeasti ja hänestä tuli yksi maailman suurimmista tutkimusmatkailijoista.

Hänen kertomuksensa keripukin käsittelystä miehistönsä keskuudessa Tyynenmeren matkoilla vuosina 1768-1780 on kerrottu Kodicekin ja Youngin toimesta Royal Society of Londonin julkaisuissa (1969). Nämä kirjoittajat siteeraavat seuraavaa merimies T. Perryn laulua, joka oli yksi Cookin lippulaivan, H.M.S. Resolutionin, miehistön jäsenistä:

We were all hearty seamen, no colds did we fear
And we have from all sickness entirely kept clear
Thanks be to the Captain, he has proved so good
Amongst all the Islands to give us fresh food.

Tämä kaksisataa vuotta sitten kirjoitettu laulu osoittaa, että Cookin merimiehet uskoivat, että jokin tuoreessa ruuassa suojeli heitä vilustumisilta sekä muilta sairauksilta.

Kapteeni Cook käytti monia antiskorbuttisia aineita. Aina kun laivat saavuttivat rantautumispaikan, hän määräsi merimiehet keräämään hedelmiä, vihanneksia, marjoja ja vihreitä kasveja. Etelä-Amerikassa, Australiassa ja Alaskassa kuusenlehtiä kerättiin ja niistä tehtiin infuusio nimeltä kuusiolut. Nokkoset ja villisipulit keitettiin vehnän kanssa ja tarjoiltiin aamiaisella. Cook aloitti yhden matkansa 7860 kilon hapankaalivarastolla, mikä riitti tarjoamaan 2 kiloa viikossa vuoden ajan jokaiselle hänen ensimmäisen lippulaivansa, Endeavourin, seitsemällekympin miehelle. (Hapankaali sisältää hyvän määrän C-vitamiinia, noin 30 milligrammaa [mg] 100 grammassa.) Hänen huolenpitonsa tuloksena, huolimatta joistakin sairauksista, yksikään hänen miehistönsä jäsen ei kuollut keripukkiin hänen kolmella Tyynenmeren matkallaan, jotka suoritettiin aikana, jolloin keripukki raivosi yhä useimpien alusten miehistöissä tällaisilla pitkillä tutkimusmatkoilla. Cookin tieteelliset panokset tunnustettiin hänen valinnallaan Lontoon Royal Societyn jäseneksi, joka myönsi hänelle Copley-mitalin hänen työstään keripukin ehkäisyssä.

Vaikka älykkäimmät matkailijat Hawkinsin ajoista lähtien olivat ilmaisseet mielipiteensä siitä, että sitruhedelmien - pääasiassa appelsiinien, sitruunoiden ja limettien - mehu oli hyvä korvike tuoreille hedelmille ja vihanneksille keripukin ehkäisyssä, yleisön hyväksyntä oli hidasta. Tällainen mehu oli kallista ja hankalaa kuljettaa, joten kapteenit ja laivanomistajat pitivät sitä epäkäytännöllisenä. Kiistassa tehtiin joitakin yrityksiä löytää ratkaisu käyttämällä appelsiini-, sitruuna- ja limettimehua, joka oli keitetty siirapiksi. Mutta ne epäonnistuivat. Tiedämme tänään, että suurin osa mehun askorbiinihaposta tuhoutui tässä prosessissa. Kiista tuoreen sitruunamehun arvosta jatkui. Lopulta, kuitenkin, vuonna 1795, neljäkymmentäkahdeksan vuotta Lindsin merkittävän kokeen jälkeen, Britannian amiraliteetti määräsi, että päivittäinen annos tuoretta limettimehua (ei keitettyä siirapiksi) annettaisiin merimiehille. Keripukki katosi pian Britannian laivastosta. Tämän terveellisen käytännön ansiosta brittiläinen merimies tunnettiin nimellä "Lime-juicer" tai "Limey".

Vapauden henki säilyi kuitenkin hallitsevana Britannian kauppalaivaliitossa, ja keripukki jatkoi raivoamistaan Britannian kauppalaivastossa seitsemänkymmentä vuotta pidempään. Vasta vuonna 1865 kauppalaivaliitto antoi samanlaisen limettimehua koskevan määräyksen kauppalaivastolle.

Tällä hetkellä keripukkia, monimutkaisena muiden puutostautien kanssa, esiintyy väestöissä, joita vaivaa nälkä ja vakava aliravitsemus, yleensä köyhyyden seurauksena. Yhdysvalloissa keripukkia havaitaan myös toisinaan ihmisillä, jotka eivät ole köyhiä: vauvoilla kuuden ja kahdeksantoista kuukauden ikäisinä, joita ruokitaan ilman vitamiinilisää sisältävällä kaavalla, ja sellaisilla henkilöillä kuin keski-ikäiset tai vanhemmat poikamiehet tai lesket, jotka mukavuuden ja tietämättömyyden vuoksi syövät ruokavaliota, joka on puutteellinen välttämättömistä ravintoaineista.

E. Cheraskin, W. M. Ringsdorf, Jr. ja E. L. Sisley kertovat kirjassaan "The Vitamin C Connection" (1983) tarinan neljäkymmentäkahdeksanvuotiaasta naisesta Kaliforniassa, joka tuli sairaalaan kipujen, ruoansulatusvaivojen ja vatsan turvotuksen vuoksi. Neljän vuoden aikana hänelle tehtiin kuusi leikkausta. Joka kerta vatsasta löydettiin verta. Yritettäessä estää toistuvaa verenvuotoa, hänen munasarjansa, kohtunsa, umpilisäkkeensä, pernansa ja osa ohutsuoletta poistettiin. Lopulta, neljän vuoden

jälkeen, lääkäri kysyi häneltä, mitä hän söi ja huomasi, että hänen ruokavalionsa ei sisältänyt käytännössä lainkaan hedelmiä tai vihanneksia ja että hän ei ottanut vitamiinilisiä. Hän sai vähän C-vitamiinia ruoastaan, tarpeeksi estääkseen kuoleman keripukkiin mutta ei tarpeeksi pitämään verisuoniaan tarpeeksi vahvoina estämään sisäistä verenvuotoa. Hänen verensä C-vitamiinipitoisuus oli vain 0,06 mg desilitraa kohden. Kun hänet asetettiin 1000 mg C-vitamiinia päivässä sisältävälle ruokavaliolle, hän toipui normaaliin terveyteen, kuitenkin leikkausten jäljiltä (Cook ja Milligan, 1977).

Harvat ihmiset Yhdysvalloissa kehittävät tämänkaltaista alkuvaiheen keripukkia. Uskon kuitenkin, kuten koko tässä kirjassa käsitellään, että suurin osa amerikkalaisista kärsii lievästä tai jopa melko vakavasta keripukin esiasteesta sekä myös muiden välttämättömien ravintoaineiden puutteesta. Vitamiini C:n ja muiden vitamiinien ja mineraalien säännöllinen käyttö ravintolisinä, hyvän ruokavalion ja muiden terveyttä edistävien käytäntöjen lisäksi, voi johtaa parempaan elämään lähes jokaiselle.

Encyclopedia Britannican yhdestoista painos (1911) toteaa, että keripukin esiintyvyys riippuu ruoan luonteesta ja että on kiistanalaista, johtuuko keripukin syy tiettyjen ravintoaineiden puuttumisesta ruoasta vai jonkin todellisen myrkyn esiintymisestä.

Toisen vitamiinipuutostaudin, beriberin, tutkimus oli tuolloin samankaltaisessa tilassa. Beriberi oli yleinen Itä-Aasiassa, jossa riisi on peruselintarvike, sekä Tyynenmeren saarilla ja Etelä-Amerikassa. Se aiheuttaa halvausta ja tunnottomuutta, alkaen jaloista ja johtaa sydän- ja hengityselinten häiriöihin ja kuolemaan. Hollannin Itä-Intiassa, noin sata vuotta sitten, sotilaat, merimiehet, vangit, kaivostyöläiset, plantaasityöläiset ja henkilöt, jotka oli otettu sairaalaan lievien vaivojen vuoksi, kuolivat tautiin tuhansittain. Nuoret miehet, jotka näyttivät olevan hyvässä terveydentilassa, kuolivat joskus äkillisesti, kauheissa tuskissa hengityskyvyttömyyden vuoksi.

Vuonna 1886 nuori hollantilainen lääkäri, Christiaan Eijkman, sai Hollannin hallitukselta tehtäväkseen tutkia tautia. Kolme vuotta hän teki vähän edistystä. Sitten hän huomasi, että laboratoriokanalan kanat kuolivat halvaukseen, joka muistutti beriberiä. Hänen tutkimuksensa kanojen taudista päättyivät äkillisesti, kun kanat, jotka eivät olleet vielä kuolleet, paranivat eikä uusia tapauksia ilmennyt. Hän havaitsi, että kanafeederin hoitaja oli syöttänyt kanoille, 17. kesäkuuta - 27. marraskuuta, kiillotettua riisiä (josta kuoret oli poistettu), joka oli valmistettu sotilassairaalan keittiössä sairaalan potilaille. Sitten uusi kokki otti keittiön haltuunsa; hän kieltäytyi, kuten Eijkman raportoi Nobel-palkintopuheessaan fysiologiassa ja lääketieteessä vuonna 1929, "antamasta sotilasriisiä siviilikanoille." Tauti oli puhjennut kanoissa 10. heinäkuuta ja hävinnyt marraskuun viimeisinä päivinä.

Välittömästi vahvistettiin, että kiillotetun riisin ruokavalio aiheuttaa kanojen kuoleman kolmessa tai neljässä viikossa, kun taas ne pysyvät hyvässä kunnossa, kun niitä ruokitaan kiillottamattomalla riisillä. Hollannin Itä-Intiassa tutkittiin sitten 300 000 vankia 101 vankilassa, ja havaittiin, että beriberin esiintyvyys oli kolminkertainen niissä vankiloissa, joissa käytettiin kiillotettua riisiä perusravintona, verrattuna niihin, joissa käytettiin kiillottamatonta riisiä.

Eijkman havaitsi, että hän saattoi eristää riisin leseistä uutteen, jolla oli suojaava vaikutus beriberiä vastaan. Aluksi hän ajatteli, että leseissä oleva aine toimi vastalääkkeenä myrkyllä, jonka oletettiin olevan kiillotetussa riisissä, mutta vuoteen 1907 mennessä hän ja hänen yhteistyökumppaninsa Gerrit Grijns olivat päätyneet siihen, että leseissä on ravintoaine, joka on välttämätön hyvälle terveydelle.

Samaan aikaan useat tutkijat olivat tutkineet ruokien ravintoarvoa. Osoitettiin, että hyvää terveyttä varten tarvitaan tiettyjä mineraaleja (natrium, kalium, rauta, kupari ja muut metallit yhdisteinä) sekä proteiineja, hiilihydraatteja ja rasvoja. Sveitsiläinen biokemisti Lunin havaitsi vuonna 1881, että hiiret kuolivat, kun niitä ruokittiin puhdistettujen proteiinien, hiilihydraattien, rasvojen ja mineraalien seoksella, kun taas samat hiiret selviytyivät, kun ruokavalioon lisättiin maitoa. Hän päätteli, että "luonnollinen ruoka, kuten maito, sisältää näiden tunnettujen pääainesosien lisäksi pieniä määriä tuntemattomia elämälle välttämättömiä aineita." Samankaltaisia havaintoja tehtiin samassa laboratoriossa (Baselissa) kymmenen vuotta myöhemmin toinen sveitsiläinen biokemisti Socin, joka havaitsi, että pieni määrä joko munankeltuaista tai maitoa riitti pitämään hiiret hyvässä kunnossa. Vuonna 1905 hollantilainen fysiologi Pekelharing havaitsi, että hyvin pienet määrät näitä tuntemattomia välttämättömiä aineita maidossa riittivät pitämään eläimet hyvässä kunnossa. Vuodesta 1905 vuoteen 1912 englantilainen biokemisti F. Gowland Hopkins suoritti samankaltaisia tutkimuksia rottien kanssa. Hänen tuloksensa julkistettiin vuonna 1911 ja julkaistiin yksityiskohtaisesti vuonna 1912. Hopkins jakoi vuoden 1929 Nobel-palkinnon Eijkmanin kanssa.

Vuonna 1911 puolalainen biokemisti Casimir Funk, joka työskenteli Lister-instituutissa Lontoossa, julkaisi teoriansa "vitamiineista" perustuen katsaukseensa olemassa olevaan tietoon sairauksista, jotka liittyvät huonoon ravitsemukseen. Hän ehdotti, että neljä tällaista ainetta esiintyy luonnollisissa ruoissa ja että ne suojaavat neljää sairautta vastaan - beriberi, keripukki, pellagra ja riisitauti. Funk loi sanan "vitamiini" latinan sanasta vita ("elämä") ja kemiallisesta termistä amiiniluokka, joka sisältää muun muassa aminohapot. Myöhemmin, kun havaittiin, että jotkut näistä välttämättömistä aineista eivät sisällä tyypeä, sana muutettiin muotoon "vitamiini".

Samaan aikaan amerikkalainen tutkija E. V. McCollum oli tutkinut ravintotekijöitä Wisconsin-Madisonin yliopistossa. Hän ja hänen työtoverinsa raportoivat vuonna 1913 kahden "välttämättömän" ruokatekijän tarpeesta, joista toinen liukenee rasvoihin ja toinen veteen. Vuonna 1915 hän nimesi ne "rasvaliukoiseksi A:ksi" ja "vesiliukoiseksi B:ksi". Tämä oli vitamiinien nykyaikaisen nimikkeistön alku. Vitamiini, joka estää keripukin, nimettiin vesiliukoiseksi C:ksi, ja se, joka estää riisitaudin, nimettiin rasvaliukoiseksi D:ksi. Kun "vesiliukoisen B:n" havaittiin sisältävän paitsi beriberiä estävän aineen myös useita muita, ne nimettiin B₁, B₂ ja niin edelleen B₁₇:een. Joidenkin näiden aineiden ei ole havaittu olevan vitamiineja, niiden elämän ja terveyden tarpeellisuus on epävarma, mutta nimiä B₁, B₂, B₃, B₆ ja B₁₂ käytetään edelleen.

Seuraavina vuosina tehtiin useita yrityksiä eristää puhdasta C-vitamiinia sitruunamehusta ja muista ruoista. Puhdas vitamiini saatiin lopulta vuonna 1928 Albert Szent-Györgyin toimesta. Hän työskenteli toisen ongelman parissa, eikä aluksi tiennyt, että hänen uusi

aineensa oli C-vitamiini. Hän nimesi aineen heksuronihapoksi. Szent-Györgyi sai vuoden 1937 Nobel-palkinnon fysiologiassa ja lääketieteessä tunnustuksena hänen löytöistään koskien biologisia hapetusprosesseja, erityisesti C-vitamiinia ja fumaarihapon roolia näissä prosesseissa.

Szent-Györgyi syntyi Budapestissä vuonna 1893. Hän opiskeli lääketiedettä Budapestissä ja aloitti välittömästi uransa fysiologian ja biokemian aloilla. Työskennellessään Alankomaissa vuonna 1922 hän aloitti hapetusreaktioiden tutkimuksen, jotka aiheuttavat ruskean pigmentin muodostumista tietyissä hedelmissä, kuten omenoissa ja banaaneissa, niiden mädäntyessä. Näiden tutkimusten aikana hän havaitsi, että kaali sisältää pelkistimen (aine, joka voi yhdistyä hapen kanssa), joka estää ruskean pigmentin muodostumisen, ja että eläinten lisämunuaiset sisältävät saman pelkistimen tai samankaltaisen aineen. Kiinnostuksensa vuoksi fysiologisiin hapetus-pelkistysreaktioihin hän alkoi yrittää eristää tätä pelkistintä kasvikudoksista ja lisämunuaisista.

Vuonna 1927 Szent-Györgyi sai apurahan Rockefeller-säätiöltä, mikä antoi hänelle mahdollisuuden viettää vuoden F. Gowland Hopkinsin laboratoriossa Cambridgessa, Englannissa. Täällä hän onnistui eristämään aineen kasvikudoksista ja eläinten lisämunuaisista. Hän vietti sitten vuoden Mayo-klinikalla, Rochesterissa, Minnesotassa, missä hän onnistui saamaan 25 grammaa (g) ainetta, jota hän oli kutsunut heksuronihapoksi. Vuonna 1930 hän palasi Unkariin, missä hän huomasi, että unkarilainen paprika sisältää suuria määriä ainetta. Hän ja hänen yhteistyökumppaninsa sekä amerikkalaiset tutkijat Waugh ja King osoittivat vuonna 1932, että Szent-Györgyin aine oli C-vitamiini. Szent-Györgyi itse oli havainnut, että aineen kemiallinen kaava on $C_6H_8O_6$. Hän antoi osan kiteisestä aineesta englantilaiselle sokerikemistille W. M. Haworthille, joka määrittä sen rakenteellisen kaavan, määrittäen atomien väliset yhteydet molekyyllissä (jota käsitellään yksityiskohtaisemmin luvussa 9). Szent-Györgyi ja Haworth muuttivat sen nimen askorbiinihapoksi, tarkoittaen hapanta ainetta, joka estää ja parantaa keripukin.

Haworth osoitti myös kaksi kemiallista reaktiota, joilla sokeri dekstroosi tai glukoosi, hiilihydraatti, jonka kaava on $C_6H_{12}O_6$, muuntuu luovuttamalla neljä vetyatomia muodostaakseen $C_6H_8O_6$, kahden vesimolekyylin ollessa sivutuotteena. Olennaisesti samat reaktiot suoritetaan elävissä soluissa, jotka valmistavat C-vitamiinia, ja kemiallisissa reaktoreissa, jotka tuottavat identtistä "synteettistä" C-vitamiinia. Molekyylin yksinkertaisuus ja sen valmistaminen glukoosista, pääasiallisesta polttoaineesta, joka ylläpitää elämää kudossoluissa, viittaa C-vitamiinin tärkeyteen ja selittää sen yleisyyden elimistön kudoksissa.

Kaksi 1900-luvun amerikkalaista kemistiä, Robert R. Williams ja Roger J. Williams, ovat tehneet tärkeitä löytöjä B-vitamiineista. Heidän vanhempansa olivat lähetyssaarnaajia, ja he syntyivät Intiassa. R. R. Williams työskenteli monta vuotta kemiallisten tutkimusten johtajana Bell Telephone Laboratoriesissa New Yorkissa, käsitellen ongelmia kuten merikaapeleiden sähköeristyksen parantamista. Hän perusti laboratorion kotiinsa ja omisti vapaa-aikansa yrittäen eristää aineen, joka suojaa beriberiltä riisin kuorista. Vuosien työn

jälkeen hän ja hänen yhteistyökumppaninsa, R. R. Waterman (hänen vävynsä) ja E. R. Buchman, onnistuivat eristämään aineen, jonka he nimesivät tiamiiniksi, määrittämään sen kemiallisen koostumuksen ja kehittämään tapoja syntetisoida se, tehden sen saataville edulliseen hintaan parantaakseen ihmisten terveyttä ympäri maailmaa.

R. J. Williams, toimiessaan kemian professorina Oregon State Universityssä vuonna 1933, löysi toisen B-vitamiinin, jonka hän nimesi pantoteenihapoksi. Myöhemmin, Texasin yliopistossa, hän tutki hiivasta ja maksasta eristettyä tekijää, jonka toiset tutkijat olivat raportoineet vuosina 1931 ja 1938 olevan tehokas eläinten anemian hallinnassa. Vuonna 1941 hän ja hänen opiskelijansa olivat päättäneet, että se oli vitamiini, jonka he nimesivät foolihapoksi.

Vuonna 1916 amerikkalainen lääkäri J. Goldberger raportoi, että tauti nimeltä pellagra, joka aiheutti suurta kärsimystä ja monia kuolemia köyhien ihmisten keskuudessa Yhdysvaltojen eteläosissa, voitiin estää parannetulla ravitsemuksella (maito ja munat) eikä millään muulla tavalla. Sitten vuonna 1937 amerikkalainen biokemisti C. A. Elvehjem ja hänen opiskelijansa Wisconsin-Madisonin yliopistossa osoittivat, että niasiini tai niasiiniamidi parantavat samanlaisen taudin, mustakielen, koirilla, ja samana vuonna nämä aineet, B₃-vitamiini, osoitettiin parantavan pellagraa ihmisillä.

Muita vitamiineja koskien on mielenkiintoisia tarinoita, joita voitaisiin kertoa. Esimerkiksi, kun joitakin punaisia kiteitä, jotka sisältävät kobolttiyhdistettä, jolla on hämmästyttävä suojaava vaikutus pahanlaatuista anemiamia vastaan, oli eristetty, maailman suurimmat orgaaniset kemistit eivät kyenneet määrittämään aineen kemiallista koostumusta. Nykyään B₁₂-vitamiinina tunnettu aine on monimutkainen molekyyli, joka sisältää 183 atomia hiiltä, vetyä, typpeä, happea, fosforia ja kobolttia. Sen rakenne ratkaistiin lopulta röntgenkristallografian avulla Dorothy Hodgkinin toimesta Oxfordin yliopistossa. Tästä työstä hänelle myönnettiin Nobel-palkinto kemiassa vuonna 1964. Vaikka vitamiinien löytöhistoriasta on enemmänkin kerrottavaa, siirtykäämme nyt niiden rooliin hyvässä terveydessä.

Vitamiinit ja evoluutio

Olemme tottuneet ajattelemaan ihmisiä kaikkien elävien organismien korkeimpana lajina. Tietyissä mielessä he ovat: He ovat saavuttaneet tehokkaan hallinnan suuresta osasta maapalloa ja ovat jopa alkaneet laajentaa valtakuntaansa niin pitkälle kuin Kuu ja Mars. Mutta biokemiallisilta kyvyiltään he ovat monia muita organismeja, jopa yksisoluisia organismeja, kuten bakteereja, hiivoja ja homeita, alempiarvoisia.

Esimerkiksi punainen leipähome (*Neurospora*) pystyy suorittamaan soluissaan monia kemiallisia reaktioita, joita ihmiset eivät pysty suorittamaan. Punainen leipähome voi elää erittäin yksinkertaisella alustalla, joka koostuu vedestä, epäorgaanisista suoloista, epäorgaanisesta typpilähteestä, kuten ammoniumnitraatista, sopivasta hiilenlähteestä, kuten sakkaroosista, ja yhdestä vitamiinista, biotiinista. Kaikki muut punaisen

leipähomeen tarvitsemat aineet se syntetisoi käyttäen sisäisiä biokemiallisia mekanismejaan. Punainen leipähome ei tarvitse ruokavalionsa mitään aminohappoja, koska se pystyy syntetisoimaan ne kaikki ja myös kaikki vitamiinit paitsi biotiinin.

Punaisen leipähomeen selviytyminen satojen miljoonien vuosien aikana johtuu sen suurista biokemiallisista kyvyistä. Jos se ei, kuten ihmiset, pystyisi syntetisoimaan erilaisia aminohappoja ja vitamiineja, se ei olisi selviytynyt, koska se ei olisi pystynyt ratkaisemaan riittävän ruokavalion hankkimisen ongelmaa.

Ajoittain punaleipähomeen geeni mutatoituu, jolloin solu menettää kykynsä valmistaa jotain elintärkeää aminohappoa tai vitamiininkaltaista ainetta. Tämä mutatoitunut itiö synnyttää puutteellisen kannan punaleipähometta, joka pysyisi terveenä vain, jos ruokavalioon lisättäisiin alkuperäiselle homekannalle riittävä aine. Tutkijat G. W. Beadle ja E. L. Tatum tekivät laajoja tutkimuksia mutatoituneista punaleipähomeen kannoista työskennellessään Stanfordin yliopistossa noin vuodesta 1938 alkaen. He pystyivät pitämään mutaatiokannat hengissä laboratoriossa tarjoamalla jokaiselle kannalle tarvittavan lisäravinnon, jotta ne pysyisivät terveisinä normaalin kasvunopeuden mukaan.

Luvussa 7 mainittiin, että tiamiinia (vitamiini B1) tarvitaan, jotta ihmiset eivät kuolisi beriberiin, ja että kananpojat, jotka ruokitaan ravinnolla, joka ei sisällä tätä ravintoainetta, kuolevat myös neurologiseen sairauteen, joka muistuttaa beriberiä. On havaittu, että tiamiini on välttämätön ravintoaine kaikille muille tutkituille eläinlajeille, mukaan lukien kotikyyhky, laboratoriorotta, marsu, sika, lehmä, kotikissa ja apina. Voimme arvella, että kaikkien näiden eläinlajien tarve tiamiinille välttämättömänä ravintoaineena, jonka niiden on nautittava, jotta ne eivät kehittäisi ihmisten beriberiä muistuttavaa sairautta, johtuu tapahtumasta, joka tapahtui yli viisisataa miljoonaa vuotta sitten.

Tarkastellaan aikakautta, varhaisessa elämän historiassa maan päällä, jolloin varhaiset eläinlajit, joista nykyiset linnut ja nisäkkäät ovat kehittyneet, asuttivat osan maapalloa. Oletamme, että tämän lajin eläimet ravitsivat itseään syömällä kasveja, mahdollisesti yhdessä muun ravinnon kanssa. Kaikki kasvit sisältävät tiamiinia. Näin ollen eläimillä olisi kehossaan tiamiinia, jonka ne ovat nauttineet syömänsä ruoan kautta, sekä tiamiinia, jonka ne itse syntetisoivat omalla synteessimekanismillaan. Oletetaan nyt, että populaatiossa ilmeni mutatoitunut eläin, joka kosmisen säteen tai jonkin muun mutageenisen tekijän vaikutuksesta menetti biokemiallisen koneiston, joka edelleen mahdollisesti muille lajin jäsenille tiamiinin valmistamisen muista aineista. Ruokavalion kautta saatu tiamiinin määrä riittäisi pitämään mutantin hyvin ravittuna, käytännössä yhtä hyvin kuin mutatoitumattomat eläimet. Mutantilla olisi etu mutatoitumattomiin eläimiin nähden, koska se olisi vapautettu tiamiinin valmistamisen koneistosta. Tuloksena mutatoitunut eläin voisi saada enemmän jälkeläisiä kuin muut populaation eläimet. Lisääntymisen kautta mutatoitunut eläin siirtäisi edullisesti mutatoituneen geeninsä joillekin jälkeläisilleen, ja hekin saisivat keskimääräistä enemmän jälkeläisiä. Näin ollen ajan mittaan tämä etu, vapautuminen tiamiinin valmistuksen taakasta, voisi mahdollistaa mutatoituneen tyypin korvaamaan alkuperäisen tyypin.

VITAMIINIT KEHOSSA

Yhteenvetona: Eläimen kehossa on oltava monenlaisia molekyyliä, jotta eläin pysyisi terveenä. Jotkut näistä molekyyleistä eläin voi syntetisoida itse; toiset on nautittava ravintona. Jos aine on saatavilla ravintona, on eläinlajille edullista vapautua sen synteetikoneiston taakasta.

Uskotaan, että vuosituhansien aikana ihmisten esi-isät pystyivät, yhä uudelleen, hyödyntämään tiettyjä aineita ravintona, mukaan lukien välttämättömät aminohapot ja vitamiinit, yksinkertaistamaan omaa biokemiallista elämäänsä luopumalla esi-isänsä tarvitsemasta synteetikoneistosta näiden aineiden valmistamiseksi. Tällaiset evoluutioprosessit johtivat vähitellen miljoonien vuosien aikana uusien lajien, mukaan lukien ihmisen, ilmaantumiseen.

Mielenkiintoisia kokeita on tehty kilpailusta sellaisten organismikantojen välillä, jotka tarvitsevat tietyn aineen ravinnoksi ja sellaisten, jotka eivät tarvitse ainetta, koska ne pystyvät syntetisoimaan sen itse. Nämä kokeet tehtiin Kalifornian yliopistossa Los Angelesissa Zamenhofin ja Eichhornin toimesta, ja he julkaisivat tuloksensa vuonna 1967. He tutkivat bakteeria *Bacillus subtilis* vertaamalla kantaa, joka pystyi valmistamaan aminohappo tryptofaania ja mutanttikantaa, joka oli menettänyt tämän kyvyn. Jos molempien kantojen solut asetettiin kasvatusalustaan, joka ei sisältänyt tryptofaania, kanta, joka pystyi valmistamaan tryptofaania, selviytyi, kun taas toinen kanta kuoli. Jos kuitenkin joitakin molempien kantojen soluja asetettiin yhdessä kasvatusalustaan, joka sisälsi runsaasti tryptofaania, tilanne kääntyi. Mutanttikanta, joka oli menettänyt kyvyn valmistaa aminohappoa, selviytyi, ja alkuperäinen kanta, jolla oli kyky valmistaa aminohappoa, kuoli. Bakterikannat erosivat vain yhden mutaation osalta, kyvyn menetyksessä valmistaa tryptofaania. Tästä voidaan päätellä, että tryptofaanin synteetikoneiston käyttö rasitti kantaa, jolla oli tämä kyky, ja haittasi sitä kilpailussa mutanttikantaa vastaan niin paljon, että se epäonnistui tässä kilpailussa. Kokeissa tarvittavien sukupolvien (solujen jakautumisten) määrä, joka johti valloitukseen (alkaen yhtä suuresta määrästä soluja, miljoonakertaiseksi voittajakannan solumääräksi), oli noin viisikymmentä, mikä vastaisi ihmisillä noin tuhatviisisataa vuotta (kolmekymmentä vuotta per sukupolvi).

Voimme sanoa, että Zamenhof ja Eichhorn tekivät pienimuotoisen kokeen lajien evoluutioprosessista. Tämä koe, ja useat muut, jotka he myös suorittivat, osoittivat, että on edullista olla vapaa synteetikoneiston taakasta, jos elintärkeä aine voidaan saada sen sijaan ravinnosta ympäristöstä.

Suurin osa ihmisille välttämättömistä vitamiineista on myös välttämättömiä muiden lajien eläimille. A-vitamiini on välttämätön ravintoaine kaikille selkärangkaisille näön, ihokudoksen ylläpidon ja luiden normaalin kehityksen kannalta. Riboflaviinia (vitamiini B2), pantoteenihappoa, pyridoksiinia (vitamiini B6), nikotiinihappoa (niasiini) ja syanokobalamiinia (vitamiini B12) tarvitaan hyvään terveyteen lehmillä, sioilla, rotilla, kanoilla ja muilla eläimillä. On todennäköistä, että kyvyn menettäminen syntetisoida näitä

välttämättömiä aineita, kuten kyvyn menettäminen syntetisoida tiamiinia, tapahtui melko varhain eläinelämän historiassa maan päällä, kun alkukantaiset eläimet alkoivat elää suurelta osin kasveista, jotka sisältävät näitä ravintoaineita.

Irwin Stone huomautti vuonna 1965, että vaikka suurin osa eläinlajeista pystyy syntetisoimaan askorbiinihappoa, ihmiset ja muut testatut kädelliset, mukaan lukien reesusapina, Formosan pitkäpyrstöapina ja rengashäntäinen tai ruskea kapusiiniapina, eivät pysty syntetisoimaan tätä ainetta ja tarvitsevat sitä lisävitamiinina. Hän päätteli, että kyvyn menettäminen syntetisoida askorbiinihappoa tapahtui todennäköisesti kädellisten yhteisessä esi-isässä. Arvioitu aika, jolloin tämä mutaatiomuutos tapahtui, on kaksikymmentäviisi miljoonaa vuotta sitten (Zuckerlandl ja Pauling, 1962).

Marsut ja eräs intialainen hedelmiä syövä lepakko ovat ainoat muut nisäkkäät, joiden tiedetään tarvitsevan askorbiinihappoa vitamiinina. Punavatsabulbuli ja jotkut muut intialaiset linnut (Passeriformes-lahkosta) tarvitsevat myös askorbiinihappoa. Valtaosa nisäkkäistä, linnuista, sammakkoeläimistä ja matelijoista pystyy syntetisoimaan tätä ainetta kudoksissaan, yleensä maksassa tai munuaisissa. Kyvyn menettäminen marsuilla, hedelmiä syöville lepakoilla, punavatsabulbuleilla ja muilla varpuslinnuilla johtui todennäköisesti itsenäisistä mutaatioista näiden eläinlajien populaatioissa, jotka elivät ympäristössä, joka tarjosi runsaasti askorbiinihappoa saatavilla olevista elintarvikkeista.

Voimme kysyä, miksi askorbiinihappoa ei tarvita vitamiinina lehmien, sikojen, hevosten, rottien, kanojen ja monien muiden eläinlajien ravinnossa, jotka tarvitsevat muita ihmisten tarvitsemia vitamiineja. Askorbiinihappoa on vihreissä kasveissa yhdessä näiden muiden vitamiinien kanssa. Kun vihreät kasvit tulivat vakioravinnoksi ihmisten ja muiden nisäkkäiden yhteiselle esi-isälle satoja miljoonia vuosia sitten, miksi tämä esi-isä ei menettänyt kykyä syntetisoida askorbiinihappoa, kuten se menetti kyvyn syntetisoida tiamiinia, pantoteeniä, pyridoksiinia ja muita vitamiineja?

Uskon, että vastaus on, että optimaaliseen terveyteen tarvittiin enemmän askorbiinihappoa kuin mitä yleensä saatavilla olevat vihreät kasvit pystyivät tarjoamaan. Osa lisämäärästä tarvitaan eläimille, koska askorbiinihappoa tarvitaan kollageenin synteisiin, kuten luvussa 9 selitetään. Tämä proteiini on eläinten kehoissa suurina määrinä, mutta ei kasveissa.

Tarkastellaan kädellisten yhteistä esi-isää noin kaksikymmentäviisi miljoonaa vuotta sitten. Tämä eläin ja sen esi-isät olivat satojen miljoonien vuosien ajan jatkaneet askorbiinihapon syntetisoimista nauttimastaan glukoosista. Oletetaan, että tämän lajin eläinpopulaatio eli tuolloin alueella, joka tarjosi runsaasti ruokaa, jossa oli poikkeuksellisen paljon askorbiinihappoa, mikä mahdollisti eläinten saada ruokavaliostaan suunnilleen optimaalisen määrän askorbiinihappoa. Kosminen säde tai jokin muu mutageeninen tekijä aiheutti sitten mutaation, jonka seurauksena maksassa oleva entsyymi, joka katalysoi L-gulonolaktonin muuttumisen askorbiinihapoksi, ei enää ollut läsnä maksassa. Jotkut tämän mutantin eläimen jälkeläisistä olisivat perineet kyvyn menetyksen syntetisoida askorbiinihappoa. Nämä mutantit eläimet olisivat ympäristössä, joka tarjosi runsaasti askorbiinihappoa, edullisemmassa asemassa kuin askorbiinihappoa

tuottavat eläimet, koska mutantit olivat vapautuneet askorbiinihapon tuottamisen koneiston rakentamisen ja käytön taakasta. Näissä olosuhteissa mutantti korvasi vähitellen aikaisemman kannan.

Mutaatio, joka merkitsee entsyymin synteetikyvyn menettämistä, tapahtuu usein. Tällainen mutaatio edellyttää vain, että geeni vahingoittuu jollain tavalla tai poistuu. (Käänteinen mutaatio, joka johtaa kykyyn tuottaa entsyymiä, on vaikea ja tapahtuisi vain äärimmäisen harvoin.) Kun laji on menettänyt kyvyn syntetisoida askorbiinihappoa, se riippuu olemassaolossaan askorbiinihapon saatavuudesta ravintona.

Se, että suurin osa eläinlajeista ei ole menettänyt kykyään valmistaa omaa askorbiinihappoaan, osoittaa, että askorbiinihapon tarjonta elintarvikkeissa ei ole riittävä tarjoamaan optimaalista määrää tätä ainetta. Vain epätavallisessa ympäristössä, jossa saatavilla oleva ruoka tarjosi epätavallisen suuria määriä askorbiinihappoa, olosuhteet mahdollistivat eläinlajin luopua omasta tämän tärkeän aineen synteetikyvystään. Nämä epätavalliset olosuhteet tapahtuivat ihmisten ja muiden kädellisten, marsujen, intialaisten hedelmiä syövien lepakoiden sekä punavatsabulbulin ja joidenkin muiden varpuslintujen esi-isälle, mutta niitä ei ole tapahtunut satojen miljoonien vuosien evoluution aikana useimpien muiden eläinten esi-isille. Näin evoluutioprosessien tarkastelu, kuten edellä esitetty analyysi osoittaa, viittaa siihen, että yleensä saatavilla olevat elintarvikkeet saattavat hyvin tarjota lähes optimaaliset määrät tiamiinia, riboflaviinia, niasiinia, A-vitamiinia ja muita vitamiineja, joita kaikki nisäkäslajit tarvitsevat, mutta olla puutteellisia askorbiinihapon suhteen. Tälle ihmisille välttämättömälle ravintoaineelle, jota monet muut eläinlajit syntetisoivat, optimaalinen saantimäärä on suurempi kuin yleensä saatavilla olevan ruokavalion yhteydessä saavutettava määrä.

Näin ollen, vaikka C-vitamiinin synteetikyvyn menetys antoi joillekin kädellisten ja muiden linjojen evoluutiollisia etuja, tämä geneettinen poistuma altisti ne myös tietyille riskeille. Dr. Claus W. Jungeblut, C-vitamiinin käytön tartuntatautien hoidossa 1930-luvulla pioneeri, esitti mielenkiintoisen argumentin, joka oli minulle uusi, kirjeessään minulle 10. helmikuuta 1971: "Voidaan jopa mennä askel pidemmälle ja kysyä, miksi marsu, kaikista yleisistä koe-eläimistä, jakaa ihmisen kanssa tiettyjä fysiologisia ominaisuuksia, joihin kuuluu alttius paitsi keripukille myös anafylaktiselle shokille, kurkkumyrkytykselle, keuhkotuberkuloosille, polion kaltaiselle neurotrooppiselle virustartunnalle ja viimeisenä mutta ei vähäisimpänä virukselliselle leukemialle, joka on erottamaton ihmisen vastaavasta. Yksikään C-vitamiinia syntetisoivista koe-eläimistä (kanit, hiiret, rotat, hamsterit jne.) ei vastaa tähän kutsuun myönteisesti."

Olen tarkistanut erilaisten vitamiinien määrät 110 raaka-aineessa, luonnollisissa kasvipöytäruoissa, kuten on annettu American Societies for Experimental Biology (Altman ja Dittmer, 1968) julkaisemissa aineenvaihduntakäsikirjojen taulukoissa. Kun lasketaan aikuisen päivittäisen ruoan määrää vastaavat vitamiinimäärät (määrä, joka tuottaa 2500 kilokaloria [kcal] energiaa), havaitaan, että useimpien vitamiinien kohdalla tämä määrä on noin kolme kertaa suurempi kuin Food and Nutrition Boardin suosittama päivittäinen saanti. Askorbiinihapon kohdalla päivittäisen annoksen keskimääräinen

määrä 110 kasvisruoassa on kuitenkin 2,3 grammaa (g), noin neljäkymmentä kertaa suositeltu päivittäinen saanti henkilölle, jonka kaloritarve on 2500 kcal päivässä (katso taulukko vastakkaisella sivulla).

On melko varmaa, että ihmisissä ja heidän välittömissä edeltäjissään on tapahtunut evoluution kannalta tehokkaita mutaatioita melko hiljattain (viimeisten muutaman miljoonan vuoden aikana), jotta elämä voisi jatkaa askorbiinihapon saannilla, joka on pienempi kuin mitä raakaruokat, jotka sisältävät paljon askorbiinihappoa, tarjoavat. Nämä mutaatiot saattavat liittyä munuaistiehyiden kyvyn lisääntymiseen pumpata askorbiinihappoa takaisin vereen glomerulusfiltraatista (laimennettu virtsa, joka tiivistyy kulkiessaan tiehyiden läpi) ja tiettyjen solujen kyvyn lisääntymiseen poimia askorbiinihappoa veriplasmasta. Lisämunuaiset on todettu olevan runsaasti varustettu askorbiinihapolla, joka poimii sen verestä ja käyttää sitä adrenaliinin, stressireaktion kannalta erittäin tärkeän elimistön liikkuvuuden mahdollistajan, synteessissä; lisämunuaisten askorbiinihapon saanti voi olla saatavilla muulle elimistölle palaamalla verenkiertoon, kun ravinnon askorbiinihapon saanti vähenee.

VITAMIINIT JA EVOLUUTIO

110 raakaruoan vesiliukoinen sisältö (mg) (määrä, joka tuottaa 2500 kcal ruokaenergiaa).

Tiamiini	Riboflaviini	Nikotiinihappo	Askorbiinihappo	mg
Pähkinät ja viljat (11)	3.2	1.5	27	0
Hedelmät, vähän-C (21)	1.9	2.0	19	600
Pavut ja herneet (15)	7.5	4.7	34	1000
Marjat, vähän-C (8)	1.7	2.0	15	1200
Vihannekset, vähän-C (25)	5.0	5.9	39	1200
Keskimäärin 110 ruoalle	5.0	5.4	41	2300
Keski-C ruoat (16)	7.8	9.8	77	3400
Lehtikaali	10.8	17	92	5000
Ruohosipuli	7.1	11.6	45	5000
Kaali	6.2	5.0	32	5100
Ruusukaali	5.6	8.9	50	5700
Kukkakaali	10.0	9.3	65	7200
Siniapin lehdet	8.9	18	65	7800
Lehtikaali				8200

Parsakaalin versot	7.8	18	70	8800
Mustaherukat	2.3	2.3	14	9300
Persilja	6.8	15	68	9800
Punaiset chili-paprikat	3.8	7.7	112	14200
Vihreät paprikat	9.1	9.1	57	14600
Vihreät chili-paprikat	6.1	4.1	115	15900
Punaiset paprikat	6.5	6.5	40	16500

Pähkinät ja viljat: mantelit, hasselpähkinät, makadamiapähkinät, maapähkinät, ohra, täysjyväriisi, ruskea riisi, seesaminsiemenet, auringonkukansiemenet, villiriisi, vehnä.

Hedelmät (vähän C-vitamiinia, alle 2500 mg): omenat, aprikoosit, avokadot, banaanit, kirsikat (hapankirsikat, makeat kirsikat), kookos, taatelit, viikunat, greipit, viinirypäleet, kumkvatit, mangot, nektariinit, persikat, päärynät, ananas, luumut, karviainen, hunajameloni, vesimeloni.

Pavut ja herneet: leveät herneet (kypsät siemenet, kypsyttömät siemenet), lehmänherneet (kypsät siemenet, kypsyttömät siemenet), limapavut (kypsät siemenet, kypsyttömät siemenet), mungpavut (siemenet, idut), herneet (syötävät palot, vihreät kypsät siemenet), salkopavut (vihreät, keltaiset), soijapavut (kypsyttömät siemenet, kypsät siemenet, idut).

Marjat (vähän C-vitamiinia, alle 2500 mg): karhunvatukat, mustikat, karpalot, loganmarjat, vadelmat, punaherukat, karviaiset, mandariinit.

Vihannekset (vähän C-vitamiinia, alle 2500 mg): bambun versot, punajuuret, porkkanat, mukulaselleri, selleri, maissi, kurkku, voikukan lehdet, munakoiso, valkosipulin kynnet, piparjuuri, salaatti, okra, sipulit (nuoret, kypsät), palsternakat, perunat, kurpitsat, raparperi, nauris, kesäkurpitsat, bataatit, vihreät tomaatit, jamssit.

Keskimääräinen C-vitamiinipitoisuus (2500-4900 mg): artisokat, parsat, punajuurten lehdet, cantaloupe, sikurin lehdet, kiinankaali, fenkoli, sitruunat, limetit, appelsiinit, retiisit, pinaatti, kesäkurpitsa, mansikat, mangoldi, kypsät tomaatit.

Yleisten periaatteiden perusteella voimme päätellä, että nämä mekanismit vaativat energiaa ja ovat kuormituksia elimistölle. Optimaalinen askorbiinihapon saannin määrä voi silti olla edellä mainitulla alueella, 2,3 g päivässä tai enemmän, tai se voi olla hieman vähemmän; ja tietysti aina on biokemiallinen yksilöllisyystekijä, jota käsitellään luvussa 10.

Ei ole kohtuutonta ajatella, että viimeisten miljoonien vuosien aikana ihmisen keho on sopeutunut jonkin verran saatavilla olevaan ja syötyyn ruokaan, joten ruoan eri ravintoaineiden määrät voivat olla viitteitä näiden ravintoaineiden optimaalista saantia

varten. Viime vuosina paleontologit, antropologit ja muut tutkijat ovat saaneet suuren määrän tietoa primitiivisten ihmisten syömästä ruoasta ajanjaksolla, joka ulottuu neljäkymmentä tuhatta vuotta sitten maatalouden kehitykseen kymmenen tuhatta vuotta sitten. Tutkimuksia on tehty myös harvoista metsästäjä-keräilijäyhteiskunnista, jotka ovat säilyneet äskettäin tai nykypäivään asti. Dr. S. Boyd Eaton ja Dr. Melvin Konner Emory Universityn lääketieteellisestä tiedekunnasta ja antropologian laitokselta, Atlanta, Georgia, julkaisivat katsauksen paleoliittisesta ravitsemuksesta vuonna 1985. Tämä artikkeli on antanut paljon pohjaa seuraaville kappaleille.

Viisi miljoonaa vuotta sitten hedelmät ja muut kasvisruoat olivat kädellisten tärkeimpiä ravintoaineita. Noin tuolloin nykyihmisten ja apinoiden kehityslinjat erkanivat. Ihmisen esi-isät alkoivat syödä yhä enemmän lihaa. Nykyihminen (*Homo sapiens*) kehittyi noin neljäkymmentäviisi tuhatta vuotta sitten. Hänen ruokavalionsa koostui noin 50 prosenttisesti kasvimateriaaleista ja 50 prosenttisesti lihasta, mukaan lukien kala, äyriäiset, pienet eläimet ja suuret eläimet.

Maatalouden kehittyessä, noin kymmenen tuhatta vuotta sitten, mikä lisäsi suuresti viljojen käyttöä ravintona, kasvien määrä ruokavaliossa nousi jopa 90 prosenttiin, samalla kun lihan määrä väheni huomattavasti. Eurooppalaiset ihmiset kolmekymmentätuhatta vuotta sitten, joiden lihankulutus oli korkea, olivat noin 15 senttimetriä pidempiä kuin heidän jälkeläisensä maatalouden kehityksen jälkeen. Eaton ja Konner toteavat, että "Sama kaava toistui myöhemmin Uudessa maailmassa: Paleo-intiaanit olivat suurriistan metsästäjiä 10 000 vuotta sitten, mutta heidän jälkeläisensä, ajanjaksolla juuri ennen eurooppalaista kosketusta, harjoittivat intensiivistä ruoantuotantoa, söivät vähän lihaa, olivat huomattavasti lyhyempiä ja heidän luissaan näkyi aliravitsemuksen merkkejä, jotka ilmeisesti heijastavat sekä proteiini-kaloripuutteen suoria vaikutuksia että aliravitsemuksen ja infektioiden synergeettistä vuorovaikutusta. Teollisen vallankumouksen jälkeen länsimaisten ruokavalioiden eläinproteiinipitoisuus on tullut lähes riittäväksi, mikä näkyy keskimääräisen pituuden kasvuna: olemme nyt lähes yhtä pitkiä kuin ensimmäiset biologisesti nykyaikaiset ihmiset. Kuitenkin ruokavaliomme eroaa edelleen merkittävästi heidän ruokavaliostaan, ja nämä erot ovat 'vauraan aliravitsemuksen' ytimessä."

Eaton ja Konner huomauttavat, että nykyisen lihan laatu on erilainen kuin paleoliittisen lihan laatu. Kesytytetyt eläimet ovat lihavampia kuin villieläimet. Nykyisin liha sisältää usein 25-30 prosenttia rasvaa, kun taas riista sisältää vain noin 4 prosenttia rasvaa. Kasvisruoatkin ovat erilaisia. Metsästäjä-keräilijät syövät juuria, papuja, pähkinöitä, mukuloita, hedelmiä, kukkia ja syötäviä pihkoja, mutta vain vähän viljakasveja, kuten vehnää, kauraa ja riisiä, jotka muodostavat suuren osan nykyisestä ruokavaliostamme.

Eaton ja Konner toteavat, että myöhäisen paleoliittisen ruokavalion vertailu nykyiseen amerikkalaiseen keskimääräiseen ruokavalioon näyttää seuraavat erot: enemmän proteiinia, vähemmän rasvaa; sama määrä hiilihydraatteja (mutta enemmän tärkkelystä, vähemmän sakkaroosia); sama määrä kolesterolia (noin 600 milligrammaa [mg] päivässä); enemmän kuitua (36 g vs. 20 g päivässä); paljon vähemmän natriumia; enemmän kaliumia ja enemmän kalsiumia; paljon enemmän C-vitamiinia (400 mg

päivässä vs. 88 mg päivässä). He päätyvät siihen, että "Kaukana olevien esi-isiemme ruokavalio saattaa olla vertailukohta nykyaikaiselle ihmisen ravitsemukselle ja malli puolustukseksi tiettyjä 'sivilisaation sairauksia' vastaan."

VITAMIINIT JA EVOLUUTIO

s. 63

Vitamiinivajauksen aiheuttamat sairaudet, kuten näimme luvussa 7, johtivat vitamiinien löytämiseen. Näiden sairauksien oireiden terävä määrittely ja vakavuus todistavat siitä, että jokainen vitamiini näyttelee ratkaisevaa roolia yhdessä tai useammassa kehon solujen ja kudosten elintärkeässä prosessissa. Niin tarkka ja välitön on tietyn vitamiinin teho sen vaikutuksessa siihen puutostautiin, jonka kanssa se yhdistetään, että sitä voisi pitää "ihmelääkkeenä". On muistutettava, että vitamiinit ovat ravintoa. Ne katalysoivat lajimme evoluutiota. Ne ovat edelleen välttämättömiä olemassaolollemme ja terveydellemme.

Yksi ihmisten ja muiden elävien organismien silmiinpistävästä ominaisuuksista on se, että ne suorittavat tuhansia erilaisia kemiallisia reaktioita aineiden välillä, jotka normaalisti eivät reagoisi keskenään. Joka päivä poltamme noin puoli kiloa polttoainetta, hiilihydraatteja (pääasiassa glukoosia) ja rasvaa, tuottaaksemme ruumiinlämpöä ja energiaa. Tämä yhdistyminen tapahtuu kehon lämpötilassa, 37°C. Mutta tiedämme, että nämä aineet - tärkkelys, sokeri, voi jne. - eivät pala normaalisti tässä lämpötilassa. Saattaa olla jopa vaikeaa saada ne palamaan paljon korkeammassa lämpötilassa. Esimerkiksi, jos otat sokeripalan ja pidät palavan tulitikun liekkiä sen kulmassa, huomaat, että osa sokerista sulaa, mutta se ei syty palamaan.

VITAMIINIT KEHOSSA

s. 65

Miten elävät organismit pystyvät saamaan hiilihydraatit ja rasvat reagoimaan hapen kanssa (palamaan) kehon lämpötilassa? Vastaus on, että ne käyttävät apuaineita, joilla on kyky nopeuttaa kemiallisia reaktioita muuttumatta itse. Näitä aineita kutsutaan katalyyteiksi; sanotaan, että ne katalysoivat reaktiot.

Jos laitat hyvin pienen määrän savukkeentuhkaa (jos tunnet jonkun, joka vielä polttaa) sokeripalan kulmaan ja kosketat sitä tulitikun liekkiin, sokeri syttyy palamaan ja jatkaa palamista, kunnes pala on kulunut loppuun. Palaminen tapahtuu tuhkapartikkeleiden pinnalla, jotka itse pysyvät muuttumattomina, joten pieni määrä tuhkaa voi katalysoida suuren määrän sokerin palamista.

Ihmisen kehon katalyytit ovat nimeltään entsyymejä (nimetty kreikan sanan mukaan hiiva); hiiva sisältää entsyymejä, jotka nopeuttavat käymisprosessia, glukoosin muuttumista alkoholiksi hapen reaktiolla. Ne ovat proteiineja, joiden suuret molekyylit sisältävät usein kymmenen tuhatta tai kaksikymmentä tuhatta atomia. Ne ovat erittäin

spesifisiä entsyymaattisessa toiminnassaan, usein pystyvät nopeuttamaan vain yhtä biokemiallista reaktiota tai muutamia samanlaisia. Yhdessä ihmisessä voi olla jopa viisikymmentä tuhatta erilaista entsyymiä.

Jotkut entsyymit ovat puhdasta proteiinia, vain laskostettu ketju aminohappojäämiä. Toiset koostuvat proteiinimolekyylistä, johon on lisätty jotain, mikä on välttämätöntä sen kyvylle katalysoida tietty kemiallinen reaktio. Tätä lisäosaa kutsutaan koentsyymiksi.

Sekä metallit että vitamiinit (tai vitamiineista valmistetut aineet, kuten tiamiinidifosfaatti, joka on valmistettu yhdistämällä tiamiini, B-vitamiini, ja fosforihappo) toimivat koentsyymeinä monissa entsyymijärjestelmissä ihmiskehossa. Esimerkiksi alkoholidehydrogenaasi, joka katalysoi alkoholin hapettumista asetaatiksi maksassa, sisältää kaksi sinkkiatomia, jotka ovat välttämättömiä sen entsyymaattiselle toiminnalle. Yksi entsyymi, kysteamiinioksidaasi, sisältää yhden rauta-atomin, yhden kupari-atomin ja yhden sinkkiatomin. Syy, miksi hivenainetta kuten molybdeeniä tarvitaan erittäin pieninä määrinä, on se, että se toimii koentsyyminä, jolloin aktiivinen entsyymi voi toimia uudestaan ja uudestaan katalysoidessaan kemiallista reaktiota, joka on välttämätön terveydelle. Samalla tavalla vain pieni päivittäinen vitamiinin saanti voi olla tarpeen (muutama miljoonasosa grammaa B12-vitamiinia), mutta sen katalyyttisen toiminnan kautta se tuottaa paljon suuremman määrän jotain elintärkeää ainetta.

Suurimman osan vitamiineista tiedetään toimivan koentsyymeinä useissa entsyymijärjestelmissä. Pantoteenihappo, esimerkiksi, on osa koentsyymi A:ta, joka yhdistyy proteiini-apoentsyymeihin (passiivisiin entsyymeihin) antaen aktiivisia entsyymejä, joita tarvitaan monissa reaktioissa. Yksi näistä reaktioista on koliinin muuttaminen asetyylikoliiniksi aivoissa, joka on yksi aivojen toimintaan liittyvistä välittäjäaineista. Nikotiiniamidi, yksi B3-vitamiinin muodoista, on olennainen osa kahta tärkeää koentsyymiä, difosfopyridiininukleotidia ja trifosfopyridiininukleotidia. On jonkin verran näyttöä siitä, että nämä koentsyymit ovat mukana kahdessasadassa entsyymijärjestelmässä, ja itse asiassa määrä saattaa olla paljon suurempi. B6-vitamiini, yleensä pyridoksaalifosfaattina, on välttämätön koentsyyminä yli sadassa tunnetussa entsyymijärjestelmässä, ja muut vitamiinit, C-vitamiini poikkeuksena, toimivat myös koentsyymeinä.

Usein kehossa saatavilla oleva apoentsyymi muuttuu vain osittain aktiiviseksi entsyymiksi. Aktiivisen entsyymien määrää voidaan lisätä lisäämällä koentsyyminä toimivan vitamiinin saantia. Tämä vaikutus on tärkeä osa modernin ravitsemustieteen perusteluista, joka korostaa optimaalista saantia.

Keripukin tuhoisat oireet, jotka ilmenevät kehon kudosten rappeutumisenä ja hajoamisena, viittaavat laajaan ja yleiseen puutteeseen kehossa ravitsemustekijälle, jonka tunnemme tänään C-vitamiinina. Onneksi tauti reagoi yksinkertaiseen hoitoon, jossa annetaan pieni annos C-vitamiinia sisältäviä ruokia. Hoito tehoi kauan ennen kuin vitamiini tunnistettiin ja vielä kauemmin ennen kuin sen biokemiallinen roolia alettiin ymmärretä niin hyvin kuin nykyään. Vaikka paljon on vielä opittavaa, tiedämme enemmän C-vitamiinin toiminnasta kuin mistään muusta vitamiinista. Tästä syystä,

samoin kuin sen hyvin tunnetun ylivertaisen tärkeyden vuoksi, tarkastelemme tässä lähemmin, mitä C-vitamiini - myös askorbiinihappo - on, mitä se tekee kehossa ja miten se toimii.

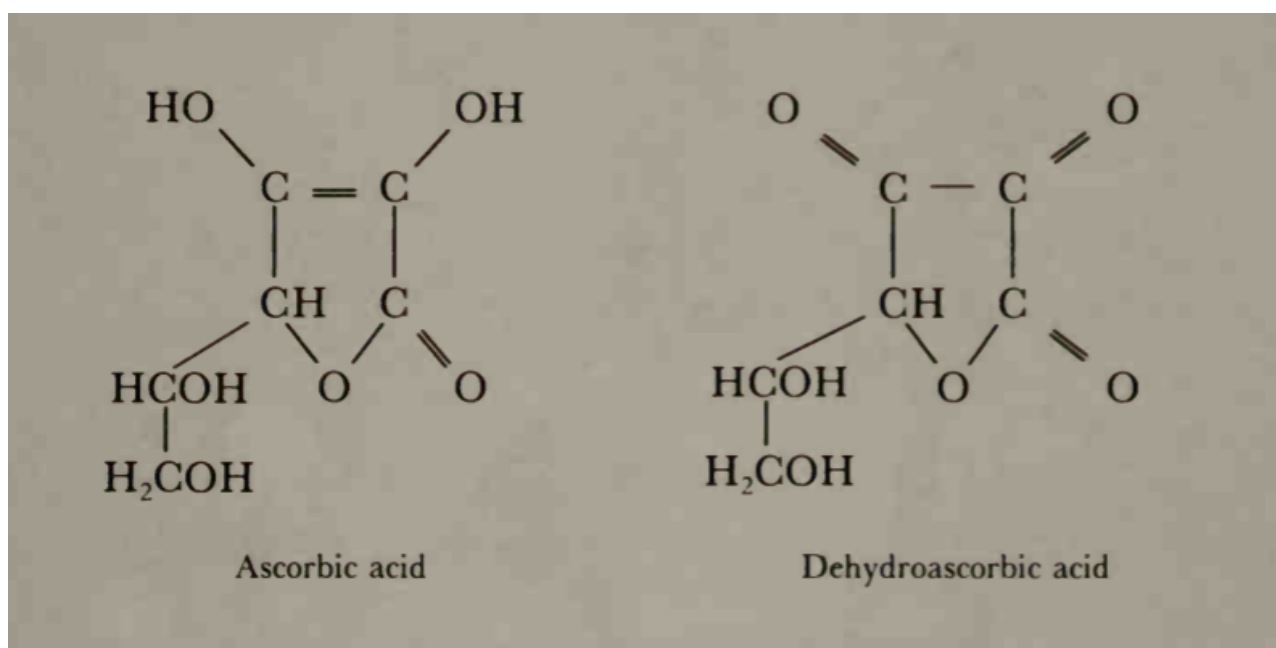
Askorbiinihappo on valkoinen, kiteinen jauhe, joka liukenee helposti veteen. Sen liuos maistuu happamalta, muistuttaen appelsiinimehua. Se on heikko happo, hieman vahvempi kuin etikkahappo, mutta heikompi kuin sitruunahappo (sitruunoissa ja greipeissä), maitohappo (hapankaalissa) ja viinihappo (viinirypäleissä). Kehon nesteissä, jotka eivät yleensä ole happamia tai emäksisiä, askorbiinihappo dissosioituu täysin askorbaatti-ioniksi ja vetyioniksi. Vetyioni yhdistyy proteiinien emäksisten ryhmien tai bikarbonaatti-ionin kanssa. Askorbaatti-ioni osallistuu moniin fysiologisiin reaktioihin, jotka vaativat C-vitamiinia, erityisesti keripukin ehkäisemiseen tarvittavan tärkeän proteiinin, kollageenin, synteesiin.

C-vitamiinia voidaan ottaa myös askorbiinihapon suoloina, erityisesti natriumaskorbaattina ja kalsiumaskorbaattina. Nämä molekyylit liukenevat kehon nesteisiin tuottaen askorbaatti-ioneja, joilla on samat ominaisuudet ja fysiologinen vaikutus kuin askorbiinihaposta peräisin olevilla askorbaatti-ioneilla. C-vitamiinia voidaan siis ottaa suun kautta, liuoksena tai tablettina, askorbiinihappona, natriumaskorbaattina tai kalsiumaskorbaattina. Vain viimeksi mainittuja kahta, suoloja, voidaan antaa suonensisäisesti, koska hapan liuos vahingoittaa suonia tai kudoksia.

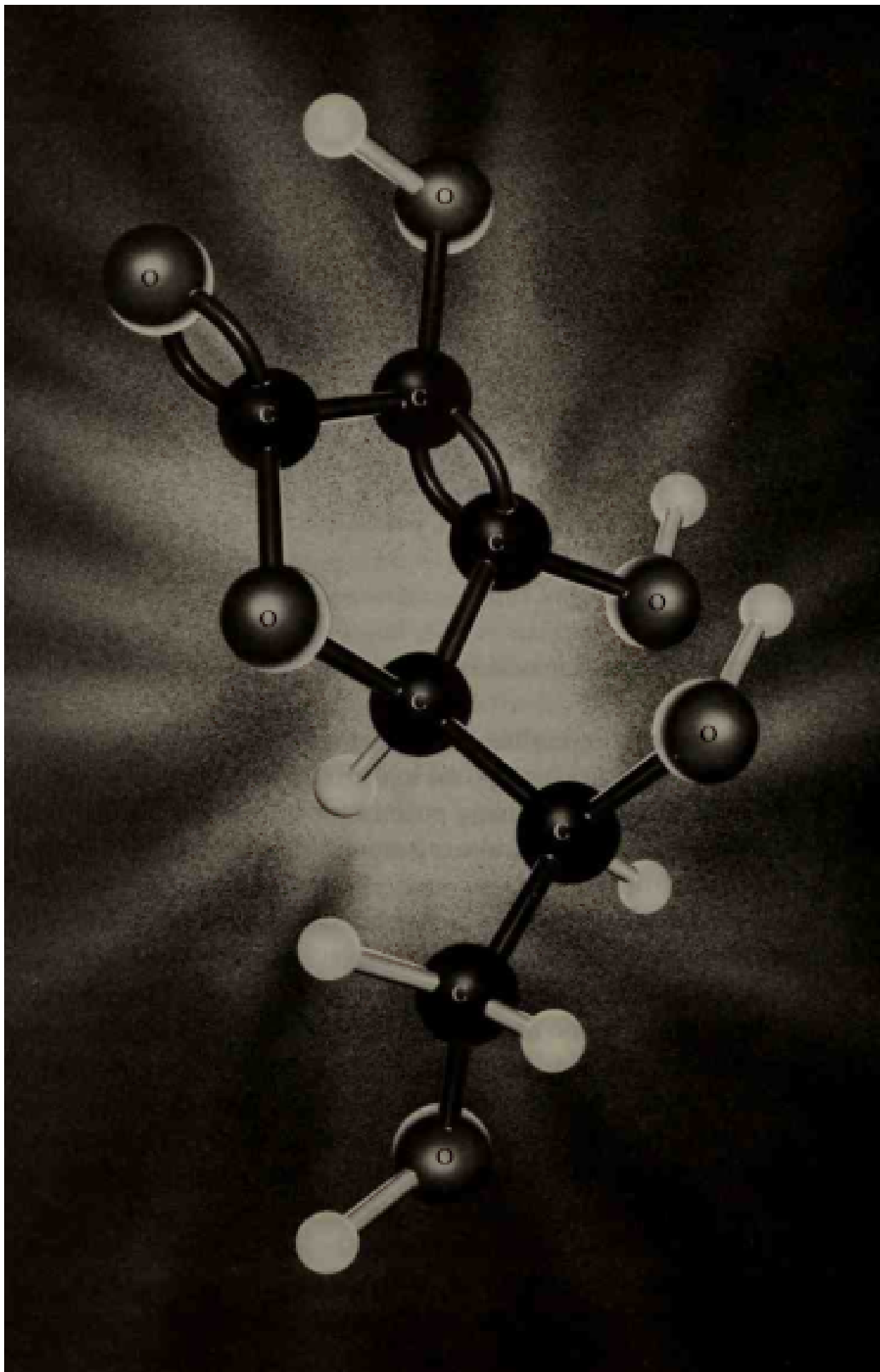
VITAMIINIT KEHOSSA

s. 67

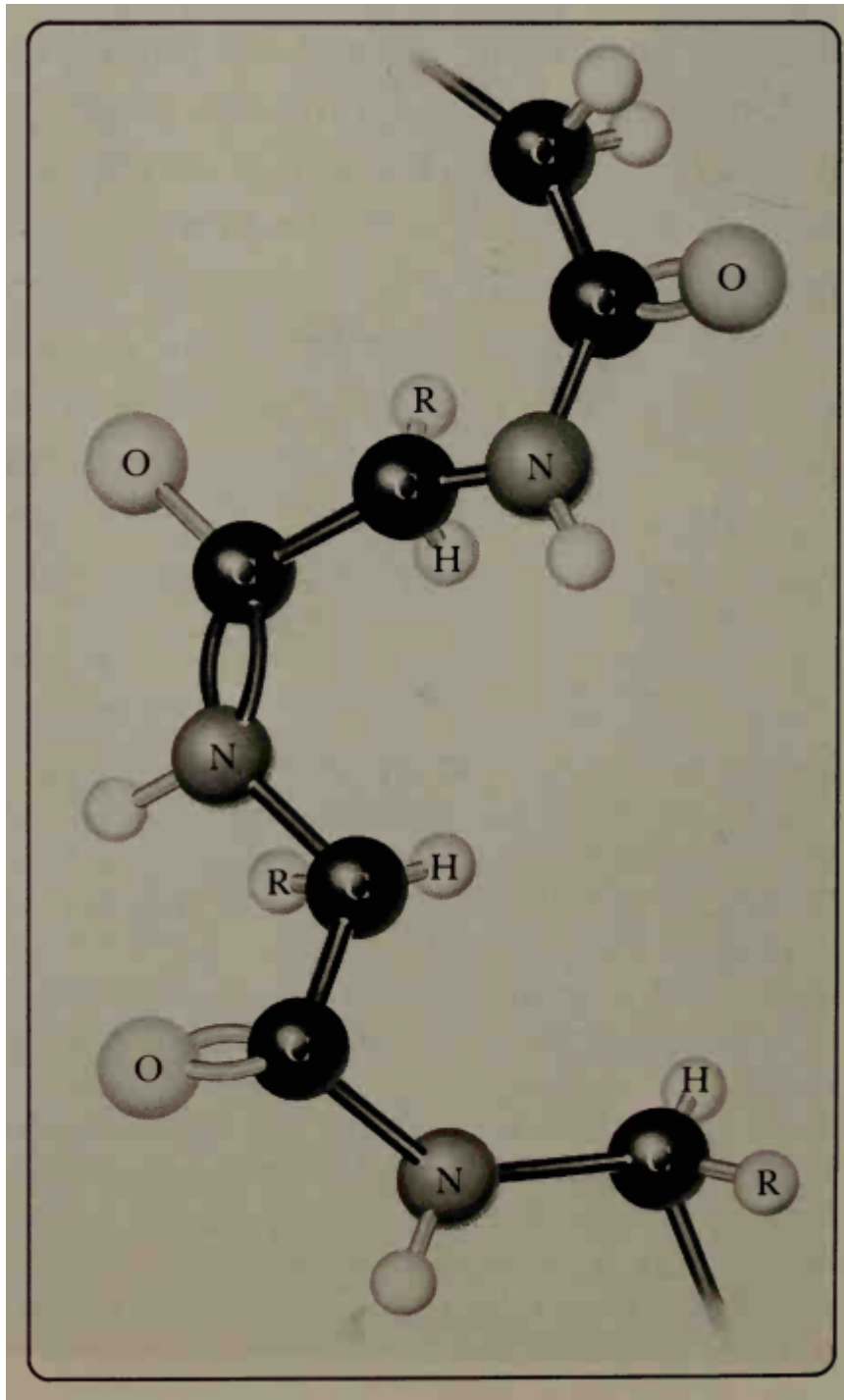
Tavat, joilla askorbiinihappo toimii ihmiskehossa, liittyvät ensinnäkin siihen, että se osallistuu molemmiin puolin universaaliin hapetus-pelkistysreaktioon, joka lisää tai poistaa vetyatomeja molekyylistä. Se hapettuu helposti dehydroaskorbiinihapoksi luovuttamalla kaksi vetyatomia (merkitty symbolilla H), jotka on kiinnitettyinä kahteen happiatomiin (O) molempien molekyylien rakenteellisten kaavioiden yläosassa:



(Askorbiinihapon kolmiulotteinen rakenne, katso kuva sivulla 68.)

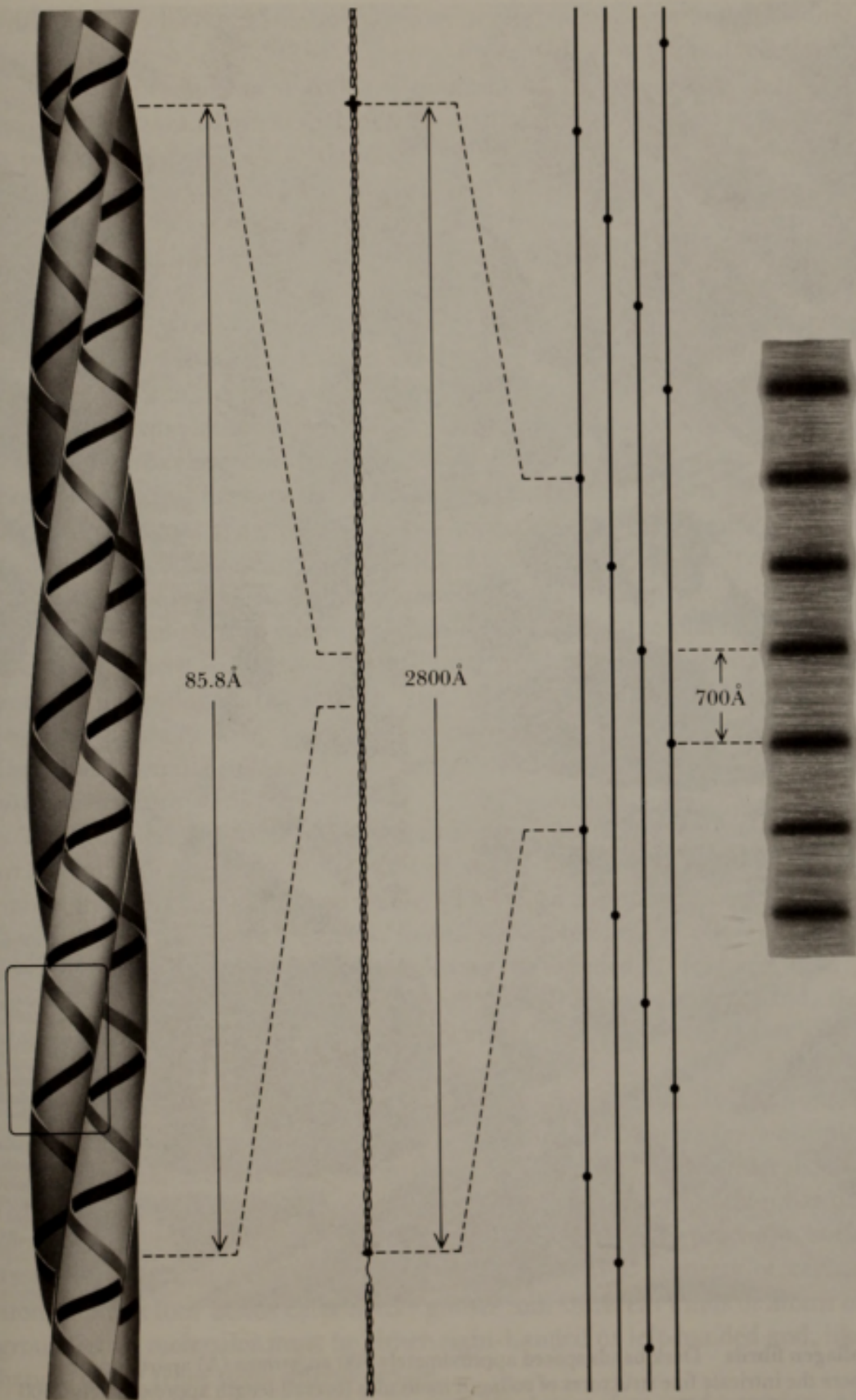


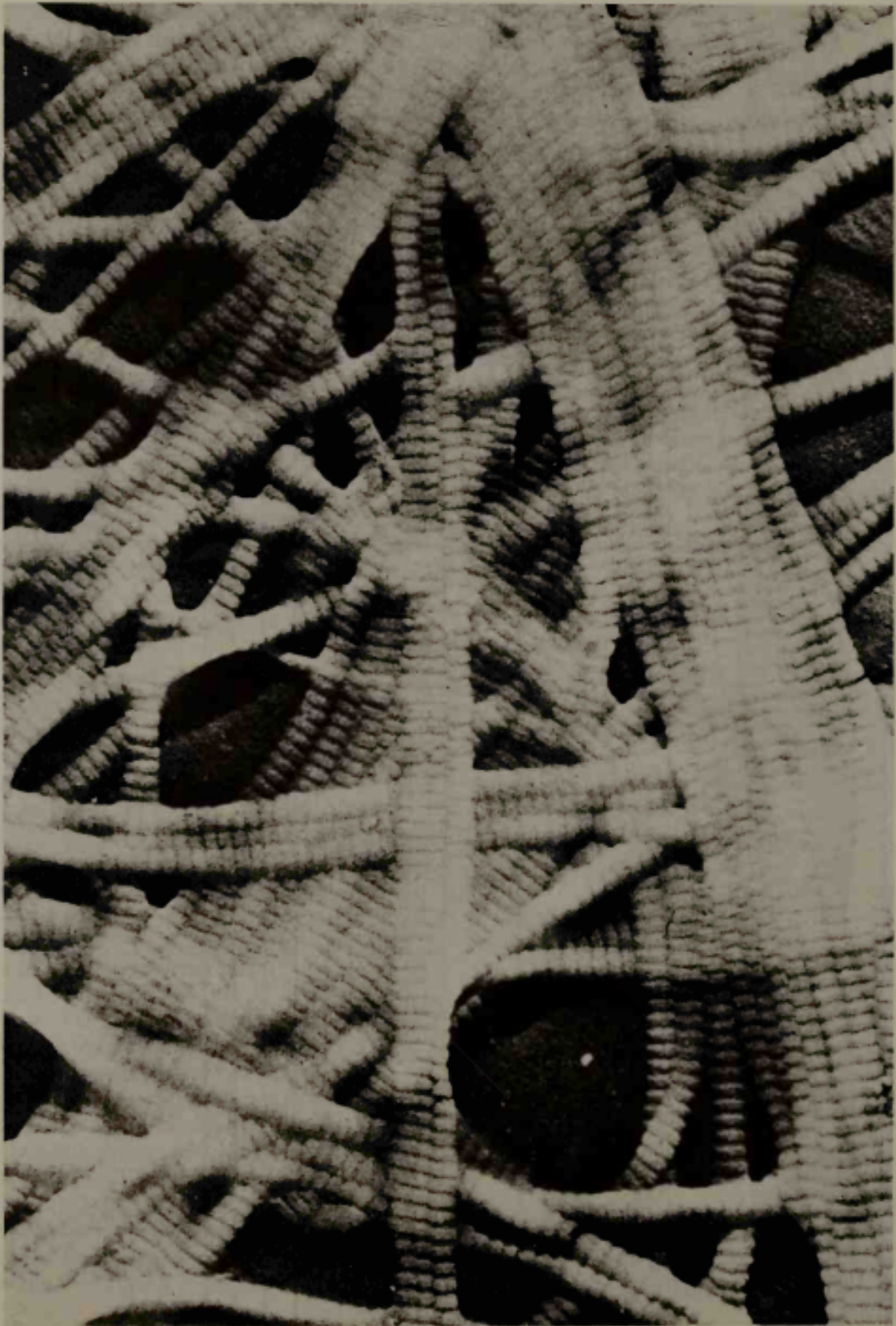
Tämä toiminta on helposti käännettävissä, sillä dehydroaskorbiinihappo toimii vahvana hapettimena, ja ottamalla kaksi vetyatomia se pelkistyy askorbiinihapoksi. On todennäköistä, että askorbiinihapon pelkistysvoima ja dehydroaskorbiinihapon hapetusvoima ovat vastuussa aineen fysiologisista ominaisuuksista.



Kollageenin synteesi, johon C-vitamiini on välttämätön, etenee elimistössä yhtenä sen suurimmista valmistusprosesseista. Ihminen, joka kuolee keripukkiin, lakkaa valmistamasta tätä ainetta, ja hänen kehonsa hajoaa – hänen nivelensä peittyvät, koska hän ei voi enää pitää rustoja ja jänteitä vahvoina, hänen verisuonensa repeävät, hänen ikenensä haavautuvat ja hampaat putoavat, hänen immuunijärjestelmänsä heikkenee, ja hän kuolee (Cameron, 1976).

Kollageeni on proteiini, yksi tuhansista erilaisista proteiineista ihmiskehossa. Useimmat proteiinit esiintyvät vain pieninä määrinä; esimerkiksi erilaiset entsyymit ovat niin voimakkaita kyvyssään aiheuttaa tiettyjä kemiallisia reaktioita nopeasti, että elimistössä tarvitaan vain gramma tai kaksi tai jopa muutama milligramma niitä. On kuitenkin muutamia poikkeuksia. Punasoluissa on suuri määrä hemoglobiinia, joka vastaa yhden prosentin henkilön painosta. Hemoglobiini ei kuitenkaan voita palkintoa. Iho, luut, hampaat, verisuonet, silmät, sydän ja itse asiassa lähes kaikki kehon osat sisältävät enemmän kollageenia. Kollageeni muodostaa vahvoja valkoisia kuituja, jotka ovat vahvempia kuin saman painoinen teräslanka, ja keltaisia elastisia verkostoja (kutsutaan elastiiniksi), yleensä yhdessä makropolysakkaridien kanssa, muodostaen sidekudoksen, joka pitää kehomme koossa.





Collagen fibrils Dark bands spaced approximately 700 angstroms (\AA) apart appear where the intricate fine structures of collagen molecules (overall length approximately 2800

Kun eläinten luita, ihoa, rustoa ja muita kehon osia keitetään vedessä pitkään, molekyylit hydrolysoituvat (reagoivat vesimolekyylien kanssa) muodostaen pienempiä molekyylejä, joita kutsutaan gelatiiniksi. Gelatiini on kohtuullisen hyvä ruoka, mutta siitä puuttuvat välttämättömät aminohapot fenyyialaniini ja tryptofaani. Liemi on gelatiiniliuos, ja hyytelö ja tietenkin gelatiinijälkiruoat perustuvat gelatiiniin.

Kuten muutkin proteiinit, kollageeni koostuu polypeptidiketjuista; tämän kuitumaisen molekyylin pitkät ketjut sisältävät noin tuhat aminohappojäämää, noin kuusitoistatuhatta atomia. Se eroaa lähes kaikista muista proteiineista siinä, että se koostuu pääasiassa vain kahdesta aminohaposta, glysiinistä ja hydroksiproliinista. Kollageeni on kuitenkin eräänlainen supermolekyyli kolmiulotteisessa rakenteessaan. Kahden aminohapon polypeptidiketjut, vuorotellen toistensa kanssa ja tiettyjen muiden aminohappojen läsnäolon läpi, kietoutuvat vasenkätiseen kierteeseen. Kolme näistä kierteisistä säikeistä on kierretty toistensa ympäri, kuten köyden säikeet, muodostaen oikeakätisen superkierteen, joka muodostaa täydellisen molekyylin (katso piirros sivuilla 70 ja 71 sekä valokuva sivulla 72).

Ymmärrettävästi tämän rakenteen synteesi etenee vaiheittain. Vaikka on tiedetty puoli vuosisataa, että C-vitamiini on välttämätön kollageenin valmistuksessa, prosessi on vasta nyt tutkimuksen alla. Näyttää siltä, että C-vitamiini on mukana jokaisessa vaiheessa.

Ensin kootaan kolmisäikeinen rakenne, jonka pääkomponentit ovat aminohapot glysiini ja proliini. Tämä ei ole vielä kollageeni, vaan sen esiaste, prokollageeni. Äskettäinen tutkimus osoittaa, että C-vitamiinilla on tärkeä rooli sen synteessissä. Pitkäaikainen altistus ihmisen sidekudossoluviijelmille askorbaatin vaikutukselle indusoi kahdeksankertaisen lisääntymisen kollageenin synteessissä ilman muiden proteiinien synteessin nopeuden lisääntymistä (Murad et al., 1981). Koska prokollageenin tuotannon on edeltävä kollageenin tuotantoa, C-vitamiinilla on oltava rooli tässä vaiheessa - polypeptidiketjujen muodostuksessa prokollageenista - yhdessä sen paremmin ymmärretyn roolin kanssa prokollageenin muuttamisessa kollageeniksi.

Tämä muutos sisältää reaktion, jossa hydroksyyli-ryhmä, OH, korvaa vetyatomien, H, proliinijäämissä tietyissä kohdissa polypeptidiketjuissa, muuttaen nämä jäämät hydroksiproliiniksi. Tämä hydroksylaatioreaktio varmistaa ketjut kollageenin kolmoiskierteessä. Seuraavaksi aminohappo lysiinin jäämien hydroksylaatio, muuttaen ne hydroksilysiiniksi, on tarpeen sallia kolmoiskierteiden ristisidonta kuituihin ja kudoksetoihin.

Näitä hydroksylaatioreaktioita katalysoi kaksi eri entsyymiä: prolyyli-4-hydroksylaasi ja lysiinihydroksylaasi. C-vitamiini toimii myös näiden entsyymien kanssa indusoiden näitä reaktioita. Äskettäin Myllylä ja hänen kollegansa ovat osoittaneet, että tässä palvelussa yksi C-vitamiinimolekyyli tuhoutuu kutakin H:n korvaamista OH:lla kohden (Myllylä et al., 1984).

Olemme törmänneet kahteen suureen syyhyn, miksi tarvitsemme hyvää terveyttä varten paljon suurempia määriä C-vitamiinia kuin mitä on kasveissa, joita käytämme ruoaksi. Ensinnäkin elimistöllä on jatkuva tarve synnyttää suuria määriä kollageenia kasvuun ja korvaamaan päivittäisessä kulumisessa hajonnutta kollageenia. Toiseksi C-vitamiini ei näissä kollageenin kokoamiseen liittyvissä kriittisissä reaktioissa toimi pelkästään katalysaattorina, vaan se tuhoutuu.

Vitamiini C:n toiminta liittyy molekyylin toiseen aspektiin: sen kolmiulotteiseen rakenteeseen. Vitamiini C on kiraalinen aine: sen molekyyleillä on kätisyys. (Sana kiraalinen on johdettu kreikan sanasta "cheir", joka tarkoittaa "kättä".) Askorbiinihappoa kutsutaan usein L-askorbiinihapoksi, jotta voidaan tunnistaa molekyylit vasenkätisiksi (L-levo, "vasen") eikä oikeakätisiksi (D-dextro, "oikea"). Kuten yksittäinen käsi, L-askorbiinihapon molekyyli ei ole identtinen peilikuvansa kanssa (katso kuva sivulla 68).

Kiraalisuus voidaan melkein sanoa olevan elämän tunnusmerkki. On totta, että jotkut epäorgaaniset aineet ovat kiraalisia: esimerkiksi mineraalikvartsi muodostaa oikeakätisiä ja vasenkätisiä kiteitä, kuten jotkut muutkin mineraalit, mutta elävät organismit ovat hyödyntäneet kiraalisuutta paljon laajemmin kuin epäorgaaninen luonto. Orgaaniset molekyylit, jotka elämän prosessit rakentavat hiiliatomin ympärille, saavat kiraalisuutensa hiiliatomien ominaisuuksista. Hiiliatomiin voi kiinnittyä neljä erilaista atomia tai ryhmää; tällaiset molekyylit ovat joko oikeakätisiä tai vasenkätisiä ja eroavat peilikuvastaan kuin kädet.

Pääasialliset makroravinteemme ovat hiilihydraatit, rasvat ja proteiinit. Kaikki hiilihydraatit ovat kiraalisia. Tämä tosiasia ilmenee joistakin niiden nimistä. Glukoosia kutsutaan myös dekstroosiksi; sen molekyylit voidaan katsoa olevan oikeakätisiä. Pääasiallinen ruokamme tärkkelys, joka on eräänlainen polymeeri (glukoosin kondensaatiotuote, jossa vettä poistuu), voidaan myös sanoa olevan oikeakätinen. Tärkkelys pilkkoutuu glukoosiksi entsyymeillä, jotka itse ovat kiraalisia - nämä entsyymit voivat pilkkoa tavallista oikeakätistä tärkkelystä (D-tärkkelystä), mutta eivät vasenkätistä tärkkelystä. Fruktosia (hedelmäsokeria) kutsutaan myös levuloosiksi; sitä voidaan sanoa vasenkätiseksi sokeriksi. Sen vasenkätisyys selittää osittain sen, että sitä ei polteta kokonaan energiaksi, kuten glukoosia, vaan se toimii osittain kolesterolin synteessin raaka-aineena.

Useimmat rasvat eivät ole kiraalisia, mutta jotkut niihin liittyvät aineet (lipidit) ovat. Esimerkkinä on vitamiini E: D-alfa-tokoferoli ja L-alfa-tokoferoli ovat erilaisia vitamiini-E-aktiivisuudeltaan.

Proteiinit ovat kiraalisia. Nämä äärimmäisen tärkeät makromolekyylit (ihminen voi syntetisoida viisikymmentä tuhatta erilaista proteiinimolekyyliä suorittamaan erilaisia tehtäviä elimistössä) koostuvat pitkistä aminohappojäämistä, joista kaikki ovat kiraalisia, paitsi yksinkertaisin aminohappo, glysiini. On merkittävää, että kaikki yli kaksikymmentä aminohappoa, jotka muodostavat proteiineja ihmisissä, muissa eläimissä ja kasveissa, ovat samankätisiä: ne ovat kaikki L-aminohappoja, paitsi glysiini, joka on identtinen peilikuvansa kanssa.

Voimme nyt ymmärtää, miksi elävät organismit koostuvat vain yhdentyyppisistä aminohapoista. Pääasialliset tavat, joilla aminohappoketjut taittavat vakaisiin proteiineihin, tunnetaan, ja voimme nähdä, että nämä rakenteet ovat vakaita, kun ne koostuvat yhdestä tyyppistä, joko D- tai L-tyypistä, mutta niitä ei voida rakentaa sekoitetuista D- ja L-tyypeistä.

Maa voisi aivan hyvin olla asutettu organismeilla, jotka koostuvat D-aminohapoista, kuten niillä, jotka koostuvat L-aminohapoista. Mies, joka äkkiä muuttuisi täsmälliseksi peilikuvakseen, ei aluksi huomaisi mitään muuttuneen; hän voisi juoda vettä, hengittää ilmaa ja käyttää sen happimolekyylejä palamiseen, hengittää ulos hiilidioksidia ja jatkaa muita kehon toimintoja aivan kuten ennenkin - niin kauan kuin hän ei syö mitään tavallista ruokaa. Jos hän söisi tavallista kasvi- tai eläinperäistä ruokaa, hän huomaisi, ettei pystyisi sulattamaan sitä. (Lewis Carrollin "Liisa peilimaailmassa" -kirjassa Liisa sanoi: "Ehkä peilimaidon juominen ei ole hyväksi." Tiedämme nyt, että hän oli oikeassa arvauksessaan.)

Tämä peilikuva-mies voitaisiin pitää hengissä vain synteettisiä D-aminohappoja sisältävällä ruokavaliolla, jotka on valmistettu kemiallisessa laboratoriossa. Hän ei voisi saada lapsia, ellei hän löytäisi vaimoa, joka olisi joutunut saman peilikuvaksi muuttamisen prosessin kohteeksi. Hän kuolisi keripukkiin, vaikka hänellä olisi runsaasti tavallista C-vitamiinia, koska C-vitamiini itse on kiraalinen molekyyli, L-askorbiinihappo.

VITAMIINIT KEHOSSA

L-askorbiinihapon kiraalisuus voidaan selvästi nähdä sen kolmiulotteisen rakenteen kaavasta, joka on esitetty sivulla 68. Viisikulmaisen renkaan alaosassa oleva hiiliatomi (C) on kiinnittynyt toisella puolella olevaan hiiliatomiin ja toisella puolella olevaan happiatomiin (O), vetyatomiin (H) ja yhdeksän atomia sisältävään sivuryhmään. Nämä neljä eri kiinnittynyttä yksikköä tekevät tästä hiiliatomista kiraalisen. Tämä tarkoittaa, että tämän atomin ja sen kiinnittyneiden yksiköiden peilikuva eroaa siitä, kuten käden peilikuva eroaa kädestä.

Sivuketjun ensimmäinen atomi, hiili, on myös kiraalinen. Siihen on kiinnittynyt neljä erilaista yksikköä: viisikulmainen rengas, hydroksyyliiryhmä (happiatomi ja siihen kiinnittynyt vetyatomi), vetyatomi ja hiili (johon on kiinnittynyt kaksi vetyä ja hydroksyyliiryhmä).

Askorbiinihapolla on näin ollen neljä stereoisomeeria - neljä molekyyliä, joilla on samat atomiset osat, jotka on liitetty toisiinsa samassa järjestyksessä, mutta jotka ovat kolmiulotteisesti erilaisia. Voimme siis kutsua kaavassa esitettyä molekyyliä LL:ksi ja muita LD:ksi, DL:ksi ja DD:ksi. LL on tavallinen C-vitamiini, L-askorbiinihappo. DD on sen täsmällinen peilikuva, jolla on samat ominaisuudet kuin L-askorbiinihapolla (paitsi että ne liittyvät kiraalisuuteen) - sama sulamispiste ja sama vesiliukoisuus - mutta toinen kiertää polarisoidun valon tasoa myötäpäivään ja toinen vastapäivään (mutta täsmälleen samaan kulmaan). DD-ainetta, jota kutsutaan D-xyloaskorbiinihapoksi, ei kuitenkaan ole C-vitamiinina aktiivinen. LD ja DL, jotka ovat toistensa peilikuvia, eivät myöskään tarjoa suojaa keripukkia vastaan.

Tämä tosiasia osoittaa, että C-vitamiinin toiminta ei perustu yksinkertaisesti sen pelkistävään tai hapettaviin ominaisuuksiin, joita sillä on yhteistä stereoisomeeriensa kanssa. Sen sijaan se perustuu sen molekyylien muotoon, joka oletettavasti sopii täydentävään onteloon hydroksylaatioentsyymeissä, joiden kanssa se toimii kollageenin synteessissä ja muodostaa siten reaktiivisen kompleksin. Lisätutkimuksia tarvitaan näiden entsyymien rakenteen selvittämiseksi ja muiden, jotka voivat muodostaa tällaisia komplekseja C-vitamiinin kanssa. Näitä on todennäköisesti monia erilaisia, koska C-vitamiini suorittaa niin monia erilaisia tehtäviä kehossamme.

Hydroksylaatioreaktiolla, jota C-vitamiini edistää kollageenin synteessissä, on rooli monissa muissa fysiologisissa prosesseissa. Esimerkiksi karnitiini, aine, auttaa toimittamaan polttoainetta, joka antaa energiaa lihaskuitujen supistumiselle. Sen synteesi aminohaposta lysiini tapahtuu viiden peräkkäisen reaktion kautta, joista jokainen katalysoidaan spesifisellä entsyymillä. Toinen ja viides sisältävät hydroksylaation, johon tarvitaan C-vitamiinia. Lisämunuaisissa C-vitamiinin välittämät hydroksylaatioreaktiot, joita on suuria määriä, muuttavat samalla tavalla aminohappo tyrosiinin ensin dopaksi, sitten dopamiiniksi ja lopulta noradrenaliiniksi adrenaliinin valmistuksessa, joka tulvii kehoon stressin hetkellä ja aktivoi lihakset taistelua tai pakoa varten. Tässä kriittisessä syklissä askorbiinihappo rekonstruoidaan semidehydroaskorbaatista erityisen elektroninsiirtomekanismin avulla, eikä vitamiinia siten tuhota.

Tämä katsaus C-vitamiinin toimintaan kehon biokemiassa selittää, miksi tarvitsemme suuria määriä tätä vitamiinia, enemmän kuin muita vitamiineja ja enemmän kuin mitä tavanomaisesta ruokavaliosta saaduista vihanneksista ja hedelmistä saadaan. Jättäen hetkeksi sivuun biokemiallisen yksilöllisyyden, joka käsitellään seuraavassa luvussa, voimme kysyä, mikä on optimaalinen päivittäinen C-vitamiinin lisäsaanti.

Kasvit tarvitsevat vain pieniä määriä tätä vitamiinia. Ne eivät valmistaa kollageenia rakenteidensa vahvistamiseksi; ne käyttävät tähän tarkoitukseen hiilihydraattia, selluloosaa. Olen tarkistanut, kuinka paljon erilaisia vitamiineja esiintyy 110 raaka-aineessa, kuten Federation of American Societies for Experimental Biology (Altman ja Dittmer, 1968) julkaistussa aineenvaihdunnan käsikirjassa on esitetty. Kun vitamiinien määrät lasketaan vastaamaan yhden päivän ruokamäärää aikuiselle (määrä, joka tarjoaa 2500 kilokaloria [kcal] energiaa), havaitaan, että useimpien vitamiinien määrä on noin kolme kertaa Food and Nutrition Boardin suositusannos. Askorbiinihapon osalta päivittäisen 110 kasvisravintoaineen annoksen keskimääräinen määrä on kuitenkin 2300 milligrammaa (mg), noin neljäkymmentä kertaa suositeltu päivittäinen annos henkilölle, jonka tarve on 2500 kcal päivässä (katso taulukko luvussa 8). Tämä laskelma viittaa siihen, että suositeltu päivittäinen annos (RDA) pitäisi määrätä vähintään neljäkymmentä kertaa sen antelias 60 mg C-vitamiinia.

Neljätoista C-vitamiinirikkaimman kasvisravintoaineen keskimääräinen askorbiinihappopitoisuus on 9,4 grammaa (g) per 2500 kcal. Paprikat (tuliset tai makeat, vihreät tai punaiset) ja mustaherukat ovat taulukon C-vitamiinirikkaimmat ruoat, sisältäen 15 g per 2500 kcal.

Edellä esitetty argumentti on jatkoa ja tarkennus biokemistien G. H. Bournen ja Irwin Stonen esittämille argumenteille. Vuonna 1949 Bourne huomautti, että gorillan nauttima ruoka koostuu pääasiassa tuoreista kasviksista, määrältään siten, että gorilla saa noin 4500 mg askorbiinihappoa päivässä, ja että ennen maanviljelyn kehitystä ihmiset elivät pääasiassa vihreistä kasveista, joita täydennettiin jonkin verran lihalla. Hän päätteli, että "voi olla mahdollista, että kun väitämme 10-20 mg C-vitamiinia päivässä riittäväksi saanniksi, voimme olla kaukana oikeasta. Ehkä meidän tulisi väitellä, onko 1000 tai 2000 mg päivässä oikea määrä." Stone (1966a) lainasi tätä argumenttia ja täydensi sitä tarkastelemalla rotan askorbiinihapon valmistusnopeutta. Normaalisti rottien on raportoitu syntetisoivan askorbiinihappoa nopeudella 26-58 mg päivässä painokiloa kohti (Burns, Mosbach ja Schulenberg, 1954; Salomon ja Stubbs, 1961). Jos oletetaan, että sama valmistusnopeus olisi sopiva ihmiselle, 70 kg (154 paunaa) painavan henkilön tulisi nauttia 1800-4100 mg päivässä tavanomaisissa olosuhteissa.

Muut eläimet, mukaan lukien vuohi, lehmä, lammas, hiiri, orava, gerbiili, kani, kissa ja koira, valmistavat myös askorbiinihappoa korkealla nopeudella, keskimäärin noin 10 000 mg päivässä 70 kg (154 paunaa) ruumiinpainoa kohti (Chatterjee et al., 1975). On vaikea uskoa, että nämä eläimet valmistaisivat tätä suurta määrää askorbiinihappoa, ellei se olisi heille hyödyllistä, ja on myös vaikea uskoa, että ihmiset eroavat niin paljon muista eläimistä, että he voisivat pysyä parhaassa terveydessään vain kahdessadas osalla siitä, mitä eläimet käyttävät. Jos askorbiinihapon tarve ruokavaliossamme olisi todella niin pieni kuin Food and Nutrition Boardin suosittelema RDA, niin mutaatio, joka poisti kädellisten kyvyn syntetisoida omaa C-vitamiiniaan, olisi varmasti tapahtunut kuusisataa miljoonaa vuotta sitten, ja koirat, lehmät, siat, hevoset ja muut eläimet hankkisivat askorbiinihapon ruoastaan sen sijaan, että valmistaisivat sitä maksasoluissaan. Päätän siis, että 2300 mg päivässä on vähemmän kuin optimaalinen askorbiinihapon saanti aikuiselle ihmiselle.

Yleisesti ottaen ihmisten ravitsemustarpeet ovat todettu olevan läheisesti samankaltaisia muiden kädellisten kanssa, ja tutkimukset C-vitamiinista näillä kädellisillä voivat tuottaa arvokasta tietoa ihmisten optimaalisen C-vitamiinin saannin määrittämiseksi. Apinoita käytetään laajalti lääketieteellisissä tutkimuksissa. Kuten mainitsin luvussa 1, Laboratory Animal Nutrition -alakomitea on omistanut paljon vaivaa löytääkseen eri ravintoaineiden saannin, joka pitää ne parhaassa mahdollisessa terveydessä. Nämä huolelliset tutkimukset ovat johtaneet useiden melko samanlaisten suositeltujen ruokavalioiden laatimiseen laboratoriomaimoille. Askorbiinihapon määrä näissä ruokavalioiden vaihtelee 1,75 g:sta päivässä 3,50 g:aan päivässä, suhteutettuna 70 kg:n ruumiinpainoon; 1,75 g päivässä rhesus-apinoiden ruokavaliosuosituksesta (Rinehart ja Greenberg, 1956) ja 3,50 g päivässä orava-apinoiden suosituksesta (Portman et al., 1967). Nämä apinat painavat vain muutamia kilogrammoja, mutta ei ole epäilystäkään siitä, että askorbiinihapon tarve on suhteessa ruumiinpainoon, koska eläimillä, joilla on kyky valmistaa tätä ainetta, valmistusnopeus on suhteellisen läheisesti suhteutettuna ruumiinpainoon laajalla skaalalla, 20 g hiirestä 70 kg vuohien. Näiden apinoiden tutkimusten perusteella voimme päätellä, että ihmisten C-vitamiinin tarve saattaa olla 1,75 g:sta 3,5 g:aan päivässä.

Lisänäyttöä on saatu tutkimuksesta, jossa on tarkasteltu optimaalista askorbiinihapon saantia marsuilla. Yew (1973) havaitsi, että kasvunopeudet sekä ennen että jälkeen kirurgisen stressin; toipumisajat anestesian jälkeen; ja rupien muodostumiseen, haavojen paranemiseen ja hydroksiproliinin ja hydroksilysiinin tuotantoon haavojen paranemisen aikana liittyvät havainnot kaikki tukevat johtopäätöstä, että nuoret marsut tarvitsevat tavallisesti noin 5,0 mg per 100 g ruumiinpainoa päivässä ja että stressin aikana tarpeet ovat vielä suuremmat. Ihmisille vastaava saanti on 3,5 g päivässä tavallisissa olosuhteissa, suurempi määrä stressin aikana.

Miksi vastaavia tutkimuksia ei ole tehty ihmisillä? Osa vastauksesta on, että ihmisten tutkiminen on paljon vaikeampaa kuin eläinten. Toinen osa on, että monet lääkärit ja ravitsemusasiantuntijat näyttävät hyväksyneen ajatuksen, että C-vitamiinilla ei ole mitään arvoa ihmisille paitsi keripukin estämisessä ja että olisi ajan tuhlausta yrittää määrittää optimaalinen saanti. Vielä yksi osa tästä asiasta on, että nämä auktoriteetit jatkavat monien tehtyjen tutkimusten jättämistä huomiotta, jotka osoittavat, että useiden grammojen päivittäinen saanti johtaa terveyden parantumiseen.

Päätän, että useimpien aikuisten ihmisten optimaalinen päivittäinen askorbiinihapon saanti on 2,3 g:sta 10 g:aan. Yksilöllisen biokemiallisen vaihtelun määrä (luku 10) on sellainen, että suuren väestön kohdalla vaihteluväli voi olla 250 mg:sta 20 g:aan tai enemmän päivässä.

Nämä määrät ovat paljon suurempia kuin Food and Nutrition Boardin julkaisema C-vitamiinin RDA, kuten aiemmin mainittiin. Tämä lautakunta suosittelee määrää, jonka sanotaan olevan suunniteltu ylläpitämään hyvää ravitsemusta käytännössä kaikille terveille ihmisille Yhdysvalloissa, on 35 mg päivässä vauvoille, 45 mg päivässä lapsille, nouseen 60 mg päivässä aikuisille (80 raskaana oleville naisille ja 100 imettäville naisille). Suositusta tehdessään lautakunta totesi, että askorbiinihapon vähimmäispäivittäinen saanti, joka tarvitaan keripukin estämiseksi, on noin 10 mg, ja että hieman suurempien määrien tulisi tarjota antelias lisäys yksilölliseen vaihteluun ja ylijäämä kompensoimaan mahdollisia menetyksiä ruoassa. Ajatus, että suuremmasta askorbiinihapon saannista olisi hyötyä, hylättiin raporttien perusteella, jotka kertoivat, että miesten fyysinen ja psykomotorinen suorituskyky ei parantunut 70 mg:sta 300 mg:aan askorbiinihappoa päivässä annettujen lisien myötä ja että verenvuotoa ikenissä ei voitu estää 100 mg:n tai 200 mg:n päivittäisellä lisällä kolmen viikon ajan. On kuitenkin olemassa monia julkaistuja raportteja askorbiinihapon hyödyllisistä vaikutuksista, kun sitä nautitaan suurempina määrinä.

Askorbiinihapo ei ole vaarallinen aine. Lääketieteellisessä kirjallisuudessa sitä kuvataan "käytännössä myrkyttömäksi". Marsut, joille annettiin suun kautta tai laskimonsisäisesti (askorbiinihapon natriumsuola) 0,5 prosenttia ruumiinpainostaan päivässä useiden päivien ajan, eivät osoittaneet merkkejä myrkyllisyydestä (Demole, 1934). Tämä määrä vastaa ihmiselle noin 350 g (kolme neljäsosaa paunaa) päivässä. Monet koirat ja kissat ovat saaneet suuria annoksia distemperin, influenssan, rinotrakeiitin, kystiitin ja muiden sairauksien hallintaan, hyödyllisin tuloksin ja ilman merkkejä myrkyllisyydestä (Belfield ja Stone, 1975; Belfield, 1978, 1982). Käytetty määrä oli 1 g per pauna (1g / 450 grammaa)

ruumiinpainoa päivässä, annettuna laskimonsisäisesti (kahdessa annoksessa, aamulla ja iltapäivällä), mikä vastaa noin 150 g päivässä aikuiselle ihmiselle. Ihmiset itse ovat ottaneet 10-20 g C-vitamiinia joka päivä kaksikymmentäviisi vuotta ilman munuaiskivien tai muiden sivuvaikutusten kehittymistä (Klenner, 1971; Stone, 1967). Glaukoomapotilaita on hoidettu noin 35 g C-vitamiinilla (0,5 g per kg ruumiinpainoa) päivässä yli seitsemän kuukauden ajan (Virno et al., 1967; Bietti, 1967). Ainoa raportoitu sivuvaikutus oli suolen löysyys kolmen neljän ensimmäisen päivän aikana. Virusinfektioista tai skitsofreniasta kärsineet potilaat ovat saaneet jopa 100 g päivässä ilman myrkyllisyyden oireita (Klenner, 1971; Herjanic ja Moss-Herjanic, 1967). Yksi syöpäpotilas on ottanut 130 g päivässä yhdeksän vuoden ajan, hyödyin. Suuri määrä (useita grammoja) askorbiinihappoa ilman muuta ruokaa voi aiheuttaa vatsavaivoja ja suolen löysyyttä joillakin ihmisillä, mutta vakavampia sivuvaikutuksia ei ole raportoitu.

Askorbiinihappoa voidaan kuvailla yhtä myrkyttömäksi kuin tavallista sokeria (sakkaroosia) ja huomattavasti vähemmän myrkylliseksi kuin tavallinen suola (natriumkloridi). Ei ole raportoitu yhtäkään tapausta, jossa henkilö olisi kuollut syötyään liikaa askorbiinihappoa, eikä myöskään vakavaa sairastumista tästä syystä.

Voisi olla mahdollista saada ruokavaliosta suositteleni optimaalinen määrä C-vitamiinia. Tämä vaatisi kuitenkin runsaasti pippureita (tulisia tai makeita, vihreitä tai punaisia) ja mustaherukoita sisältävän keittion. Muut kasvisruoat tarjoavat vähemmän kuin 350 mg C-vitamiinia per 100 g, mikä on mitattu näistä ruoista. Appelsiinimehu, sitruunamehu, limemehu, greippimehu, tomaattimehu, sinappivihannekset, pinaatti ja ruusukaalit sisältävät hyvän määrän askorbiinihappoa, 25 mg:sta 100 mg:aan per 100 g. Vihreät herneet ja vihreät pavut, maissi, parsat, ananas, tomaatit, karviaiset, karpalot, kurkut ja salaatti sisältävät 10 mg:sta 25 mg:aan per 100 g. Pienempiä määriä - alle 10 mg per 100 g - löytyy munista, maidosta, porkkanoista, punajuurista ja kypsennetystä lihasta. (Katso taulukko sivulla 61.)

Ruoissa oleva askorbiinihappo tuhoutuu helposti korkeissa lämpötiloissa, erityisesti kuparin ja jossain määrin muiden metallien läsnä ollessa. Kypsennetyt ruoat säilyttävät yleensä vain noin puolet raakojen ruokien sisältämästä askorbiinihaposta. Vitamiinin menetys voidaan pitää minimissä kypsentämällä lyhyen ajan, käyttäen mahdollisimman vähän vettä ja säilyttäen vesi, koska se on uuttanut osan vitamiinista ruoasta.

Hyvä tavallinen ruokavalio, joka sisältää vihreitä vihanneksia ja appelsiini- tai tomaattimehua, voi tarjota 100 mg askorbiinihappoa päivässä. Monet ihmiset eivät kuitenkaan saa edes tätä melko pientä määrää. Vuoden 1971-1972 tutkimuksessa Yhdysvaltain terveys-, koulutus- ja hyvinvointiosaston terveysresurssihallinto tutki 10 126 henkilöä, iältään yhdestä seitsemänkymmeneeneljään, kymmenellä edustavalla maantieteellisellä alueella maassa ja havaitsi, että puolet ihmisistä sai vähemmän kuin 57,9 mg C-vitamiinia päivässä ja noin kolmannes sai vähemmän kuin aikuisen suositusannoksen 60 mg päivässä (Abraham et al., 1976). Vain 30 prosentilla päivittäinen saanti oli yli 100 mg, ja vain 17 prosentilla yli 150 mg. Köyhyysrajan alapuolella olevien ihmisten keskimääräinen saanti on 78 prosenttia koko väestön saannista, ja 57 prosenttia heistä saa vähemmän kuin suositusannos.

Onneksi tämä tärkeä ravitsemuksellinen tarve voidaan täyttää halutussa määrässä - optimaalisesta päivittäisestä saannista suurempiin terapeuttisiin määriin, joita käsitellään myöhemmin tässä kirjassa - nauttimalla lisämääriä puhdasta ainetta, kiteistä askorbiinihappoa tai sen suoloja.

80

Luku 9

Biokemiallinen yksilöllisyys

Geneettinen mutaatio, joka poisti kyvyn valmistaa C-vitamiinia kädellisten linjassa, tarjoaa elävän esimerkin lukemattomista geneettisistä variaatioista, joista luonnonvalinta on tuottanut biologisten organismien monimuotoisuuden, jonka tunnemme tänään maailmassa. Tällainen biokemiallinen oivallus antaa meille mahdollisuuden nähdä evoluutio ikään kuin sisältä päin. Se antaa määrällisen mittarin yksilöiden välisille eroille yhden lajin sisällä, joihin luonnonvalinta vaikuttaa valitessaan "sopivimmat". Se osoittaa, että meillä jokaisella ihmisellä on biokemiallinen yksilöllisyys, joka ilmenee vain osittain (ja vain osittain selittää) eroina, joita havaitsemme toisissamme.

Harkitkaamme jotakin geneettistä ominaisuutta, kuten maksan painoa suhteessa ihmisen kokonaispainoon tai tietyn entsyymin pitoisuutta verisolujen punasoluissa. Kun tutkitaan sadan ihmisen otosta, havaitaan, että tämä ominaisuus vaihtelee laajalla alueella. Vaihtelu on usein suunnilleen sama kuin normaali, kellonmuotoinen todennäköisyysfunktio. On tapana sanoa, että ominaisuuden "normaali" arvojen vaihteluväli on se alue, jonka sisällä 95 prosenttia arvoista sijaitsee, ja että loput 5 prosenttia arvoista, edustaen ääripäitä, ovat epänormaaleja. Jos oletamme, että viisisataa ominaisuutta periytyy itsenäisesti, voimme laskea, että on vain pieni mahdollisuus, 3 prosenttia, että yksi henkilö koko maailman väestöstä olisi normaali kaikkien näiden viidensadan ominaisuuden suhteen.

82

Luku 10

Arvioidaan kuitenkin, että ihmisellä on noin sata tuhatta geeniä, joista jokaisella on jokin tehtävä, kuten jonkin entsyymin synteessin hallinta. Ominaisuuksien lukumäärä, jotka voivat olla vaihtelevia tietyn geenin luonteen vuoksi, on todennäköisesti jossain sadan tuhannen eikä vain viidensadan paikkeilla; ja näin ollen päädyimme johtopäätökseen, että ei ole olemassa yhtään ihmistä maapallolla, joka olisi normaali (95 prosentin kaikkien ihmisten sisällä) kaikkien ominaisuuksien suhteen. Tämä laskelma on tietysti yksinkertaistettu. Se auttaa kuitenkin korostamaan, että ihmiset eroavat toisistaan ja että jokaista ihmistä on kohdeltava yksilönä, biologisesti ja moraalisesti.

Laji Homo sapiens on geneettiseltä luonteeltaan heterogeenisempi kuin useimmat muut eläinlajit. Heterogeenisyys on kuitenkin havaittu myös koe-eläimissä, kuten marsuissa. Jo kauan sitten tunnistettiin, että marsut, joita ruokittiin samaa keripukkia aiheuttavaa ruokavaliota, sisältäen alle 5 milligrammaa askorbiinihappoa päivässä per painokilo, erosivat keripukin vakavuudessa ja nopeudessa, jolla he kehittivät sen. Huomattava kokeilu toteutettiin vuonna 1967 Williamsin ja Deasonin toimesta. Nämä tutkijat hankkivat joitakin urosmarsuja eläinkauppiaalta. Viikon tarkkailujakson jälkeen, jonka aikana marsut olivat hyvällä ruokavaliolla, mukaan lukien tuoreita vihanneksia, ne asetettiin ruokavaliolle ilman askorbiinihappoa tai tunnettuja määriä lisättynä. Ne jaettiin kahdeksaan ryhmään, joista kussakin oli kymmenen viiteentoista marsua, yksi ryhmä ei saanut askorbiinihappoa ja muut ryhmät saivat vaihtelevia määriä pipetin kautta suuhun. Noin 80 prosenttia eläimistä, jotka eivät saaneet askorbiinihappoa tai vain 0,5 mg per kilo päivässä, kehitti keripukin merkkejä, kun taas vain noin 25 prosenttia niistä, jotka saivat 1 mg:sta 4 mg:aan per kilo päivässä, ja yksikään niistä, jotka saivat 8 mg päivässä tai enemmän, ei kehittänyt näitä merkkejä. Nämä tulokset vastaavat tavanomaista lausumaa, että noin 5 mg per kilo päivässä askorbiinihappoa tarvitaan estämään keripukkia marsuilla.

Huomattiin kuitenkin toisaalta, että kaksi eläintä, jotka saivat vain 1 mg per kilo päivässä, pysyivät terveinä ja kasvattivat painoaan koko kokeilun ajan (kahdeksan viikkoa). Yksi heistä osoitti kokonaispainon nousua, joka oli suurempi kuin millään eläimellä, joka sai kaksi, neljä, kahdeksan tai kuusitoista kertaa enemmän askorbiinihappoa.

Toisaalta, seitsemän marsuista, jotka saivat 8, 16 tai 32 mg per kilo päivässä, olivat epäterveitä ja osoittivat hyvin pientä kasvua ensimmäisten kymmenen päivän aikana ruokavaliolla. Heille annettiin sitten suurempi määrä vitamiinia, viidelle heistä 64 mg per kilo päivässä ja kahdelle heistä 128 mg per kilo päivässä. Nämä eläimet osoittivat huomattavaa vastetta: kun ne olivat kasvaneet vain 12 grammaa, keskimäärin, kymmenen päivän aikana pienemmällä askorbiinihappomäärillä, heidän kasvunsa kymmenen päivän aikana, kun he alkoivat saada suurempia määriä, oli keskimäärin 72 grammaa. Indikoitu johtopäätös on, että nämä eläimet, seitsemän kolmestakymmenestä, jotka saivat 8 mg:sta 32 mg:aan per kilo päivässä, tarvitsivat enemmän C-vitamiinia hyvään terveyteen kuin muut. Williams ja Deason (1967) päätyivät johtopäätökseen, että yksilöllisten marsujen C-vitamiinitarpeissa on ainakin kaksikymmenkertainen vaihtelu sadan marsun populaatiossa. He huomauttavat, että ihmisten populaatio ei todennäköisesti ole yhtenäisempi kuin heidän kokeissaan käytettyjen marsujen populaatio, ja että vastaavasti yksilöllinen vaihtelu ihmisten C-vitamiinitarpeissa on todennäköisesti yhtä suuri.

83

Olen hyväksynyt heidän johtopäätöksensä ja vastaavat johtopäätökset, joihin muut tutkijat ovat päätyneet, ehdottaessani, että askorbiinihapon optimaalinen päivittäinen saanti ihmisillä voi vaihdella laajalla alueella, mahdollisesti kahdeksankymmenkertaisella alueella 250 mg:sta päivässä 20 g:aan päivässä tai jopa laajemmalla alueella.

C-vitamiinia on tutkittu ja siitä on raportoitu tuhansissa tieteellisissä artikkeleissa siitä lähtien, kun se löydettiin viisikymmentä vuotta sitten. Tämän kirjan lukija saattaa perustellusti kysyä ensiksi, miksi tämän tärkeän aineen optimaalisen saannin arvojen vaihteluväliä ei ole määritetty luotettavasti jo kauan sitten ja toiseksi, miksi kukaan ei voi kertoa hänelle, mikä määrä tulisi ottaa ollakseen parhaassa mahdollisessa terveydentilassa. Osa vastauksesta ensimmäiseen kysymykseen on, että vain hyvin pieni määrä vitamiinia, ehkä 10 mg päivässä, riittää estämään suurinta osaa ihmisistä sairastumasta keripukkiin, ja lääkärit ja ravitsemusasiantuntijat hyväksyivät ajatuksen, että suurempaa määrää ei tarvita. Vaikka jotkut lääkärit olivat havainneet neljäkymmentä tai viisikymmentä vuotta sitten, että sadan tai tuhannen kerran suuremmilla määrillä on arvoa eri sairauksien hallinnassa, kuten muualla tässä kirjassa on kuvattu, lääketieteellinen ammattikunta ja useimmat tutkijat jättivät todisteet huomiotta.

Toinen osa vastausta ensimmäiseen kysymykseen on, että tutkimukset, jotka tuottaisivat vastauksen, voidaan toteuttaa vain suurin ponnistuksin ja suurin kustannuksin. On paljon helpompaa tutkia voimakasta lääkettä, jolla on välitön hyödyllinen vaikutus potilaaseen (vaikka onkin vaikeampaa tarkistaa mahdolliset pitkäaikaiset vauriot, joita voimakas lääke saattaa aiheuttaa joillekin niistä ihmisistä, joille sitä määrätään). Useita erinomaisesti suunniteltuja ja toteutettuja epidemiologisia tutkimuksia, joissa on otettu huomioon ravitsemukselliset ja muut tekijät suhteessa sairauksien esiintyvyyteen ja kuoleman todennäköisyyteen eri ikäisinä, on toteutettu. Joissakin näistä tutkimuksista on lueteltu nautittujen ruokien laatu ja laskettu ruokavalion C-vitamiinin ja muiden vitamiinien määrät taulukoiden avulla, jotka antavat eri ruokien vitamiinipitoisuudet. Joissakin näistä tutkimuksista osoitetaan, että sairauksien esiintyvyys ja kuoleman todennäköisyys jokaisessa iässä on pienempi ihmisillä, joilla on suurempi C-vitamiinin saanti (ja myös joidenkin muiden vitamiinien) kuin niillä, joilla on pienempi saanti.

84

LUKU 10

Kuitenkin näissä tutkimuksissa C-vitamiinin saanti on pieni; yleensä esimerkiksi 0 mg - 50 mg päivässä pienemmän saannin ryhmässä ja 50 mg - 100 mg päivässä suuremman saannin ryhmässä.

San Mateon piirikunnassa Kaliforniassa tehdyn tutkimuksen yhteydessä Lester Breslow ja hänen kollegansa haastattelivat vuonna 1948 satunnaisesti valittuja 577 piirikunnan asukasta, jotka olivat viisikymmentä vuotta tai vanhempia. He saivat paljon tietoa heidän terveydentilastaan ja ympäristö-, käyttäytymis- ja ravitsemustekijöistä, jotka saattaisivat vaikuttaa siihen. Seitsemän vuoden kuluttua he tarkastelivat kuolemantietoja ja vertasivat eri tekijöihin liittyvien alaryhmien ikäkorjattuja kuolleisuuslukuja. Kaikista näistä tekijöistä C-vitamiinin saannilla havaittiin olevan suurin korrelaatio ikäkorjatun kuolleisuuden kanssa, jopa suurempi kuin tupakoinnilla (Chope ja Breslow, 1955).

Siinä missä tupakoitsijoilla on joka iässä kaksinkertainen kuoleman todennäköisyys verrattuna tupakoimattomiin, henkilöillä, joilla on alhaisempi C-vitamiinin saanti (laskettuna heidän syömänsä ruoan C-vitamiinipitoisuuden perusteella), oli 2,5 kertaa suurempi kuoleman todennäköisyys kuin henkilöillä, joilla oli suurempi C-vitamiinin saanti. Myös sairauksien määrä oli vastaavasti suurempi. Tämä ero merkitsee, että hyväkuntoisen elämän ja eliniän pituus oli kymmenen vuotta pidempi henkilöillä, joilla oli suurempi saanti verrattuna niihin, joilla oli pienempi C-vitamiinin saanti. Jakolinja oli 50 mg päivässä, mikä vastaa suunnilleen suositeltua päivittäistä saantia. Pienemmän saannin ryhmän keskimääräinen saanti oli 24 mg päivässä ja suuremman saannin ryhmän 127 mg päivässä.* On mielenkiintoista, että suuren lasillisen appelsiinimehua juominen joka päivä (noin 90 mg askorbiinihappoa 6 unssissa mehua - 2dl.) tai 100 mg:n tabletin ottaminen päivässä sijoittaisi henkilön suuremman saannin ryhmään.

Osa terveyden parantumisesta suuremman saannin ryhmässä voidaan katsoa johtuvan muista aineista ruuissa, jotka antoivat lisä C-vitamiinia. Ei ole epäilystäkään siitä, että appelsiinimehu, salaatti ja muut vihannekset sekä hedelmät sisältävät tärkeitä ravintoaineita C-vitamiinin lisäksi. Mutta San Mateon tutkimuksessa havaittiin, että suuremman A-vitamiinin saannin vaikutus terveyden parantamiseen oli vain puolet C-vitamiinin vaikutuksesta, ja niasiinin, yhden B-vitamiinin, vaikutus oli vain neljännes C-vitamiinin vaikutuksesta.

*Nämä keskiarvot on laskettu olettaen, että kunkin ryhmän saannin jakauma on sama kuin vastaavien ryhmien (yli kuusikymmentävuotiaat) First Health and Nutrition Examination Survey -tutkimuksessa, 1971-72 (Abraham, Lowenstein ja Johnson, 1976).

BIOKEMIALLINEN YKSILÖLLISYYS

85

Kun C-vitamiinia otetaan suun kautta, suurin osa siitä imeytyy vereen suun ja ohutsuolen yläosan limakalvojen kautta. Jos otettu määrä on melko pieni, jopa 250 mg, noin 80 prosenttia imeytyy vereen. Suuremmilla annoksilla imeytyvä määrä on pienempi, noin 50 prosenttia 2 g:n annoksesta ja vielä vähemmän suuremmilla annoksilla (Kulber ja Gehler, 1970). Siksi on taloudellisempaa ottaa C-vitamiinia pienempinä annoksina, kuten 1 g kolmen tunnin välein, kuin ottaa kerran päivässä paljon suurempi annos. Myös natriumaskorbaatin ruiskuttaminen verenkiertoon on tehokkaampaa sairauksien hoidossa kuin saman määrän ottaminen suun kautta.

Pienellä päivittäisellä askorbiinihapon saannilla, noin 150 mg asti, pitoisuus veriplasmassa on lähes verrannollinen saantiin: tämä pitoisuus on noin 5 mg litrassa 50 mg:n päivittäisellä saannilla, 10 mg litrassa 100 mg:n saannilla ja 15 mg litrassa 150 mg:n saannilla. Yli 150 mg:n päivittäisellä saannilla pitoisuus veressä kasvaa paljon vähemmän saannin lisääntyessä, saavuttaen noin 30 mg litrassa 10 g:n päivittäisellä saannilla (askorbiinihappo plus dehydroaskorbiinihappo; Harris, Robinson ja Pauling, 1973).

Syynä tähän muutokseen, kun saanti ylittää noin 150 mg päivässä, on se, että suurempi määrä vitamiinia alkaa erittyä virtsaan. Yksi munuaisten tehtävistä on puhdistaa veri ei-toivotuista ja haitallisista molekyyleistä, kuten verenkiertoon ravinnosta tai saastuneesta ilmasta päässeistä myrkyllisistä aineista tai jätetuotteista, kuten urea, typen yhdiste, joka muodostuu, kun elimistön vanhat proteiinimolekyylit hajoavat. Joka kahdeskymmenes minuutti koko veren tilavuus kulkee munuaisten kahden miljoonan glomeruluksen molekyylisuodattimien läpi. Glomeruluksissa kapillaarit, joiden läpi veri virtaa, sisältävät pieniä reikiä. Nämä reiät, glomerulus-suodattimen huokokset, ovat tarpeeksi pieniä, jotta veressä olevat proteiinimolekyylit, kuten tauteja vastaan suojaavat vasta-aineet (globuliinit), eivät voi kulkea niiden läpi, mutta vesimolekyylit ja muut pienet molekyylit, kuten verensokeri (glukoosi) ja askorbiinihappo, voivat kulkea läpi. Verenpaine työntää osan veren vedestä yhdessä pienten molekyylien kanssa näiden huokosten läpi ympäröivään kapseliin.*

*Vakavasti sairas henkilö tai henkilö, joka on shokissa, saattaa olla niin alhaisen verenpaineen omaava, että hän ei voi tuottaa lainkaan virtsaa.

86

LUKU 10

Glomerulusfiltraatti, jossa on laimeaa virtsaa, tuotetaan noin 180 litran (1) määrässä päivässä, mikä on kolmekymmentäkuusi kertaa veren tilavuus. Emme voi menettää niin paljon vettä, ja onneksi on olemassa mekanismi, joka tiivistää virtsan tavanomaiseen yhden tai kahden litran tilavuuteen päivässä. Kun glomerulusfiltraatti liikkuu tubulusten läpi kohti virtsarakkoon johtavia kanavia, tubulusten seinämissä olevat molekyylipumput siirtävät suurimman osan vedestä takaisin verenkiertoon.* Verensokeri on arvokas polttoaine keholle, eikä olisi hyvä menettää sitä. Siksi tubuluksissa on erityisiä pumppuja, jotka pumppaavat glukoosimolekyylit takaisin vereen. On myös erityisiä pumppuja muille tärkeille molekyyleille, mukaan lukien C-vitamiinin molekyylit.

Tämä on onnekasta, koska jos C-vitamiinin tubulaarinen takaisinimeytyminen ei toimisi, jopa suuri vitamiiniannos erittyisi lähes täysin tunnissa tai kahdessa. Itse asiassa henkilö, joka ottaa 100 mg päivässä, erittää vain noin 10 mg virtsaan. Kuten luvussa 7 käsitellään, askorbiinihapon saannin säilyttämisen tarve syntyi, kun esi-isämme menettivät kyvyn syntetisoida sitä ja meidän oli pakko riippua siitä, mitä saimme ruoastamme. Olemme kehittäneet tubulaarisen takaisinimeytymismekanismin niin pitkälle, että se toimii lähes täydellisesti (pumppaamalla 99,5 prosenttia glomerulusfiltraatin askorbaatista takaisin verenkiertoon), kunnes se saavuttaa pumppauskapasiteettinsa rajan. Tämä raja saavutetaan, kun pitoisuus verioplasmassa on noin 14 mg litrassa, mikä vastaa noin 140 mg:n päivittäistä saantia.

Toisaalta, kun havaittiin, että suuremmilla kuin 140 mg:n päivittäisillä saannilla huomattavasti suurempi määrä C-vitamiinia erittyy virtsaan, kehittyi ajatus, että 140 mg:n päivittäisellä saannilla kehon kudokset ovat kyllästyneet vitamiinilla ja alkavat hylätä ylimääräisen määrän. Vaikka tämä ajatus on väärä, se jatkaa esiintymistään

lääketieteellisessä ja ravitsemuksellisessa kirjallisuudessa, ja 140 mg:n päivittäistä saantia, joka vastaa niin sanottua kudosten kyllästymistä, pidetään ylärajana määrälle C-vitamiinia, joka tarvitaan "tavalliseen hyvään terveyteen".

Toisaalta vastaava argumentti kuin luvussa 9 kehitetyt johtavat meidät siihen johtopäätökseen, että tämä saanti, jossa tubuluspumpput saavuttavat kapasiteettinsa, on alaraja optimaalisen saannin suhteen (Pauling, 1974). Verrataan tubuluspumppua, joka pumppaa askorbiinihappoa, kunnes sen pitoisuus veressä on 14 mg litrassa, sellaiseen, joka toimii vain, kunnes pitoisuus on 13 mg litrassa. Toinen pumppu on 7 prosenttia pienempi kuin ensimmäinen ja vaatii 7 prosenttia vähemmän energiaa, joka saadaan ruoasta polttoaineena, toiminnalleen. Pienempi pumppu olisi siten meille vähemmän rasitus kuin suurempi. Miksi sitten olemme kehittäneet suuremman pumpun? Vastaus on varmasti se, että tarvitsemme suuremman pumpun säilyttääksemme ylimääräisen 7 prosenttia C-vitamiinia. Siksi raja, johon tubulaarinen takaisinimeytyminen on kehittynyt, edustaa alarajaa C-vitamiinin optimaaliseen saantiin. Tämä alaraja on enemmän kuin kaksinkertainen Ravitsemuslautakunnan asettamaan suositeltuun päivittäiseen saantiin (RDA).

Jos otetaan suuri määrä C-vitamiinia, 62 prosenttia verenkierrossa olevasta määrästä erittyy virtsaan, joten vain noin 38 prosenttia jää elimistöön suorittamaan arvokkaita tehtäviään. On kuitenkin hyvä, että C-vitamiinia on virtsassa. Se suojaa virtsatietulehduksilta ja myös virtsarakon syövältä, kuten luvussa 20 osoitetaan.

Sitä paitsi, suun kautta otetusta suuresta C-vitamiiniannoksesta jäljelle jäävällä osalla, joka pysyy suolistossa, on arvoa. DeCosse ja hänen työtoverinsa tutkivat 3 g päivässä askorbiinihapon vaikutusta peräaukon adenomatoottisten polyyppien kasvuun ihmisillä, joilla on perinnöllinen taipumus kehittää niitä (1975). Tämä polyposis on vakava, koska polyyppit yleensä kehittyvät pahanlaatuisiksi syöväksi. Kahdeksan potilaan ryhmässä polyyppit hävisivät kokonaan kahdella ja osittain kolmella.

C-vitamiinin esiintymistä virtsassa on ravitsemusasiantuntijat käyttäneet argumenttina suurta saantia vastaan. Tohtori Fredrick J. Stare kirjassaan *Eating for Good Health* (1969) toteaa, että 60 mg tai 70 mg päivässä riittää: "Lisävitamiinia ei voida varastoida elimistöön ja se yksinkertaisesti erittyy. Et tarvitse C-vitamiinitabletteja normaaleissa olosuhteissa." Hän toistaa nämä väitteet uusimmassa kirjassaan *Panic in the Pantry* (Whelan ja Stare, 1975). Väitteet eivät pidä paikkaansa.

Havainnot askorbaatin pitoisuudesta veri-plasmassa, jotka vastaavat tubulaarisen reabsorptiomekanismien kapasiteettia eri ihmisillä, antavat tietoa biokemiallisesta yksilöllisyydestä C-vitamiinin suhteen. Yhdessä tutkimuksessa, jossa oli yhdeksäntoista koehenkilöä, kapasiteetti vaihteli välillä 10 mg - 20 mg litraa kohden (Friedman, Sherry ja Ralli, 1940). Muut tutkijat ovat löytäneet samanlaista vaihtelua.

Askorbiinihappoa on eri kehon nesteissä ja elimissä, erityisesti leukosyyteissä ja veressä. Sen pitoisuus aivoissa on myös korkea. Kun henkilö, jolla on riittämätön määrä askorbiinihappoa, nauttii sitä, se siirtyy erittäin nopeasti veriseerumista leukosyytteihin,

muihin soluihin ja elimiin, kuten pernaan. Määrä, joka jää veriseerumiin, voi olla niin pieni, alle tubulaarisen reabsorptiomekanismin kapasiteetin, että hyvin vähän erittyy virtsaan.

Kauan sitten kehitettiin testi (Harris ja Ray, 1935) osoittamaan, kuinka innokkaasti kudokset poistavat askorbiinihappoa veriseerumista. Tämä testi, nimeltään kuormitustesti, sisältää koehenkilölle tietyn määrän C-vitamiinia suun kautta tai injektiona, virtsan keräämisen seuraavan kuuden tunnin ajan ja sen analysoinnin askorbiinihapon suhteen. Jos annetaan noin 1 g suun kautta, useimmat ihmiset, joiden veriseerumi ei ole tyhjentynyt vitamiinista, eliminoivat noin 20–25 prosenttia siitä virtsaan kuudessa tunnissa.

Henkilö, joka eliminoi pienemmän osan nautitusta askorbiinihaposta, voi tehdä niin joko siksi, että hän on elänyt ruokavaliolla, joka sisältää liian vähän vitamiinia, jolloin kudokset ovat tyhjentyneet, tai siksi, että hänen elimistössään on biokemiallinen poikkeavuus, joka poistaa askorbaatin veriseerumista erittäin nopeasti, ehkä muuntamalla sen nopeasti muiksi aineiksi. VanderKamp raportoi vuonna 1966, että kroonisesta skitsofreniasta kärsivät potilaat tarvitsivat noin kymmenen kertaa suuremman kuormitusannoksen askorbiinihappoa kuin muut henkilöt saadakseen aikaan tietyn määrän erittymistä virtsaan. Tämän havainnon vahvistivat Herjanic ja Moss-Herjanic (1967).

Toisen kuormitustestin tulokset esitetään kuvassa sivulla 89 (Pauling ja muut, luku 2 Hawkins ja Pauling, 1973). Tässä tutkimuksessa 44 äskettäin sairaalahoitoon joutunutta akuutista skitsofreniasta kärsivää potilasta ja 44 muuta koehenkilöä saivat 1,76 grammaa askorbiinihappoa suun kautta, ja virtsaan erittynyt osuus kuuden tunnin aikana mitattiin. Yksilöllinen vaihtelu tässä osuudessa oli kaksikymmenkertainen, 2 prosentista 40 prosenttiin, skitsofreniapotilaiden erittäessä vain noin 60 prosenttia siitä, mitä muut erittivät. Tämä vaihtelu on todennäköisesti osittain ravitsemuksellista ja osittain geneettistä alkuperää. Jakautumafunktiot viittaavat siihen, että askorbiinihapon käsittelyn suhteen on kolmenlaisia ihmisiä: vähän erittäviä, keskiverrosta erittäviä ja paljon erittäviä. Tätä ajatusta ei kuitenkaan ole vielä perusteellisesti testattu.

Jotkut tutkimuksen koehenkilöt saivat 1,76 g askorbiinihappoa päivittäin kahdeksan päivän ajan, ja kuuden tunnin aikana viimeisen annoksen jälkeen erittynyt osuus määritettiin. Kuudestatoista vähän erittäjästä (alle 17 prosenttia erittänyt) kahdeksan oli siirtynyt pois vähän erittäjien luokasta, kun taas toisten kahdeksan erittyminen pysyi alhaisena. Tämä havainto viittaa siihen, että näillä henkilöillä on epänormaali tapa käsitellä nautittua C-vitamiinia. He saattavat tarvita paljon suuremman saannin ollakseen hyvässä terveydessä.

Muutamia vakavia perinnöllisiä sairauksia, kuten fenyyliketonuria, galaktosemia ja metyyylimalonihappo, käsitellään luvussa 11. Monista nyt tunnetuista tällaisista sairauksista jotkut voidaan hallita suurella määrällä sopivaa vitamiinia. Lievän perinnöllisen sairauden tunnistaminen on vaikeampaa kuin vakavan, mutta lievät perinnölliset sairaudet voivat kokonaisuudessaan aiheuttaa enemmän kärsimystä kuin vakavat, koska niin monet ihmiset kärsivät niistä. On todennäköistä, että monet yllä olevassa kuvassa esitetyt askorbiinihapon vähän erittävät henkilöt omaavat geneettisen

vian, jonka vuoksi vähäinen C-vitamiinin saanti on heille vahingollisempaa kuin muille ihmisille. Heille suurempi vitamiinin saanti voi olla välttämätöntä, jos he aikovat välttää lyhyen ja kurjan elämän. Tällä hetkellä on erittäin vaikeaa määrittää yksilön ravitsemustarpeet muuta kuin kokeilemalla eri saanteja, mutta voimme toivoa, että luotettavia kliinisiä testejä, jotka osoittavat yksilölliset tarpeet, kehitetään pian.

ORTOMOLEKULAARINEN LÄÄKETIEDE

Ortomolekulaarisen lääketieteen määritelmä

Uskon, että yleensä sairauksien hoitaminen sellaisten aineiden, kuten askorbiinihapon, avulla, jotka ovat normaalisti läsnä ihmiskehossa ja joita tarvitaan elämään, on parempi kuin hoito voimakkaiden synteettisten aineiden tai kasviuutteiden avulla, joilla saattaa, ja yleensä onkin, ei-toivottuja sivuvaikutuksia. Tällaiset aineet kuin C-vitamiini ja useimmat muut vitamiinit ovat huomattavia alhaisen myrkyllisyytensä ja sivuvaikutusten puutteensa vuoksi, kun niitä otetaan suurempina määrinä kuin mitä ruokavaliosta yleensä saadaan. Olen luonut termin ortomolekulaarinen lääketiede kuvaamaan hyvän terveyden ylläpitämistä ja sairauksien hoitamista vaihtelemalla ihmiskehossa normaalisti esiintyvien ja terveyteen tarvittavien aineiden pitoisuuksia (Pauling 1968B). Tohtori Bernard Rimland (1979) on korostanut näkemystäni ehdottamalla, että perinteistä lääketiedettä, joka käyttää lääkkeitä, kutsuttaisiin toksimolekulaariseksi lääketieteeksi.

Nälkäkuolema, kwashiorkor, beriberi, keripukki tai mikä tahansa muu puutostauti voidaan välttää tarjoamalla riittävä päivittäinen saanti hiilihydraatteja, välttämättömiä rasvoja, proteiineja (mukaan lukien välttämättömät aminohapot), välttämättömiä mineraaleja ja tiamiinia, askorbiinihappoa ja muita vitamiineja. Parhaan terveyden saavuttamiseksi välttämättömien ruokien saannin tulee olla sellainen, että se luo ja ylläpitää välttämättömien molekyylien, kuten askorbiinihapon, optimaaliset pitoisuudet.

Esimerkki ortomolekulaarisesta lääketieteestä on diabetes mellituksen hoito insuliinin pistoksilla. Diabetes mellitus on perinnöllinen sairaus, jonka aiheuttaa yleensä resessiivinen geeni. Perinnöllinen vika johtaa siihen, että haima tuottaa liian vähän insuliinihormonia. Insuliinin ensisijainen tehtävä on lisätä glukoosin ottoa verestä soluihin, missä se voi metaboloitua. Ilman insuliinia glukoosin pitoisuus potilaan veressä nousee huomattavasti normaalia korkeammaksi, mikä aiheuttaa sairauden ilmentymiä.

Naudasta tai sian haimasta uutettu insuliini eroaa vain hieman molekyyliarakenteeltaan ihmisen insuliinista ja sillä on olennaisesti sama fysiologinen aktiivisuus. Naudan tai sian insuliinin pistos ihmiselle käytännössä korvaa normaalin insuliinipitoisuuden potilaan elimistössä; se mahdollistaa glukoosin aineenvaihdunnan normaalilla nopeudella ja vastustaa siten geneettisen vian aiheuttamaa poikkeavuutta. Insuliinihoito on siten esimerkki ortomolekulaarisesta hoidosta. Sen suurin haittapuoli on, että insuliini voidaan tuoda verenkiertoon vain injektiona.

Toinen esimerkki tämän sairauden ortomolekulaarisesta hoidosta, jos se ei ole vakava, on ruokavalion säätäminen, erityisesti sokerin saannin sääteleminen niin, että glukoosipitoisuus veressä pysyy normaalirajoissa. Kolmas esimerkki on C-vitamiinin saannin lisääminen insuliinin tarpeen vähentämiseksi. Dice ja Daniel (1973) raportoivat yhdestä diabeettisesta potilaasta, että jokaisesta suun kautta otetusta gramman L-askorbiinihappoa insuliinin tarvetta voitiin vähentää kahdella yksiköllä.

Neljäs tapa hallita diabetesta, niin sanotun suun kautta otettavan insuliinin käyttö, ei ole esimerkki ortomolekulaarisesta lääketieteestä, koska suun kautta otettava insuliini on synteettinen lääke, vieras ihmisen elimistölle ja saattaa aiheuttaa ei-toivottuja sivuvaikutuksia.

Toinen sairaus, jota hoidetaan ortomolekulaarisin menetelmin, on fenyyliketoniauria. Se johtuu geneettisestä viasta, joka johtaa vähäiseen määrään tai tehottomuuteen maksan entsyymissä, joka normaalisti katalysoi yhden aminohapon, fenyylialaniinin, hapettumisen toiseksi aminohapoksi, tyrosiiniksi. Tavalliset proteiinit sisältävät useita prosentteja fenyylialaniinia, tarjoten paljon suuremman määrän tätä aminohappoa kuin ihminen tarvitsee. Fenyylialaniinin pitoisuus potilaan veressä ja muissa kehon nesteissä nousee epänormaalin korkeaksi, jos hän on normaalilla ruokavaliolla, aiheuttaen henkistä vajavuutta, vaikeaa ekseemaa ja muita oireita. Sairautta voidaan hallita ruokavaliolla, joka sisältää vähemmän fenyylialaniinia kuin tavalliset ruoat. Tällä tavoin fenyylialaniinin pitoisuus veressä ja muissa kehon nesteissä pidetään suunnilleen normaalilla tasolla, eikä sairauden oireita ilmene.

ORTOMOLEKULAARISEN LÄÄKETIETEEN MÄÄRITELMÄ

Sivu 95

Hieman samanlainen sairaus, jota voidaan myös hallita ortomolekulaarisin menetelmin, on galaktosemia. Se johtuu entsyymien puutteesta, joka suorittaa galaktoosin aineenvaihdunnan, joka on osa maitosokeria (laktoosia). Sairaus ilmenee henkisenä jälkeenjääneisyytenä, kaihina, maksan ja pernan kirroosina ja ravitsemuksen epäonnistumisena. Näitä oireita vältetään laittamalla vauva ruokavaliolle, joka ei sisällä maitosokeria, jolloin galaktoosin pitoisuus veressä ei ylitä normaalia rajaa.

Mahdollinen ortomolekulaarinen hoito fenyyliketoniauriaan tai muihin geneettisiin vikoja sisältäviin perinnöllisiin sairauksiin voisi olla geenin (deoksiribonukleiinihappo- eli DNA-molekyylien) vieminen toisen henkilön kudoksista sairastuneen soluihin. Esimerkiksi jotkut molekyylit geenistä, joka ohjaa entsyymien synteesiä, joka katalysoi fenyylialaniinin hapettumista tyrosiiniksi, voitaisiin erottaa normaalien ihmisten maksasoluista ja viedä fenyyliketoniauriaa sairastavan henkilön maksasoluihin. Tämänlainen muutos organismin geneettisessä luonteessa on tehty mikro-organismeille, mutta ei vielä ihmisille, eikä todennäköisesti tule olemaan tärkeä tapa hallita geneettisiä vikoja ennen kuin monia vuosikymmeniä on kulunut.

Toinen mahdollinen ortomolekulaarinen hoitomenetelmä fenyyliketonuriaan, muistuttaen insuliinin käyttöä diabeteksen hallinnassa, olisi aktiivisen entsyymien injektointi. On kaksi syytä, miksi tätä hoitoa ei ole kehitetty. Ensimmäinen, vaikka tiedetään, että entsyymiä on eläinten, mukaan lukien ihmisten, maksassa, sitä ei ole vielä eristetty puhtaassa muodossa. Toiseksi, luonnollinen immuunimekanismi, joka sisältää vasta-aineiden toiminnan vieraita proteiineja vastaan, tuhoaisi toisen lajin eläimen maksasta valmistetun entsyymien. Tämä mekanismi estää yleisesti eläinten entsyymien tai muiden proteiinien käytön ihmisten sairauksien hoidossa.

On vielä yksi mahdollinen ortomolekulaarisen hoidon tyyppi. Monien entsyymien molekyylit koostuvat kahdesta osasta: puhtaasta proteiinosasta, jota kutsutaan apoentsyymiksi, ja ei-proteiinisesta osasta, jota kutsutaan koentsyymiksi. Aktiivinen entsyymi, jota kutsutaan holoentsyymiksi, on apoentsyymi, johon koentsyymi on kiinnittynyt. Usein koentsyymi on vitamiinimolekyyli tai läheisesti sukua oleva molekyyli. Esimerkiksi tiedetään, että useilla eri entsyymeillä ihmisen elimistössä, jotka katalysoivat eri kemiallisia reaktioita, on koentsyyminä tiamiini-difosfaatti, joka on tiamiinin (vitamiini B1) johdannainen.

Joissakin geneettisissä sairauksissa entsyymi ei ole poissa, mutta sen aktiivisuus on vähentynyt. Yksi tapa, jolla viallinen geeni voi toimia, on tuottaa apoentsyymiä, jolla on epänormaali rakenne, niin että se ei yhdisty helposti koentsyymien kanssa muodostaakseen aktiivista entsyymiä. Normaaleissa fysiologisissa olosuhteissa, normaalilla koentsyymipitoisuudella, ehkä vain 1 prosenttia epänormaalista apoentsyymistä on yhdistynyt koentsyymien kanssa. Kemiallisen tasapainon periaatteiden mukaan suurempi määrä epänormaalista apoentsyymiä voisi yhdistyä koentsyymien kanssa lisäämällä koentsyymien pitoisuutta elimistön nesteissä. Jos pitoisuutta lisättäisiin satakertaiseksi, useimmat apoentsyymimolekyylit voisivat yhdistyä koentsyymien kanssa muodostaen olennaisesti normaalin määrän aktiivista entsyymiä.

On siten mahdollista, että tauti voitaisiin pitää hallinnassa potilaan nauttimalla erittäin suuria määriä vitamiinia, joka toimii koentsyyminä. Tämän tyyppinen ortomolekulaarinen hoito, joka sisältää vain ihmisen elimistössä normaalisti esiintyvän aineen (vitamiinin), on mielestäni suositeltavin hoito.

Esimerkki sairaudesta, jota joskus hallitaan tällä tavoin, on tauti nimeltä metyyylimalonihappoaciduria. Potilaat, joilla on tämä sairaus, ovat puutteellisia aktiivisessa entsyymissä, joka katalysoi yksinkertaisen aineen, metyyylimalonihapon, muuttumisen meripihkahapoksi. Tiedetään, että syanokobalamiini (vitamiini B12) toimii koentsyyminä tässä reaktiossa. On havaittu, että erittäin suur ten vitamiini B12 -määrien saaminen, jolloin pitoisuudet ovat noin tuhatkertaiset normaaliin pitoisuuteen verrattuna, aiheuttaa reaktion etenemisen normaalilla nopeudella monilla potilailla.

Erittäin suurten vitamiinimäärien käyttö sairauksien hallinnassa, jota kutsutaan megavitamiinihoidoksi, on tärkeä menetelmä ortomolekulaarisessa lääketieteessä. Mielestäni ajan mittaan löydetään mahdollisuus hallita satoja sairauksia megavitamiinihoidolla. Esimerkiksi Abram Hoffer ja Humphry Osmond osoittivat, kuten

luvussa 3 mainittiin, että monet skitsofreniapotilaat hyötyvät megavitamiinihoidosta (Hoffer, 1962; Hoffer ja Osmond, 1966). Heidän hoitonsa sisältää nikotiinihapon (niasiini) tai nikotiiniamidin (niasiiniamidi) antamisen 3 grammasta (g) 18 grammaan päivässä, yhdessä 3 gramman kanssa 18 grammaan askorbiinihappoa päivässä ja hyvän määrän muita vitamiineja (Hawkins ja Pauling, 1973; Pauling, 1974b).

Yleisesti ajatellaan, että lääke, jonka väitetään parantavan monia eri sairauksia, ei voi olla tehokas minkään niistä hoidossa. Kuitenkin on näyttöä, joka on tiivistetty tässä kirjassa, että suuri C-vitamiinin saanti auttaa hallitsemaan monia sairauksia: ei vain tavallista flunssaa ja influenssaa, vaan myös muita viruksia ja bakteereja aiheuttavia sairauksia, kuten hepatiittia, sekä täysin erilaisia sairauksia, mukaan lukien skitsofrenia, sydän- ja verisuonitaudit ja syöpä. Tälle erolle C-vitamiinin ja tavallisten lääkkeiden välillä on syy. Useimmat lääkkeet ovat voimakkaita aineita, jotka vaikuttavat erityisellä tavalla yhdenlaiseen molekyyliin tai kudokseen tai taudinaiheuttajaan elimistössä auttaen hallitsemaan tiettyä sairautta. Aine voi kuitenkin vaikuttaa haitallisesti muihin kehon osiin, aiheuttaen sivuvaikutuksia, jotka tekevät lääkkeitä vaarallisia.

ORTOMOLEKULAARISEN LÄÄKETIETEEN MÄÄRITELMÄ

Sivu 97

C-vitamiini, toisaalta, on elimistön normaali ainesosa, jota tarvitaan elämää varten. Se osallistuu käytännössä kaikkiin elimistössä tapahtuviin biokemiallisiin reaktioihin ja kaikkiin kehon suojamekanismeihin. Tavanomaisella C-vitamiinin saannilla nämä reaktiot ja mekanismit eivät toimi tehokkaasti; henkilö, joka nauttii vain suositellun päiväannoksen (RDA) 60 milligrammaa (mg), on niin sanotussa tavanomaisessa huonossa terveydentilassa - mitä lääkärit ja ravitsemusasiantuntijat kutsuvat "tavanomaiseksi hyväksi terveydentilaksi". Optimaalinen C-vitamiinin saanti, yhdessä muiden terveyskeinojen kanssa, voi tarjota todella hyvän terveyden, lisäten suojaa kaikkia sairauksia vastaan. Tämä suojan lisäys saavutetaan, kuten nähdään luvussa 12, vahvistamalla immuunijärjestelmää, prosessia, jossa C-vitamiinilla on ratkaiseva rooli. Optimaalinen saanti on välttämättä suuri. Kun tämä opetus opitaan ja sitä noudatetaan, C-vitamiinin tarjoama suoja voi hyvin olla tärkein kaikista ortomolekulaarisista lääketieteellisistä menetelmistä. Vaikka muista vitamiineista tiedetään vähemmän, ei ole epäilystäkään siitä, että oikeissa määrissä käytettyinä ne voivat myös olla erittäin hyödyllisiä.

Seuraavissa luvuissa tarkastelemme, miten vitamiinien lisäsaanti voi ehkäistä monia sairauksia, ylläpitää kehon vastustuskykyä sairauksien stressiä ja vahinkoa vastaan sekä tarjota tehokasta hoitoa mieluummin kuin lääkkeillä ja tarvittaessa yhdessä lääkkeiden ja muiden perinteisten hoitomenetelmien kanssa.

Jos joitakin sairauksia ei mainita, lukijoiden ei pitäisi päätellä, että parantunut ravitsemus ei ole hyödyllistä. Monille sairauksille ja lääketieteellisille ongelmille on raportteja, joissa korkean vitamiinimäärän tai jonkin muun ortomolekulaarisen aineen käytön näennäinen tehokkuus on havaittu. Tällaisia raportteja ei yleensä julkaista tavanomaisissa

lääketieteellisissä lehdissä, mutta ne saattavat löytyä esimerkiksi Prevention-lehdestä. Raportit eivät välttämättä ole luotettavia; kirjoittaja on saattanut tehdä perusteettoman johtopäätöksen siitä, että terveydentilan parantuminen, joka tapahtui vitamiinin saannin lisäämisen yhteydessä, johtui tästä lisääntymisestä, kun todellisuudessa se oli vain sattumaa. Jos sama raportti tehdään monta kertaa, sille voidaan kuitenkin antaa jonkin verran uskottavuutta, vaikka lääketieteelliset tutkijat eivät olisi kiinnostuksensa puutteen vuoksi tehneet mitään lopullisia tutkimuksia.

On erityisen tärkeää yrittää parantaa ravitsemusta "parantumattomien" sairauksien hallitsemiseksi, kuten Cheraskin ja Ringsdorf (1971) huomauttavat, jotka antoivat esimerkkinä multippeliskleroosin. Suositusta kokeilla lääkettä, kun sen todennäköisestä tehokkuudesta ei ole vahvaa näyttöä, ei tietenkään pitäisi tehdä, koska lääkkeet ovat vaarallisia.

Sivu 98

Onneksi vitamiinit ovat niin myrkyttömiä ja haittavaikutuksiltaan vähäisiä, että tämä varoitus ei koske niitä.

Muistan nuoren lääkärin, joka tuli kotiini kolmesta vuotta sitten ja sanoi: "Tohtori Pauling, pelastitte henkeni. Olin kuolemaisillani krooniseen hepatiittiin, mutta kuulin suurista C-vitamiiniannoksista, ja ne ovat parantaneet minut."

Sen jälkeen on tehty hyviä tutkimuksia C-vitamiinin arvosta hepatiitin ehkäisyssä ja hoidossa (luku 14), mutta on muitakin sairauksia, joiden osalta tällaisia tutkimuksia ei ole vielä tehty. Yksi näistä on amyotrofinen lateraaliskleroosi (ALS), joka nousi julkisuuteen, kun kuuluisa Yankee-ulkokenttäpelaaja Lou Gehrig kuoli siihen. Elokuussa 1985 sain kirjeen lääkäriltä, joka kuvaili itseään seuraavasti: "Olen lääketieteellinen 'ihme'. Olen kärsinyt ALS:sta yli kahdeksan vuotta, toiminnan menetys on ollut melko paikallista eikä ole levinnyt. Otan päivittäin 12-20 grammaa askorbiinihappoa, vältän rasvoja ja otan vähintään 200 mg täyttä B-kompleksia päivittäin."

Ortomolekulaarisen lääketieteen hyväksyminen auttaisi varmasti ratkaisemaan yhden nykyajan suurista ongelmista, terveydenhuollon korkeat kustannukset. Vuonna 1965 Yhdysvaltojen julkiset ja yksityiset terveydenhuoltomenot olivat 40 miljardia dollaria; kahdessakymmenessä vuodessa ne ovat kymmenkertaistuneet, 400 miljardiin dollariin (Yhdysvaltain terveys- ja ihmispalveluiden raportti, 1985). Terveydenhuollon kustannusten nousu, joka on voimistunut inflaation myötä, muodosti 76 prosenttia tästä noususta ja väestönkasvu 11 prosenttia. Terveydenhuollon kustannukset olivat 6 prosenttia bruttokansantuotteesta vuonna 1965 ja 11 prosenttia vuonna 1985. Tämä kasvu heijastaa sekä lääkäripalvelujen hintojen nopeaa nousua (inflaation korjaamisen jälkeen) että kalliiden korkean teknologian diagnoosi- ja hoitomenetelmien lisääntyvää saatavuutta. Äskettäisessä keskustelussa (Atkins et al., 1985) korkean teknologian kardiologiasta mainittiin joitakin nyt käytössä olevista uusista teknologioista: telemetriayksiköt rytmihäiriöiden seurantaan, diagnostinen sydämen katetrointi, invasiiviset elektrofysiologiset arvioinnit, pysyvät keinotekoiset tahdistimet, sydämen toimintaa

arvioivat elektrokardiografiat ja Doppler-tutkimukset, ydinkuvantaminen, avosydänleikkaus ja sydämensiirto. Keskustelu jatkui uusilla pian käyttöön otettavilla teknologioilla: magneettikuvaus; nopeat tietokonetomografiat sydämen skannaukseen; ja implantoitavat "sydänsähköhoitajat", jotka korjaavat automaattisesti mahdollisesti tappavat rytmihäiriöt. Lisäteknologioihin kuuluvat implantoitavat defibrillaattorit korkean riskin potilaille sydämen pysähtymisen jälkeen, keinotekoisien sydämen implantointi ja laserangioskopia, joka mahdollistaa ateroskleroottisten sepelvaltimoiden plakkien suoran visualisoinnin ja ohjaa tukkeutuneiden ahtaumien "uudelleenkanavoinnin".

Yksi näihin kehityksiin liittyvistä ongelmista ovat erittäin korkeat kustannukset ja sekä potilaiden että lääkäreiden paineet käyttää joskus sopimattomia tekniikoita. Tohtori George A. Beller, Virginian yliopistosta, luetteli kymmenen tekijää, jotka vaikuttavat kustannusten hallinnan vaikeuteen kardiologiassa: Ensinnäkin, lääkärit ovat motivoituneita tarjoamaan parasta mahdollista hoitoa hinnasta riippumatta. Toiseksi, useimmat lääkärit toimivat edelleen maksua vastaan -perusteella. Kolmanneksi, lääkäreille maksetaan eniten teknologisesti kehittyneiden toimenpiteiden suorittamisesta. Neljänneksi, lääkärit todennäköisesti yrittävät vakuuttaa sairaalahallinnoitsijat hankkimaan viimeisimmät innovaatiot. Viidenneksi, hallinnoitsijat ovat paineen alla lisätä sairaalan osuutta potilaista kilpailun edessä ja pitävät siksi näiden teknologioiden hankkimista toivottavana. Kuudenneksi, potilaat ovat kiinnostuneita sairaaloista, jotka tarjoavat uusinta laitteistoa, palveluja ja nykyaikaisia teknologioita. Seitsemänneksi, korkean teknologian tuotteiden ja palveluiden toimittajilla on kiinnostusta jatkuvaan kasvuun. Kahdeksanneksi, jotkut lääkärit tuntevat painetta tilata testejä, joiden he tietävät olevan todennäköisesti tarpeettomia, koska konsultti on kirjoittanut ne potilaan karttaan ehdotuksina. Jos potilas ei menesty hyvin, konsultin neuvojen noudattamatta jättäminen voisi olla oikeudessa laiminlyöntiä. Oikeusjutun pelko on varmasti estävä tekijä kustannusten hallinnassa. Yhdeksänneksi, on usein vaikea erottaa kliiniseen tutkimukseen tehtyjä testejä niistä, jotka ovat välttämättömiä kliinisessä hoidossa. Kymmenenneksi, tarpeen saada lopullinen diagnoosi on ollut hallitseva tekijä kardiologisessa käytännössä.

Beller huomautti myös, että toinen tekijä on yhteiskuntamme erityinen myötätunto kärsiviä kohtaan. Hän lainasi Alabaman yliopiston Gregory Penceä, joka sanoi: "Lääketieteelliset kustannukset ovat hallitsemattomia, koska meiltä puuttuu moraalinen yksimielisyys siitä, miten kieltää lääketieteellisiä palveluja. Päätös siitä, miten sanoa 'ei', ja sanoa se rehellisesti ja tinkimättömästi, on ehkä syvällisin ja vaikein moraalinen kysymys, jonka yhteiskuntamme kohtaa tulevina vuosina."

Nämä ovat vaikeita ongelmia. Uskon, että ortomolekulaarinen lääketiede voi auttaa niiden ratkaisemisessa. Vitamiinit ovat paljon halvempia kuin lääkkeet. Potilaan kärsimyksen määrä hoidon vuoksi tulisi ottaa huomioon - korkea vitamiinien saanti parantaa potilaan hyvinvointia ja auttaa hallitsemaan joidenkin perinteisten hoitojen epämiellyttäviä sivuvaikutuksia. Lopuksi, jos lääketieteen tavoite ei ole pelkästään sairauden

parantaminen, vaan terveyden edistäminen, lääkärin tulisi pitää mielessä, että parantunut ravitsemus voi auttaa potilasta merkittävästi saavuttamaan hyvän ja tyydyttävän elämän tavoitteen.

12

Immuunijärjestelmä

Kehoamme suojaavat ulkoisilta ja sisäisiltä hyökkäyksiltä luonnolliset suojausmekanismimme. Tärkein näistä on immuunijärjestelmä. Pitämällä tämä järjestelmä toimimassa mahdollisimman tehokkaasti voimme tehdä merkittävän panoksen omaan terveyteemme.

Kun vitamiineja eristettiin ja tutkittiin ensimmäisen kerran puoli vuosisataa sitten, havaittiin, että minkä tahansa vitamiinin puutos heikensi immuunijärjestelmää, kuten vähensi veren leukosyyttien määrää ja heikensi vastustuskykyä infektioita vastaan. Hyvää immuniteettia varten tarvittavia vitamiineja ovat A-vitamiini, B12-vitamiini, pantoteenihappo, foolihappo ja C-vitamiini. Nämä ovat myös vitamiineja, jotka näyttävät vahvistavan immuunijärjestelmää, kun niitä otetaan suurempina määrinä kuin yleensä suositellaan. Suurin vaikutus immuunijärjestelmään on C-vitamiinilla. Käsittelen todisteita tässä luvussa.

Kun keskustelimme immuunijärjestelmästä syövän yhteydessä kirjassamme "Syöpä ja C-vitamiini" (Cameron ja Pauling, 1979), tohtori Ewan Cameron ja minä kirjoitimme, että immunologisella puolustusjärjestelmällä on vaikea tehtävä erottaa vihollinen ystävistä tunnistamalla ensin "ei-itse" (taudin aiheuttajat, kuten bakteerit tai syöpäsolut) erillään "itsestä" (normaalit solut). Tunnistus riippuu molekyyliarakenteen erojen arvioinnista. Virusten ja bakteerien taudinaiheuttajille nämä erot ovat silmiinpistäviä, ja niiden tunnistaminen on suhteellisen helppoa, kun taas syöpäsolujen erot ovat pieniä, ja immuunimekanismien on oltava erittäin päteviä ollakseen tehokkaita. Kuten Memorial Sloan-Kettering Cancer Centerin entinen presidentti Lewis Thomas kuvaili, immuunijärjestelmä toimii kuin poliisivoimat, partioiden jatkuvasti kehossa ja tarkastaen solut, etsien pahanlaatuisiksi muuttuneita soluja ja tuhoten ne, kun ne on tunnistettu.

On paljon todisteita siitä, että C-vitamiini on välttämätön immuunijärjestelmän tehokkaalle toiminnalle. Immuunijärjestelmän mekanismit sisältävät tiettyjä molekyyliä, pääasiassa proteiinimolekyyliä, jotka ovat liuenneina kehon nesteisiin, sekä tiettyjä soluja. C-vitamiini osallistuu monien näiden molekyylien synteesiin sekä solujen tuotantoon ja oikeaan toimintaan.

Vasta-aineet (myös immunoglobuliinit) ovat melko suuria proteiinimolekyyliä, joista jokainen molekyyli koostuu noin viidestätoista tai kahdestakymmenestäviidestä tuhannesta atomista. Ihminen pystyy tekemään noin miljoona erilaista vasta-ainemolekyyliä. Jokainen tyyppi tunnistaa tietyn atomiryhmän, jota kutsutaan hapteriniryhmäksi tai haptereniksi, joka on antigeeninsä, vieraan molekyylin, osa. Useimmat ihmiset eivät tee vasta-aineita, jotka voivat yhdistyä haptereneihin. Ne

onnettomat ihmiset, jotka näin tekevät, kärsivät erityisestä sairaudesta, "autoimmuunisairaudesta"; on mahdollista, että lupus erythematosus ja glomerulonefriitti ovat tällaisia sairauksia.

Antigeenin hapteneriyhmät stimuloivat kehon soluja, jotka valmistavat vastaavat spesifiset vasta-aineet, jakautumaan ja muodostamaan kloonin suuresta määrästä soluja. Nämä uudet solut vapauttavat spesifiset vasta-aineet vereen, missä ne voivat yhdistyä antigeenimolekyyleihin tai -soluihin ja merkitä ne tuhottaviksi.

On havaittu, että lisääntynyt C-vitamiinin saanti johtaa suurempaan vasta-ainemolekyylien tuotantoon. Vallance (1977) raportoi IgG- ja IgM-tyyppisten vasta-aineiden lisääntymisestä. Hän tutki henkilöitä, jotka olivat lähes vuoden ajan eristyksissä Britannian tutkimusaseman Antarktiksella, poissa kontaktista uusien infektioiden lähteiden kanssa, jotka stimuloisivat immunoglobuliinien tuotantoa ja aiheuttaisivat häiritsevän tekijän. Prinz ja hänen työtoverinsa antoivat 1 gramman (g) C-vitamiinia kahdellekymmenelle viidelle terveelle miesopiskelijalle ja lumelääkettä kahdellekymmenelle samanlaiselle koehenkilölle. Seitsemänkymmenenviiden päivän jälkeen he havaitsivat, että C-vitamiinia saaneiden koehenkilöiden seerumitasoilla oli merkittävä nousu immunoglobuliineissa IgA, IgG ja IgM (Prinz et al., 1977, 1980). Samankaltainen riippuvuus vasta-aineiden tuotannossa C-vitamiinin saannista on havaittu myös marsuissa, jotka jakavat riippuvuutemme ulkopuolisista lähteistä tämän vitamiinin saamiseksi.

IgA on vasta-aineen muoto, joka on läsnä suurimmassa määrässä (yhdessä jonkin verran IgM:n kanssa) nenäeritteissä; se on suurelta osin vastuussa näiden eritteiden virusten vastaisesta vaikutuksesta. Kaikki kolme muotoa ovat läsnä veressä ja kudostesteissä, IgM suurimmassa määrässä.

Bakteerisolot ja pahanlaatuiset solut, jotka on tunnistettu vieraiksi niihin tarttuvien spesifisten vasta-aineiden molekyylillä avulla, on valmistettava tuhoamista varten yhdistämällä ne joihinkin muihin proteiinimolekyyleihin, verenkierron oleviin komplementin komponentteihin. On jonkin verran todisteita siitä, että C-vitamiini osallistuu komplementin C1-esteraasikomponentin synteesiin ja että tämän tärkeän aineen määrä kasvaa C-vitamiinin saannin lisääntyessä. Ilman tätä tärkeää komplementin komponenttia koko komplementtikaskadi ei toimi, ja "ei-omien" solujen tuhoaminen ei onnistu. Ei ole epäilystäkään siitä, että myös ihmiset tarvitsevat C-vitamiinia C1-esteraasin synteesiin, koska tämä komplementin komponentti sisältää proteiinimolekyylejä, jotka ovat samanlaisia kuin kollageenin molekyylit, joiden synteesi vaatii C-vitamiinia.

Kun vieraat solut tai pahanlaatuiset solut on tunnistettu ja merkitty tuhottaviksi, ne hyökkäävät ja tuhoavat fagosytoivat (soluja syövät) solut, jotka partioivat elimistössä. Nämä fagosytoivat solut ovat valkosoluja, leukosyyttejä, veressä ja muissa kehon nesteissä. Leukosyyttejä löytyy suurina määrinä määrässä muodostuvassa märkäpesäkkeessä tai haavoissa, joissa ne taistelevat infektiota vastaan.

Imusolmukkeissa syntyvät leukosyytit ovat lymfosyyttejä. Ne kulkevat imusolmukkeiden (kirkkaan kellertävän nesteen, joka muistuttaa veriplasmaa) läpi imusuonien kautta verenkiertoon. Lymfosyytit näyttävät olevan tärkeimpiä fagosytoivista soluista taisteluissa syöpää ja muita sairauksia vastaan. Pahanlaatuinen kasvain havaitaan usein lymfosyyttien infiltratoimana, ja korkea lymfosyyttien infiltrointi hyväksytään nyt luotettavaksi indikaattoriksi suotuisasta sairauden lopputuloksesta. Lisäksi on osoitettu, että erittäin pienillä C-vitamiinin saannilla pidetyt marsut sietävät ihonsiirteitä muilta marsuilta, ja tämä sietokyky liittyy niiden epänormaalin alhaisiin lymfosyyttien askorbaattipitoisuuksiin (Kalden ja Guthy, 1972). Kun marsuille annetaan suuria määriä C-vitamiinia, ihonsiirteet hylätään nopeasti, mikä osoittaa, että immuunijärjestelmät toimivat jälleen.

Nämä havainnot ja tunnettu tosiasia, että leukosyytit ovat fagosytoivasti tehokkaita vain, jos ne sisältävät melko suuren määrän askorbaattia, saivat tohtori Ewan Cameronin ja minut ehdottamaan vuonna 1974, että suuri C-vitamiinin saanti sallisi lymfosyyttien osan puolustusmekanismista syöpää vastaan toimivan korkealla teholla. Tämä ennustus on nyt vahvistettu. Työskennellessään Kansallisessa syöpäinstituutissa Yonemoto ja hänen työtoverinsa (Yonemoto, Chretien ja Fehniger, 1976; Yonemoto, 1979) tutkivat viittä tervettä nuorta miestä ja naista, iältään kahdeksantoista - kolmekymmentä vuotta, jotka alun perin saivat tavanomaisen pienen C-vitamiinin saannin.

IMMUUNIJÄRJESTELMÄ

Sivu 103

He ottivat verinäytteitä, erottivat lymfosyytit ja mittasivat niiden blastogeneesiin (uusien lymfosyyttisolujen tuotannon jakautumalla) nopeutta, kun niitä stimuloitiin antigeenisellä vieraalla aineella, fytohemagglutiniinilla. Sitten he antoivat jokaiselle koehenkilölle 5 g C-vitamiinia kolmena peräkkäisenä päivänä. Uusien lymfosyyttien muodostumisnopeus, mitattuna eristettyjen solujen samassa testissä, oli lähes kaksinkertaistunut (kasvu 83 prosenttia) muutamassa päivässä, ja se pysyi korkeana vielä viikon. Annos 10 g päivässä kolmen päivän ajan kolminkertaisti tämän nopeuden, ja annos 18 g päivässä nosti sen nelinkertaiseksi alkuperäisestä arvosta. Tämä tutkimus jättää vähän epäilyksiä siitä, että suuri C-vitamiinin saanti syöpäpotilailla lisää kehon suojausmekanismien tehokkuutta lymfosyytteihin liittyen ja johtaa suotuisampaan ennusteeseen syövästä tai tartuntataudista kärsivälle potilaalle. Tällaisia laajempia tutkimuksia tarvitaan määrittämään C-vitamiinin saanti, sekä suun kautta että laskimonsisäisesti, joka johtaa lymfosyyttien blastogeneesiin maksiminopeuteen. Yonemoton ja hänen työtoveriansa työn viitteistä on pääteltävissä, että optimaalinen suun kautta otettava saanti voi olla yli 18 g päivässä.

Monet tutkijat ovat raportoineet, että joko terveillä koehenkilöillä tai tietyistä sairauksista kärsivillä potilailla C-vitamiinin saannin lisääminen johtaa leukosyyttien liikkuvuuden lisääntymiseen ja niiden nopeampaan siirtymiseen infektion alueelle (Anderson, 1981, 1982; Panush et al., 1982). On lisäksi todisteita siitä, että kun ne saapuvat, C-vitamiini lisää niiden fagosytoosikapasiteettia. Tämä on prosessi, jossa leukosyytit ympäröivät ja

tuhoavat bakteerisoluja tai pahanlaatuisia soluja, jotka on tunnistettu vierainiksi ja merkitty tuhottaviksi; yksittäinen leukosyytti ympäröi ja nielee vieraan solun. C-vitamiinia tarvitaan tähän prosessiin. Jo kauan sitten havaittiin, että leukosyytit eivät ole fagosytoivasti tehokkaita, jos ne eivät sisällä tarpeeksi askorbaattia (Cottingham ja Mills, 1943). Äskettäinen tutkimus (Hume ja Weyers, 1973) on osoittanut, että tavallista skotlantilaista ruokavaliota noudattavilla ja hyvässä terveydessä olevilla henkilöillä oli hieman enemmän askorbaattia leukosyyteissään kuin fagosytootiseen aktiivisuuteen tarvittava määrä, mutta määrä putosi puoleen tästä arvosta ensimmäisenä päivänä, kun he olivat sairastuneet vilustumiseen, ja se pysyi alhaisena useita päiviä, tehden heistä alttiita toissijaisille bakteeri-infektioille. 250 milligramman (mg) askorbiinihapon päivittäinen saanti ei riittänyt pitämään leukosyytien askorbaattimäärää fagosytoosiin vaaditulla tasolla, mutta 1 g päivässä plus 6 g päivässä vilustumisen alkaessa riitti pitämään tämän tärkeän suojausmekanismin toiminnassa.

Päätän tästä tutkimuksesta, että askorbiinihapon ennaltaehkäisevän saannin, säännöllisesti terveyden ylläpitämiseksi ja suojan saamiseksi sairauksia vastaan, tulisi todennäköisesti olla enemmän kuin 250 mg päivässä useimmille ihmisille. Muut näkökohdat saivat minut ehdottamaan 250 mg - 4000 mg, tai jopa 10,000 mg, päivittäiseksi suositelluksi saanniksi useimmille ihmisille (Pauling, 1974c). Tällainen saanti vähentäisi vilustumisen tai influenssan mahdollisuutta ja, jos virusinfektio saadaan, estäisi toissijaisen bakteeri-infektion kehittymisen.

Irwin Stone (1972) on kuvannut C-vitamiinia bakteerisairauksiin liittyen seuraavin sanoin:

1. Se on bakteereja tappava tai bakteerien kasvua estävä ja tappaa tai estää taudinaiheuttajaorganismien kasvun.
2. Se detoksifioi ja tekee vaarattomiksi bakteerimyrkyt ja -myrkyt.
3. Se hallitsee ja ylläpitää fagosytoosia.
4. Se on vaaraton ja myrkytön, ja sitä voidaan antaa suurina annoksina edellä mainittujen vaikutusten saavuttamiseksi ilman vaaraa potilaalle.

Toinen, vasta äskettäin tunnistettu, immuunijärjestelmän tekijä ovat interferonit. Nämä ovat proteiineja, joilla on viruksia torjuva vaikutus, ja joita tuottavat viruksen tartuttamat solut ja mahdollisesti myös pahanlaatuiset solut. Leviämällä naapurisoluihin interferonit muuttavat niitä siten, että ne kykenevät vastustamaan infektiota. On jonkin verran todisteita siitä, että interferonit auttavat ihmisen kehoa hallitsemaan kehittyvää vilustumista tai muuta infektiota tai syöpää. Eri eläinlajit tuottavat erilaisia interferoneja. Ihmiset tuottavat noin kaksikymmentä erilaista interferonimolekyyliä, joilla on jonkin verran erilaisia toimintoja, eri soluissa kehossa. Interferoni on herättänyt vilkasta kiinnostusta, koska hyvin harvoilla lääkkeillä on mitään tehoa virusinfektioita ja syöpää vastaan.

Koska interferonit ovat proteiineja, eläinten interferonit toimivat ihmisissä antigeeneinä eikä niitä voida injektoida ilman, että henkilö herkistyy siten, että myöhemmät injektiot aiheuttavat vakavia allergisia reaktioita. Ihmisen interferoneja, joita valmistetaan ihmisen leukosyyteistä soluviljelmissä, on nyt saatavilla, mutta melko korkeaan hintaan. Tutkimukset ovat osoittaneet, että näiden aineiden injektioilla on jonkin verran arvoa syövän ja tartuntatautien hoidossa (Borden, 1984).

Ehdotus, että C-vitamiinin saannin lisääminen johtaisi suurempien interferonimäärien tuotantoon (Pauling, 1970), on vahvistettu. Kunnes saadaan lisää todisteita ihmisen interferonin injektoiden arvosta, voimme olla viisaita noudattamalla Cameronin neuvoa: "Ota enemmän C-vitamiinia ja valmista oma interferonisi!"

Prostaglandiinit ovat pieniä molekyylejä (lipidejä, rasvoihin liittyviä), jotka ovat keskeisessä roolissa ihmisen kehon toiminnassa. Toimien hormoneina ne osallistuvat sydämen sykkeen, veren virtauksen, soluvaurioiden hallintaan lääkkeiden vaikutuksesta ja immuunijärjestelmän vastauksiin. Niiden eristäminen ja karakterisointi on tapahtunut pääasiassa vuoden 1960 jälkeen, ja monia löytöjä on tehty vuoden 1970 jälkeen. Prostaglandiini PGE₁:n kaava on C₂₀H₃₄O₅, ja muilla prostaglandiineilla on sama tai hyvin samanlainen kaava.



"Ota vähän interferonia ja soita minulle aamulla"

IMMUUNIJÄRJESTELMÄ

Sivu 106

Kun mikä tahansa kudος häiriintyy tai vahingoittuu, se vapauttaa prostaglandiineja (Vane, 1971). Prostaglandiinit, erityisesti PGE2 ja PGF2-alfa, ovat mukana muiden aineiden kanssa aiheuttamassa kudosten tulehdusta - punoitusta, turvotusta, kipua, arkuutta ja lämpöä - lisääntyneen verenvirtauksen ja leukosyyttien ja muiden solujen ja aineiden liikkeen seurauksena alueelle vastauksena hormoneihin. Kuten tulemme näkemään

lääkkeiden ja vitamiinien vertailussa luvussa 26, prostaglandiinien toimintaa tulehduksessa säätelee jossain määrin aspiriini. Vuonna 1978 Horrobin raportoi, että C-vitamiini estää PGE2:n ja PGF2-alfa:n synteesiä, ja tällä tavoin vitamiini myös vaikuttaa huomattavasti tulehdukselta estävästi (Horrobin, 1978). Hän raportoi kuitenkin, että vaikka aspiriini estää PGE1:n synteesiä, C-vitamiini lisää sen syntetisoitua määrää (Horrobin, Oka ja Manku, 1979). Prostaglandiini PGE1 on osallisena lymfosyyttien muodostumisessa ja sillä on suuri rooli immuunivasteiden säätelyssä. Näin ollen C-vitamiinin vaikutus PGE1:n tuotannon stimuloimiseen on lisätapa, jolla optimaalinen C-vitamiinin saanti vahvistaa immuunijärjestelmää ja edistää paremman terveyden ylläpitämistä.

13

Vilustuminen

Useimmat ihmiset saavat useita vilustumisia joka vuosi, yleensä syksyllä, talvella ja keväällä. Kun vilustuminen iskee, sen jälkeen kun olet altistunut toiselta henkilöltä leviävälle virukselle, saatat aivastella, palella ja tuntea kurkun kutinaa, nenä alkaa vuotaa tai tukkeutua, ja ilmenee muita virustartunnan merkkejä. Myöhemmin, vilustumisen edetessä, saatat tuntea olosi melko kurjaksi kahden tai kolmen päivän ajan. Tällöin on yleensä viisasta jäädä kotiin ja levätä sängyssä - oman hyvinvointisi vuoksi ja säästäaksesi perhettäsi ja työtovereitasi vilustumisesi altistumisriskiltä. Viikon tai kymmenen päivän jälkeen olet yleensä toipunut.

Vilustuminen kaksi tai kolme kertaa vuodessa ei ole miellyttävää. Pahempaa on se, että vilustumiseen voi liittyä vakavia komplikaatioita - keuhkoputkentulehdus, poskiontelotulehdus, välikorvan tulehdus, mastoidiluun tulehdus (mastoiditis), aivokalvontulehdus, keuhkoputkentulehdus tai lohkokeuhkokuume, tai jonkin muun sairauden, kuten nivel-tulehduksen, munuaissairauden tai sydänsairauden paheneminen.

Vilustuminen (akuutti koryza) on ylähengitysteiden tulehdus, jonka aiheuttaa virustartunta.* Tämä tartunta muuttaa nenän, nenän sivuonteloiden ja kurkun limakalvon fysiologiaa. Vilustuminen esiintyy useammin kuin kaikki muut sairaudet yhteensä. Tämä tartunta ei kuitenkaan esiinny pienissä eristyneissä yhteisöissä; altistuminen virukselle, joka leviää ulkopuolisilta henkilöiltä, on tarpeen. Esimerkiksi Norjan Spitsbergenin saari oli eristyksissä seitsemän kuukautta vuodesta. Saaren pääkaupungin Longyearin 507 asukasta olivat lähes vapaita vilustumisista kylmän talven aikana, vain neljä vilustumista kirjattiin kolmen kuukauden aikana. Sitten kahden viikon kuluessa ensimmäisen laivan saapumisesta noin 200 asukasta sairastui vilustumiseen (Paul ja Freese, 1933).

Tartunnan saaminen virukselle altistumisen jälkeen määräytyy jossain määrin henkilön terveydentilan ja ympäristötekijöiden mukaan. Väsymys, kehon kylmettyminen, märät vaatteet ja kengät sekä ilman ärsyttävät aineet mainitaan perinteisesti vilustumisen edeltäjinä. Kokeelliset tutkimukset kuitenkin osoittavat, että nämä tekijät eivät ole niin tärkeitä kuin yleisesti uskotaan (Andrewes, 1965; Debre ja Celers, 1970, s. 539).

Inkubaatioaika, altistumisesta oireiden ilmenemiseen, on yleensä kaksi tai kolme päivää. Ensimmäiset oireet ovat tuttuja, kuten tämän luvun ensimmäisessä kappaleessa mainittiin. Päänsärky, yleinen pahoinvointi (epämääräinen epämukavuuden tai vaivan tunne) ja vilunväristykset (kylmyyden tunne, johon liittyy kehon kouristavaa tärinää, kireä ilme, kalpea iho ja siniset huulet) liittyvät usein vilustumisen etenemiseen. Lämpötila saattaa hieman nousta, yleensä ei yli 101 °F (38,3 °C). Nenän ja nielun limakalvot ovat turvonneet. Yksi sierain tai molemmat sieraimet voivat tukkeutua paksuuntuneista eritteistä. Sierainten ympärillä oleva iho voi tulla kipeäksi ja huuliherpes (Herpes simplex -viruksen aiheuttama) voi kehittyä huuliin.

Tavallinen hoito vilustumiselle sisältää sängyssä lepäämisen, hedelmämehun tai veden juomisen, yksinkertaisen ja ravitsevan ruokavalion nauttimisen, ärsyttävien aineiden, kuten tupakansavun, välttämisen hengitysteistä ja oireiden lievittämisen jossain määrin käyttämällä aspiriinia, fenacetinia, antihistamiineja ja muita lääkkeitä (katso luku 26). Muutaman päivän kuluttua nenän ja kurkun viruksen heikentämät kudokset ovat usein bakteerien valtaamia. Tämä toissijainen infektio voi aiheuttaa nenäeritteiden muuttumisen märkiväksi (sisältäen mätää). Lisäksi toissijainen infektio voi levitä poskionteloihin, välikorviin, nielurisoihin, nieluun, kurkunpähän, henkitorveen, keuhkoputkiin ja keuhkoihin. Kuten edellä mainittiin, mastoidiitti, keuhkokuume, aivokalvontulehdus ja muut vakavat infektiot voivat seurata. Vilustumisen hallinta johtaisi siten vakavampien sairauksien esiintymisen vähenemiseen.

Kaikki eivät ole alttiita vilustumistartunnalle. Useimmat tutkijat ovat huomanneet, että huomattava osa väestöstä, 6–10 prosenttia, ei koskaan sairastu vilustumisiin. Tämä tosiasia antaa toivoa siitä, että merkittävä vilustumisten määrän väheneminen voidaan saavuttaa lisäämällä yksilöiden vastustuskykyä virustartunnoille. On todennäköistä, että 6–10 prosentin väestön kyky välttää vilustumisia johtuu heidän luonnollisista vastustuskykyominaisuuksistaan. Kuten muutkin fysiologiset ominaisuudet, yksilöiden vastustuskyky virustartunnoille voidaan todennäköisesti kuvata jakaumakäyrällä, joka on suunnilleen normaalin kellokäyrän muotoinen. Vilustumisille vastustuskykyiset 6–10 prosenttia väestöstä vastaavat käyrän loppupäätä, niitä ihmisiä, joilla on suurin luonnollinen vastustuskyky virustartunnoille. Jos jollain tavalla koko väestön luonnollista vastustuskykyä voitaisiin lisätä, suurempi prosenttiosuus väestöstä kuuluisi alueeseen, joka vastaa täydellistä vastustuskykyä tartunnalle eikä koskaan sairastuisi vilustumisiin. Tämä argumentti osoittaa vahvasti, että luonnolliseen vastustuskykyyn virustartuntoja vastaan liittyvien tekijöiden, kuten ravitsemustekijöiden, tutkiminen voisi johtaa väestön alttiuden merkittävään vähenemiseen vilustumiselle. Ottaen huomioon tämän mahdollisuuden sekä sen, että vilustuminen katoaa eristyneissä yhteisöissä, kuten Spitsbergenissä, olen taipuvainen julistamaan uudelleen uskomukseni, että vilustumisen haitta ja uhka voitaisiin täysin poistaa.

Olen tehnyt karkean arvion vilustumisen merkityksestä dollareissa mitattuna. Oletetaan, että vakavan vilustumisen aiheuttama keskimääräinen ajanhukka on seitsemän päivää per henkilö vuodessa. Vilustumisesta kärsivä henkilö saattaa pysyä poissa töistä, hänen tehokkuutensa saattaa heikentyä tai hän saattaa olla riittävän sairas ja onneton

kokeakseen, että nämä seitsemän päivää ovat hukkaan menneitä. Joka tapauksessa vilustumisen aiheuttamaa vahinkoa voidaan karkeasti mitata henkilön tuottavuuden ja tulon menetyksenä niiden seitsemän päivän aikana vuodessa, jolloin hän on vakavimmin sairas. Yhdysvaltojen ihmisten henkilökohtaiset tulot ovat noin 3000 miljardia dollaria vuodessa (1985). Viikkotulo on tämä määrä jaettuna viidelläkymmenelläkädellä. Voimme näin ollen perustellusti sanoa, että vilustumisen aiheuttama vahinko Yhdysvaltojen kansalle voidaan karkeasti kuvata vastaavan noin 60 miljardin dollarin vuosittaista rahallista menetystä.*

Tämä vastaa noin 250 dollarin tulojen tai hyvinvoinnin menettämistä per henkilö vuodessa. On helppo ymmärtää, miksi Yhdysvaltojen ihmiset käyttävät satoja miljoonia dollareita vuodessa vilustumislääkkeisiin, niiden rajallisesta tehokkuudesta huolimatta.

***Pienempi arvio, 5 miljardia dollaria vuodessa, annettiin Fabricantin ja Conklinin kirjassa *The Dangerous Cold, 1965*. Kasvu johtuu väestönkasvusta ja rahallisesta inflaatiosta.**

Yli kaksikymmentä vuotta on tiedetty, että useimmat ihmiset voivat välttää vilustumisia, tai jos vilustuminen kehittyy, voivat tukahduttaa suurimman osan sen epämiellyttävistä ilmenemismuodoista oikealla C-vitamiinin käytöllä. Sinun ei tarvitse kärsiä vilustumisen aiheuttamasta kurjuudesta.

Lääketieteellisessä kirjallisuudessa sanotaan kuitenkin edelleen, että vilustumisen tehokasta hoitomenetelmää ei ole kehitetty. Erilaisilla määrätyillä tai suositelluilla lääkkeillä on jonkin verran arvoa potilaan mukavuuden lisäämisessä, tarjoamalla helpotusta joistakin tuskallisimmista oireista, mutta niillä on vain vähän vaikutusta vilustumisen keston. Se, että lääkäreillä ei ole ollut hyvää tapaa ehkäistä ja hoitaa vilustumista, on ollut monien vitsien aihe. Lääkäri sanoo potilaalle: "Sinulla on vilustuminen. En tiedä, miten sitä hoitaa, mutta jos se kehittyy keuhkokuumeeksi, tule luokseni, koska voin parantaa keuhkokuumeen." Toinen vitsi ilmestyi sen jälkeen, kun ensimmäinen painos kirjasta "C-vitamiini ja tavallinen vilustuminen" julkaistiin vuonna 1970. Lääkäri sanoo potilaalle: "Sinulla on C-vitamiinin yliannostus, joten annan sinulle pistoksen vilustumisviruksia sen vastapainoksi."

Monet ihmiset ovat kertoneet minulle, että heidän elämänsä muuttui luettuaan kirjani. Siinä missä aiempina vuosina he olivat kärsineet monista vilustumisista, heidän lisääntynyt C-vitamiinin saantinsa oli ollut tehokasta tarjoten täydellistä suojaa tätä sairautta vastaan. Toiset ihmiset kuitenkin kertoivat, että suositukseni noudattaminen ei estänyt heitä saamasta vilustumisia, jotka olivat yhtä vakavia kuin aiemmin saamansa. Jatkuva tämän ongelman tutkiminen on johtanut minut siihen johtopäätökseen, että ihmiset, heidän biokemiallinen yksilöllisyytensä huomioiden, eroavat toisistaan melko paljon siinä määrin, mikä C-vitamiinin määrä vaaditaan vilustumiselta suojautumiseen. Joillekin ihmisille todella hyvän terveyden ja vilustumisviruksilta suojautumisen saavuttaminen edellyttää paljon suurempaa C-vitamiinin määrää kuin mitä suosittelin

kirjassani. Uskon nyt, että jokainen ihminen voi suojautua vilustumiselta tai, jos vilustuminen alkaa kehittyä, voi tehdä sen oireista paljon lievempiä kuin muuten, ottamalla hänelle sopivan määrän C-vitamiinia.

Jos olet määrittänyt optimaalisen ravitsemuksellisen C-vitamiinin saantisi, huomaat kulkevasi vilustumiskauden läpi ilman vilustumisia. Tämä lausunto voidaan itse asiassa asettaa toisinpäin. Jos kuljet kauden läpi ilman vilustumisia, olet todennäköisesti löytänyt optimaalisen ravitsemuksellisen C-vitamiinin saantisi.

Kohonnut vastustuskykyysi saattaa kuitenkin ylittyä. Kun tunnet ensimmäiset vilustumisen oireet, sinun tulisi lisätä C-vitamiinin saantiasi välittömästi terapeuttiselle tasolle. Omien kokemusteni mukaan tämä tarkoittaa 1 gramman tai enemmän C-vitamiinin ottamista tunnissa koko päivän hereilläolon ajan. Vilustumisoireet tukahdutetaan yleensä heti, ja ne pysyvät poissa, jos terapeuttista annosta ylläpidetään koko sen ajan, jonka vilustuminen muuten kestäisi. Tämä hoitomuoto saattaa ensimmäisinä päivinä aiheuttaa ainoastaan vatsan löysyyttä.

Yksinkertainen suositukseni on tietysti edelleen harhaoppinen ortodoksisten ravitsemusasiantuntijoiden ja useimpien lääkäreiden silmissä. Olin televisio-ohjelmassa David Frostin kanssa muutama vuosi sitten, ja mukana oli ravitsemusasiantuntija, tohtori Fredrick J. Stare, Mademoisellen "iso nimi ravitsemuksessa". Stare ja minä teimme jonkin verran erilaisia lausuntoja C-vitamiinista ja sen arvosta, ja tunnin mittainen ohjelma oli tulossa päätökseensä. Lopuksi Stare sanoi: "Tiedän, että tohtori Paulingin menetelmä vilustumisen estämiseksi ei ole hyvä, koska kokeilin sitä, eikä se toiminut." Aloin kysyä, kuinka hän oli sitä kokeillut, mutta Frost sanoi: "Hyvät herrat, olen pahoillani, mutta aikamme on loppu, ja kiitän teitä, että olitte ohjelmassa." Sitten, kun olimme kävelemässä pois, Stare kääntyi minuun ja sanoi: "Tietysti, en käyttänyt sitä astronomista määrää, jota suosittelet."

Tällä tarinalla on merkitystä kysymykseen, miksi lääkärit eivät yleisesti ole suosittelleet C-vitamiinin käyttöä potilailleen vilustumisen ja muiden sairauksien ehkäisyyn. Vaikka lääkäreille opetetaan koulutuksensa osana, että potilaalle määrätyn lääkkeen annostus on määriteltävä ja valvottava erittäin huolellisesti, heillä näyttää olevan vaikeuksia muistaa, että sama periaate pätee myös vitamiineihin. Stare olisi todennäköisesti voinut estää vilustumisensa kehittymisen, jos hän olisi ottanut sen "astronomisen määrän", jota suosittelen.

Uskon, että jokainen vilustuminen tai muu sairaus, josta henkilö kärsii, vahingoittaa hänen kehoaan jossain määrin pysyvästi ja lyhentää hänen elinajanodotettaan. C-vitamiinin käyttö vilustumisen ehkäisyyn voi hidastaa ikääntymisprosessia. Tämä on osa panosta, joka syntyy noudattamalla tässä kirjassa suosittamaani ohjelmaa eliniän pidentämiseksi ja erityisesti hyvinvoinnin ajan pidentämiseksi, jolloin elämästä todella nautitaan.

Vastaus näennäiseen ristiriitaan ravitsemuksen auktoriteettien mielipiteiden ja omien kokemusteni välillä on yksinkertainen. C-vitamiinilla on vain melko vähäinen arvo vilustumisen ehkäisyssä, kun sitä otetaan pieninä määrinä, mutta sillä on suuri arvo, kun

sitä otetaan suurina määrinä. Suurin osa niistä tutkimuksista, joihin viitattiin Nutrition Reviews -lehden elokuun 1967 numeron pääkirjoituksessa, mainitussa luvussa 3, sisälsi pieniä määriä askorbiinihappoa, yleensä 200 milligrammaa (mg) päivässä. Mutta jopa nämä tutkimukset osoittavat, että tällaisilla pienillä määrillä on jonkin verran suojaavaa arvoa, ei kovin suurta, vilustumista vastaan. Suojausmäärä kasvaa otetun C-vitamiinin määrän lisääntyessä ja tulee lähes täydelliseksi, kun otetaan 10 g - 40 g päivässä vilustumisen ensioireiden ilmaantuessa.

111

LUKU 13

C-vitamiinin tutkiminen suhteessa vilustumiseen alkoi vain muutama vuosi sen jälkeen, kun vitamiini tunnistettiin askorbiinihapoksi. Tohtori Roger Korbsch St. Elisabethin sairaalasta, Oberhausenista, Saksasta, oli yksi ensimmäisistä, jotka julkaisivat tällaisen tutkimuksen tulokset vuonna 1938. Se, että askorbiinihapon on raportoitu olevan tehokas useita sairauksia, kuten gastriittia ja mahahaavoja, vastaan, sai hänet kokeilemaan sitä akuutin nuhan ja vilustumisten hoidossa. Vuonna 1936 hän havaitsi, että suun kautta otetut annokset, jopa 1 g päivässä, olivat hyödyllisiä nuhaa, akuuttia nuhaa ja sekundaarista nuhaa sekä sairauksiin liittyviä oireita, kuten päänsärkyä, vastaan. Hän havaitsi myös, että 250 tai 500 mg askorbiinihapon injektio vilustumisen ensimmäisenä päivänä johti lähes aina kaikkien vilustumisoireiden välittömään katoamiseen, ja joskus vastaava injektio tarvittiin toisena päivänä. Hän totesi, että askorbiinihappo on paljon parempi kuin muut vilustumislääkkeet, kuten aminopyriini, eikä ole vaarallinen, koska ei ole näyttöä vakavista sivuvaikutuksista, vaikka käytettäisiin suuria annoksia.

Saksassa tehtiin sitten tutkimus (Ertel, 1941), jossa jaettiin 357 miljoonaa päivittäistä C-vitamiiniannosta 3,7 miljoonalle raskaana olevalle naiselle, imettäville äideille, imeväisille ja koululapsille. Ertel raportoi, että C-vitamiinia saaneet nauttivat paremmasta terveydestä useilla eri tavoilla verrattuna vastaaviin kontrolliryhmiin. Ainoa määrällinen tieto, jonka hän antoi, oli, että yhdessä koululaisryhmässä, josta kerättiin hyvät tilastotiedot, hengitystieinfektioiden määrä oli 20 prosenttia pienempi kuin edellisenä vuonna.

Vuonna 1942 Glazebrook ja Thomson raportoivat tutkimuksen tulokset, joka tehtiin laitoksessa, jossa oli noin 1500 opiskelijaa, iältään viidestätoista kahteenkymmeneen vuoteen. Ruoka oli huonosti valmistettua, pidettiin kuumana kaksi tuntia tai enemmän ennen tarjoilua, ja askorbiinihapon kokonaismääräksi määriteltiin vain noin 5–15 mg per opiskelija päivässä. Osa opiskelijoista (335) sai lisäaskorbiinihappoa, 200 mg päivässä, kuuden kuukauden ajan, ja muut (1100) pidettiin kontrolliryhmänä. Vilustumisten ja nielurisatulehduksen esiintyvyys oli 14 prosenttia pienempi askorbiinihappoa saaneilla opiskelijoilla kuin kontrolliryhmällä. Vakavien vilustumis- tai nielurisatulehdustapausten määrä, joka vaati sairaalahoitoa, oli 25 prosenttia pienempi askorbiinihappoa saaneilla opiskelijoilla kuin kontrolliryhmällä. Tämä ero on tilastollisesti merkittävä (vain 1 prosentin todennäköisyys yhtenäisessä populaatiossa). Keskimääräinen sairaalahoitopäivien määrä per opiskelija infektion (vilustuminen, nielurisatulehdus, akuutti reumatismi, keuhkokuume) vuoksi oli 2,5 päivää askorbiinihappoa saaneilla opiskelijoilla ja 5,0 päivää

kontrolliryhmällä. Näillä oli 17 keuhkokuumeetapausta ja 16 akuuttia reumatismitapausta 1100 kontrolliryhmän opiskelijalla, eikä yhtään tapausta kummastakaan sairaudesta 335 askorbiinihappoa saaneella opiskelijalla. Todennäköisyys näin suurelle erolle kahdessa yhtenäisessä populaation näytteessä on niin pieni (alle 0,3 prosenttia), että se osoittaa erittäin vahvasti, että C-vitamiinilla on arvoa vakavien tartuntatautien, kuten vilustumisen ja nielurisatulehduksen, sekä vilustumisen torjunnassa.

SIVU 113

VILUSTUMINEN

Eräs tutkimus, josta tunnetaan vastustajien kritiikkiä, on Cowanin, Diehlin ja Bakerin tutkimus, johon viittasin luvussa 3. Tutkimuksen päätulos on, että opiskelijat, jotka saivat lumelääkettä, menettivät keskimäärin 1,6 päivää koulusta vilustumisen vuoksi, ja ne, jotka saivat vain pienen annoksen C-vitamiinia, 200 mg päivässä, menettivät keskimäärin vain 1,1 päivää, 31 prosenttia vähemmän. Todennäköisyys, että tämä ero esiintyy yhtenäisessä populaatiossa, on vain 0,1 prosenttia, joten on erittäin todennäköistä, että tämä sairastuvuuden väheneminen johtui askorbiinihaposta.

Parhaat kokeet tällaisessa testissä ovat ne, joissa kohteet jaetaan kahteen ryhmään satunnaisella tavalla, ja testattavaa ainetta (askorbiinihappoa) annetaan yhdelle ryhmälle, ja lumelääkettä (aktiivista ainetta muistuttava inaktiivinen aine: esimerkiksi kapseli, joka sisältää sitruunahappoa, voidaan käyttää askorbiinihapon lumelääkkeenä) annetaan toiselle ryhmälle. Sokkotutkimuksessa koehenkilöt eivät tiedä, saavatko he lumelääkettä vai eivät. Joskus tehdään kaksoissokkotutkimus, jossa tutkijat, jotka arvioivat valmisteen ja lumelääkkeen vaikutuksia, eivät tiedä, ketkä koehenkilöistä saivat valmistetta ja ketkä lumelääkettä ennen kuin tutkimus on valmis, ja tämä tieto on jonkun muun henkilön hallussa.

Ensimmäisen huolellisesti kontrolloidun kaksoissokkotutkimuksen tulokset, jossa käytettiin suurempaa päivittäistä määrää, 1000 mg, askorbiinihappoa, raportoitiin vuonna 1961 tohtori G. Ritzelin, lääkärin Baselissa, Sveitsissä, kaupungin koulupiirin lääkintäpalvelusta. Hän teki tutkimuksen hiihtokeskuksessa 279 pojan kanssa kahden viiden tai seitsemän päivän jakson aikana. Olosuhteet olivat sellaiset, että vilustumisten esiintyvyys näiden lyhyiden jaksojen aikana oli riittävän suuri (noin 20 prosenttia), jotta tilastollisesti merkittäviä tuloksia voitiin saada. Koehenkilöt olivat saman ikäisiä (viisitoista seitsemäntoista vuoden ikäisiä) ja heidän ravitsemuksensa oli samanlaista tutkimusjakson aikana. Kaksoissokkotutkimusprotokollan mukaisesti osallistujilla tai lääkäreillä ei ollut tietoa 1000 mg askorbiinihappotablettien ja lumetablettien jakautumisesta. Tabletit jaettiin joka aamu ja koehenkilöt ottivat ne valvonnassa siten, että tablettien vaihtumisen mahdollisuus poistettiin. Koehenkilöt tutkittiin päivittäin vilustumisoireiden ja muiden infektioiden varalta. Kirjaukset perustuivat suurelta osin subjektiivisiin oireisiin, joita osittain tukivat objektiiviset havainnot (kehon lämpötilan mittaaminen, hengityselinten tarkastus, keuhkojen kuuntelu jne.). Henkilöt, joilla oli vilustumisoireita ensimmäisenä päivänä, suljettiin tutkimuksen ulkopuolelle.

Tutkimuksen päätyttyä täysin riippumaton ammattiryhmä suoritti havaintojen tilastollisen arvioinnin tunnistenumeroiden perusteella, jotka kätkivät askorbiinihapon ja lumelääkkeen saajat. Askorbiinihappoa saaneella ryhmällä oli vain 39 prosenttia yhtä paljon sairaspäiviä henkilöä kohden kuin lumelääkeryhmällä; yksilökohtaisia oireita oli vain 36 prosenttia yhtä paljon askorbiinihapporyhmässä kuin lumelääkeryhmässä. Tilastollinen arviointi osoitti, että nämä erot ovat tilastollisesti merkittäviä yli 99 prosentin luottamustasolla. Näemme, että Ritzelin tutkimuksessa C-vitamiiniryhmän koehenkilöillä oli vain noin kolmannes sairastumisista verrattuna lumelääkeryhmän koehenkilöihin.

Toisessa hiihtoleiritutkimuksessa, jossa koehenkilöinä oli 46 opiskelijaa, Bessel-Lorck (1959) havaitsi, että ne opiskelijat, jotka saivat 1 g C-vitamiinia päivässä, sairastuivat vain noin puolet siitä, mitä ne, jotka eivät saaneet C-vitamiinia.

Julkaistuani kirjani "C-vitamiini ja tavallinen vilustuminen" tehtiin useita erinomaisia kaksoissokkotutkimuksia. Ensimmäinen, Torontossa, Kanadassa (Anderson, Reid ja Beaton, 1972), käsitti 407 koehenkilöä, jotka saivat askorbiinihappoa (1 g päivässä plus 3 g päivässä sairauden alkaessa) ja 411 koehenkilöä, jotka saivat hyvin samankaltaisen lumelääkkeen. Tutkimuksen kesto oli neljä kuukautta. Kotona pidettyjen päivien määrä per koehenkilö oli 30 prosenttia pienempi askorbiinihapporyhmässä kuin lumelääkeryhmässä, ja työstä poissaolopäivien määrä per koehenkilö oli 33 prosenttia pienempi. Kirjoittajat mainitsevat, että nämä erot ovat tilastollisesti erittäin merkittäviä (99,9 prosentin luottamustaso).

Toinen tutkimus, joka tehtiin aivan erilaisissa olosuhteissa, käsitti 112 sotilasta, jotka suorittivat operatiivista koulutusta Pohjois-Kanadassa (Sabiston ja Radomski, 1974). Puolet koehenkilöistä sai 1 g askorbiinihappoa päivässä tutkimuksen neljän viikon aikana, ja toinen puoli sai lumelääkettä. Sairastumispäivien keskimääräinen määrä oli 68 prosenttia pienempi askorbiinihappoa saaneilla kuin lumelääkettä saaneilla.

Näissä neljässä tutkimuksessa, joissa annettiin 1 g tai 2 g päivässä, keskimääräinen suojaus vilustumista vastaan oli 48 prosenttia; eli keskimäärin ne koehenkilöt, jotka saivat C-vitamiinia, sairastuivat vain noin puolet siitä, mitä ne, jotka saivat inaktiivisen tabletin.

Koska identtisillä kaksosilla on periaatteessa identtiset immuunijärjestelmät, ne sopivat hyvin tällaisiin tutkimuksiin. Kaksi valitettavasti virheellistä tutkimusta, joissa yksi kaksonen sai lumelääkettä ja toinen C-vitamiinia, on raportoitu. Carr ja hänen kollegansa suorittivat sadan päivän kaksoissokkotutkimuksen, johon osallistui 95 paria identtisiä kaksosia Australiassa, iältään 14–64 vuotta, keski-ikä 25 vuotta, joissa yksi pari otti 1000 mg C-vitamiinia päivittäin ja toinen otti hyvin sovitetun lumelääkkeen, ja kaikki koehenkilöt ottivat myös vitamiinitabletin, joka sisälsi 70 mg C-vitamiinia. Tämän tutkimuksen tulokset julkaistiin kolmessa erillisessä artikkelissa (Carr, Einstein ym., 1981a, 1981b; Martin, Carr ym., 1982). Näistä 95 parista kuitenkin 51 paria asui yhdessä. Näillä pareilla ei ollut suurta eroa sairastuvuudessa korkean C-vitamiinin saannin omaavan kaksosen ja matalan saannin omaavan kaksosen välillä. Todennäköisin selitys mielestäni on, että yhdessä asuvat kaksoset eivät olleet tarkkoja omien tablettiensa ottamisessa. Lisäksi läheinen altistuminen toisen vilustumiselle saattoi hyvin ohittaa suojan, jonka C-vitamiinia

ottava kaksonen sai. Erikseen asuvilla 44 parilla sairastumispäivien keskimääräinen määrä oli 6,32 korkeaa saantia omaaville kaksosille ja 12,08 matalaa saantia omaaville kaksosille, mikä vastaa 48 prosentin suojaa ylimääräisellä 1000 mg C-vitamiinilla päivässä.

Toisessa kaksostutkimuksessa, jonka tekivät Miller et al. (1977, 1978), 44 identtistä kaksosparia saivat päivittäin 500, 750 ja 1000 mg C-vitamiinia iästä riippuen, tai tärkkelys-plaseboa. C-vitamiinikaksosten ja plasebokaksosten sairastavuudessa ei ollut suurta eroa. Kaikki nämä kaksosparit asuivat kotona, ja samat vaikutukset tablettien sekoittamisesta ja infektioiden vaihtamisesta saattoivat olla läsnä.

Monet muut lääkärit ovat raportoineet havainneensa, että C-vitamiinilla näyttää olevan arvoa tavallisen flunssan hallinnassa sekä muiden sairauksien hoidossa. Scheunert (1949) raportoi Leipzigin 2600 tehdastyöläisen tutkimuksesta, että joko 100 mg tai 300 mg C-vitamiinin saanti päivässä vähensi hengitystiesairauksien ja muiden sairauksien esiintyvyyttä noin 75 prosentilla. Bartley, Krebs ja O'Brien (1953) havaitsivat, että flunssan keskimääräinen kesto askorbiinihaposta riistetyillä koehenkilöillä oli kaksinkertainen verrattuna koehenkilöihin, joilta ei ollut riistetty askorbiinihappoa. Fletcher ja Fletcher (1951) totesivat, että 50 mg - 100 mg askorbiinihapon päivittäinen lisäys lisäsi lasten vastustuskykyä infektioita vastaan. Myös Barnes (1961), Macon (1956) ja Banks (1965, 1968) raportoivat pieniä määriä askorbiinihappoa olevan hyödyllisiä. Marckwell (1947) totesi, että oli 50 prosentin mahdollisuus pysäyttää flunssa, jos otettiin tarpeeksi askorbiinihappoa: 0,75 g kerralla, jota seurasi 0,5 g kolmen tai neljän tunnin välein, jatkaen seuraavina päivinä tarpeen mukaan.

Heinä-elokuun 1967 Fact-lehden numerossa ilmestyi artikkeli "Why Organized Medicine Sneezes at the Common Cold" tohtori Douglas Gildersleeveltä, ilmeisesti pseudonyymi lääkärielle, joka pelkäsi seurauksia harhaoppisuuden kirjoittamisesta suosittuun lehteen. Kirjoittaja raportoi, että hän pystyi tukahduttamaan tavallisen flunssan oireet käyttämällä kaksikymmentä tai kaksikymmentäviisi kertaa niin paljon askorbiinihappoa kuin tutkijat, joiden raportteja hän oli lukenut, käyttivät (200 mg päivässä). Yli neljästä sadasta flunssasta tehdyissä tutkimuksissa, jotka kohdistuivat pääasiassa hänen omiin potilaisiinsa, hän oli havainnut, että suuret määrät askorbiinihappoa olivat tehokkaita 95 prosentilla potilaista. Yleisin flunssaoire, liiallinen nenän vuotaminen, katosi kokonaan askorbiinihapon käytön myötä, ja muut oireet - aivastelu, yskä, kurkkukipu, käheys ja päänsärky - olivat tuskin havaittavissa, jos niitä esiintyi ollenkaan. Hän raportoi, ettei kukaan tutkituista koskaan kokenut bakteerikomplikaatioita.

Tässä artikkelissa Gildersleeve raportoi, että hän kirjoitti vuonna 1964 artikkelin, jossa hän kuvaili havaintojaan. Hän lähetti artikkelin yhdelletoista eri ammattilehdelle, joista jokainen hylkäsi sen. Yksi toimittaja sanoi hänelle, että olisi haitallista julkaista käyttökelpoinen hoito tavalliseen flunssaan. Hän totesi, että lääketieteellisten lehtien olemassolo riippuu mainostajiensa tuesta, ja että yli 25 prosenttia lehtien mainoksista koskee patentoituja lääkkeitä flunssaoireiden lievittämiseen tai flunssan komplikaatioiden hoitoon.

Toinen toimittaja sanoi hylänneensä artikkelin, koska se ei ollut oikein. Kun Gildersleeve kysyi tästä lausunnosta, hän sanoi: "Kaksikymmentäviisi vuotta sitten olin jäsenenä tutkijaryhmässä, joka tutki C-vitamiinia. Silloin totesimme, ettei lääke ollut hyödyllinen tavallisen flunssan hoidossa." Hän ei ollut vaikuttunut, kun Gildersleeve kertoi hänelle, että aikaisemmassa työssä käytetty askorbiinihapon määrä oli vain yksi kahdeskymmenesosa vähimmäismäärästä, joka tarvitaan merkittävien tulosten saavuttamiseksi.

Selittäessään "Why Organized Medicine Sneezes at the Common Cold," Gildersleeve totesi: "...työskenneltyäni tutkijana tällä alalla väitän, että tehokas hoito tavalliseen flunssaan, parannuskeino, on olemassa, mutta sitä ei huomioida, koska se aiheuttaisi taloudellisia menetyksiä lääketehdaille, ammattilehdille ja lääkäreille itselleen."

Jotkin muut tutkimukset ovat käsitelleet C-vitamiinin terapeuttista arvoa tavallisen flunssan hoidossa, erotuksena sen ehkäisemisestä. Ne vahvistavat tohtori Gildersleeven pseudonyymillä raportoimat kokemukset. Vuonna 1938 Ruskin raportoi havainnoistaan yli tuhannella potilaalla, joille hän oli antanut injektion, joskus toisen, 450 mg kalsiumaskorbaattia mahdollisimman pian flunssan alkamisen jälkeen. Hän havaitsi, että 42 prosenttia potilaista parantui täysin ja toiset 48 prosenttia paranivat merkittävästi. Hän päätteli, että "kalsiumaskorbaatti vaikuttaisi käytännössä olevan abortiivinen tavallisen flunssan hoidossa." Irwin Stone mainitsee kirjassaan *The Healing Factor: Vitamin C against Disease* (1972) useita muita samankaltaisia raportteja. Stone itse suositteli 1,5-2 g askorbiinihapon ottamista suun kautta flunssan ensioireiden ilmaantuessa, annoksen toistamista 20-30 minuutin välein, kunnes oireet ovat kadonneet, mikä yleensä tapahtuu kolmannen annoksen kohdalla.

Salemista, Massachusettsista kotoisin oleva lääkäri Edme Regnier raportoi vuonna 1968 havainneensa, että suurten C-vitamiiniannosten antaminen oli hyödyllistä tavallisen flunssan ehkäisyssä ja hoidossa. Monien vuosien ajan, seitsemänvuotiaasta lähtien, hän oli kärsinyt toistuvista välikorvan tulehduksista. Hän oli kokeillut useita keinoja infektioiden hallitsemiseksi, ja kahdenkymmenen vuoden jälkeen hän kokeili bioflavonoideja (sitruhedelmistä) ja askorbiinihappoa. Hän koki, että tämä hoito oli ollut jonkin verran hyödyllinen, mutta ei kovin paljon. Hän päätti kokeilla suurempia määriä. Useiden kokeilujen jälkeen hän havaitsi, että tavallisen flunssan ja siihen liittyvän välikorvan tulehduksen vakavat ja epämiellyttävät oireet voitiin ehkäistä käyttämällä suuria määriä askorbiinihappoa, ja että pelkkä askorbiinihappo oli yhtä tehokasta kuin sama määrä askorbiinihappoa ja bioflavonoideja yhdessä. Hän aloitti tutkimuksen 21 koehenkilöllä, jotka saivat joko pelkkää askorbiinihappoa, askorbiinihappoa ja bioflavonoideja yhdessä, pelkkiä bioflavonoideja tai plaseboa. Tämä tutkimus kesti viisi vuotta. Aluksi koehenkilöt eivät tieneet, mitä valmisteita he saivat, mutta myöhemmin (viimeisen vuoden aikana) oli mahdotonta jatkaa sokkotutkimusta, koska potilas, jonka flunssa oli kehittyvässä, tunnisti, ettei hän saanut ehkäisevää C-vitamiinia.

Regnierin suosittelema hoitomenetelmä on 600 mg askorbiinihapon antaminen flunssan ensioireiden (kurkkukipu, nenän erite, aivastelu, vilunväristykset) ilmaantuessa, jota seuraa lisäannos 600 mg joka kolmas tunti tai 200 mg joka tunti. Nukkumaan mennessä

annos nostetaan 750 mg:aan. Tämä päivittäinen annos, noin 4 g askorbiinihappoa päivässä, jatketaan kolmen tai neljän päivän ajan, vähennetään sitten 400 mg joka kolmas tunti muutaman päivän ajan ja sitten 200 mg joka kolmas tunti. Regnier raportoi, että 34 flunssasta, joita hoidettiin askorbiinihapolla ja bioflavonoideilla, 31 ehkäistiin, ja 50 flunssasta, joita hoidettiin pelkällä askorbiinihapolla, kuten edellä kuvattiin, 45 ehkäistiin. Hänellä ei ollut menestystä flunssien hoidossa pelkillä bioflavonoideilla tai plasebolla.

Hän teki tärkeän havainnon, että flunssa, joka on näennäisesti estetty suurella C-vitamiinin saannilla, voi palata, vaikka viikkoa myöhemmin tai enemmän, jos C-vitamiinin saanti äkillisesti lopetetaan.

Jopa lähes 3 g päivässä kolmen päivän ajan (2,66 g ensimmäisenä ja toisena päivänä; 1,33 g kolmantena päivänä) ei välttämättä ole tehokas, jos hoito viivästyy flunssan alkamisen jälkeen, kuten Cowan ja Diehl (1950) raportoivat. Samankaltainen tehottomuus 3 g päivässä, aloitettuna flunssan kehittymisen jälkeen, raportoitiin myös 78 brittiläisen lääkärin ryhmän toimesta (Abbott et al., 1968).

Britannian Common Cold Research Unitin tekemässä tutkimuksessa (Tyrrell et al., 1977), jossa oli 1524 vapaaehtoista, jotka työskentelivät teollisuuslaitoksissa eri puolilla Englantia, jokainen koehenkilö sai pullon, joka sisälsi kymmenen poretablettia. Jotkut pullot sisälsivät 1000 mg C-vitamiinia per tabletti, ja toiset sisälsivät plaseboa. Ohjeet olivat ottaa tabletit 2,5 päivän ajan, alkaen flunssan ensioireiden ilmaantuessa. Ensimmäisen flunssan kehittyneiden osuus oli lähes sama, 31,1 prosenttia C-vitamiiniryhmässä ja 33,2 prosenttia plaseboryhmässä. Eroa ei olisi odotettavissa, koska molemmat ryhmät noudattivat samaa annostusta ensimmäisen flunssan kehittymiseen asti.

Flunssan kestoissa ei ollut eroa. 10 g C-vitamiinin ottamisen tehottomuus ensimmäisen 2,5 päivän aikana osoittaa, että suuria C-vitamiiniannoksia tulisi ottaa, kunnes flunssa on hallinnassa. Tämä löydös tukee Regnierin mielipidettä estettyjen flunssien mahdollisesta paluusta. Jos flunssaa ei ole täysin tukahdutettu, C-vitamiinin saannin lopettamisen aiheuttama heijastusvaikutus voi auttaa sen jatkamisessa täyteen keston.

Yksi merkittävä havainto tehtiin Common Cold Research Unitin tutkimuksessa. 101 miespuolisesta C-vitamiinia saaneesta koehenkilöstä, jotka kokivat ensimmäisen flunssan neljän kuukauden tutkimusjakson aikana, 23 kehitti myöhemmin toisen flunssan, kun taas 98 samanlaisesta miespuolisesta plasebokoehenkilöstä lähes kaksi kertaa niin moni, 43, kehitti toisen flunssan. Tämä kaksinkertainen ero on tilastollisesti merkittävä. Ensimmäisen flunssan aikana otettu 10 g C-vitamiinia saattoi vahvistaa immuunijärjestelmää kuukauden tai kahden ajan. Toisen flunssan esiintyvyyden ero ei havaittu tutkimuksen naisilla, mahdollisesti siksi, että C-vitamiinin puute ei ole niin vakava brittiläisille naisille kuin miehille.

Toisessa Toronton tutkimuksessa (Anderson et al., 1974), jossa oli 2349 vapaaehtoista jaettuna kahdeksaan ryhmään, yksi ryhmä, jossa oli 275 henkilöä, otti 4 g C-vitamiinia flunssan ensimmäisenä päivänä, ja toinen ryhmä otti 8 g ensimmäisenä päivänä, ilman

säännöllistä annosta kummallekaan ryhmälle. Ensimmäisessä ryhmässä ei havaittu selvää hyötyä, mutta kirjoittajat huomauttavat, että 8 g:n terapeuttinen annos liittyi vähempään sairastavuuteen kuin 4 g:n terapeuttinen annos. Suojaava vaikutus, mitattuna päivien vähenemisenä, jolloin yksittäisiä oireita kirjattiin, oli noin 5 prosenttia yksittäisellä 4 g:n annoksella ja 20 prosenttia yksittäisellä 8 g:n annoksella.

Paras tutkimus C-vitamiinin terapeuttisesta vaikutuksesta tehtiin Asforan (1977) toimesta, joka antoi 30 g C-vitamiinia tai plaseboa 133 koehenkilölle (lääketieteen opiskelijat, lääkärit tai klinikan potilaat Pernambuco), jotka olivat ilmoittaneet kehittävänsä flunssan. C-vitamiini annettiin poreilevina 1000 mg:n tabletteina, ohjeena ottaa kuusi tablettia päivässä (kaksi kerrallaan, kolme kertaa päivässä) viiden päivän ajan; plasebo koostui samanlaisista poreilevista tableteista. Jotkut potilaat aloittivat ensimmäisenä flunssapäivänä, toiset toisena ja toiset kolmantena, kuten taulukossa sivulla 119 esitetään.

Ryhmä	I	II	III	IV
Osallistujien lukumäärä:	45	30	17	41
mies/nais	25/20	17/43	11/6	25/16
Päivä C-vitamiinin aloituksesta	1	2	3	placebo
Bakteerikomplikaatioiden osuus	13%	20%	41%	39%
Keskimääräiset sairauspäivät:	3.6	5.4	9.0	>5 ^a
komplikaatioiden kanssa	15.2	16.0	14.6	>5 ^a
ilman komplikaatioita	1.82	2.71	5.10	>5 ^a

30 g C-vitamiinin terapeuttisen arvon kontrolloidun kokeen tulokset (6 g päivässä 5 päivän ajan) alkaen vilustumisen ensimmäisenä, toisena tai kolmantena päivänä.

^aEi kirjattu

Niiden koehenkilöiden määrä, joiden hoito epäonnistui täysin, koska heille kehittyi bakteerikomplikaatioita ja he olivat sairaina keskimäärin 15 päivää, oli 13 prosenttia ensimmäisen päivän C-vitamiiniryhmässä, 20 prosenttia toisen päivän ryhmässä ja 41 prosenttia kolmannen päivän ryhmässä (myös 39 prosenttia plaseboryhmässä). Kunkin ryhmän jäljellä olevien koehenkilöiden, joiden flunssat olivat ilman komplikaatioita, keskimääräinen sairauspäivien määrä oli 1,82, 2,71 ja 5,10 ensimmäisen, toisen ja kolmannen päivän ryhmissä. Näemme, että 6 g C-vitamiinia päivässä, alkaen flunssan ensimmäisenä tai toisena päivänä, pysäytti flunssan suurimmalla osalla tämän tutkimuksen koehenkilöistä.

Olemme nyt tarkastelleet noin kolmekymmentä raportoitua tutkimusta C-vitamiinin arvosta päivittäisinä annoksina vilustumisen ehkäisyssä tai vilustumisen vakavuuden vähentämisessä. Jotkut tutkijat ovat raportoineet, että sekä vilustumisten esiintyvyys että vakavuus vähenevät C-vitamiinin ansiosta. Näin ollen Ritzel raportoi tutkimuksessaan koulupojista, jotka saivat 1 g C-vitamiinia päivässä, että vilustumisten esiintyvyys (vilustumisten määrä per henkilö) väheni 15 prosenttia ja yksittäisten vilustumisten vakavuus (sairauspäivien määrä per vilustuminen) väheni 19 prosenttia. Toiset ovat raportoineet vain pienen vähenemisen esiintyvyydessä. Anderson on huomauttanut, että vähäisellä oireiden määrällä, jotka ovat havaittavissa vilustumisen alkuvaiheessa, on vaikea päättää, onko henkilöllä vilustuminen vai ei.

Taulukossa sivulla 120 olen listannut kuudentoista kokeen tulokset, jotka kattavat kaikki tuntemani kokeet, jotka täyttävät tietyt vaatimukset. Yksi näistä vaatimuksista on, että askorbiinihappoa annetaan säännöllisesti tietyn ajanjakson ajan henkilöille, jotka eivät olleet sairaita kokeen alussa, ja henkilöt valitaan satunnaisesti suuremmasta populaatiosta. Masek ym. (1972) tutkimusta ei ole sisällytetty, koska C-vitamiinia saaneet henkilöt olivat yhdessä kaivoksessa työskenteleviä työntekijöitä ja lumelääkettä saaneet henkilöt toisessa kaivoksessa, missä olosuhteet työntekijöiden terveydelle saattoivat olla joko parempia tai huonompia. Kaikissa paitsi yhdessä tutkimuksessa kontrollihenkilöille annettiin lumelääke, tabletti tai kapseli, joka muistutti läheisesti C-vitamiinitablettia tai -kapselia. Poikkeuksen muodostaa Glazebrook ja Thomsonin (1942) huolellisesti toteutettu ja perusteellinen tutkimus, jossa askorbiinihappoa lisättiin yhden tai useamman poikien ruokailuosaston ruokaan (kaakaon tai maitoon), joita tarjottiin ruokasalin seitsemässä eri paikassa.

Näissä kuudessatoista kontrolloidussa kokeessa havaittu sairastavuus henkilöä kohden vaihtelee 1 prosentista 68 prosenttiin, eikä ole selkeää osoitusta siitä, että 1000 tai 2000 mg päivässä antavat suuremman suojan kuin 70-200 mg päivässä. Pienimmän ja suurimman suojaavan vaikutuksen antaneet tutkimukset koskivat sotilaita. Pitt ja Costrinin tutkimuksessa merijalkaväen rekryytit olivat parakeissa Etelä-Carolinassa. Vilustumisilta ei saatu suojaa, mutta keuhkokuumeelta saatiin merkittävää suojaa. Sabistonin ja Radomskin tutkimus toteutettiin ankarammissa olosuhteissa, kun sotilaat asuivat teltoissa Pohjois-Kanadassa, ja vilustumisten määrä henkilöä kohden oli kolme kertaa suurempi kuin Etelä-Carolinan tutkimuksessa.

Tutkimus	Sairauden väheneminen per henkilö, prosenttia
*Glazebrook & Thomson (1942)	50
*Cowan, Diehl, Baker (1942)	31
*Dahlberg, Engel, Rydin (1944)	14
*Franz, Sands, Heyl (1954)	36
*Anderson et al. (1975)	25
Ritzel (1961)	63

Anderson, Reid, Beaton (1972)	32
Charleston, Clegg (1972)	58
Elliott (1973)	44
Anderson, Suranyi, Beaton (1974)	9
Coulehan et al. (1974)	30
Sabiston & Radomski (1974)	68
Karlowski et al. (1975)	21
Clegg & Macdonald (1975)	8
Pitt & Costrini (1979)	0
Carr et al. (1981)	48
Keskimäärin	34

Yhteenveto kontrolloitujen tutkimusten tuloksista, jotka koskevat sairauden määrää per henkilö C-vitamiinia saaneilla koehenkilöillä suhteessa lumelääkettä saaneisiin koehenkilöihin.

*70-200 mg per päivä, keskimäärin 31%; muut, suuremmat annokset, keskimäärin 40%.

Syy saattaa olla, että C-vitamiinin määrä Etelä-Carolinan merijalkaväen rekryyttien ruokavaliossa oli paljon suurempi kuin Kanadan sotilaiden ruokavaliossa, mikä tarjosi suuremman suojan merijalkaväen rekryyteille. Saattaa olla merkityksellistä, että Andersonin, Beatonin, Coreyn ja Speron vuonna 1975 tekemässä kanadalaistutkimuksessa suojavaikutus oli 25 prosenttia, vaikka C-vitamiinia saatiin vain yksi 500 mg tabletti viikossa, mikä vastaa 70 mg päivässä. Tiedetään, että keskimääräinen C-vitamiinin saanti ruoasta Kanadassa on pienempi kuin Yhdysvalloissa.

Merkittävä syy siihen, miksi useimmat kontrolloidut kokeet eivät osoita suurta ennaltaehkäisevää tai terapeutista vaikutusta, on se, että otetut C-vitamiinin määrät ovat liian pieniä. On kuin lääkärit ja ravitsemusasiantuntijat ajattelisivat virheellisesti, että koska pieni annos C-vitamiinia parantaa keripukin, miksi tarvittaisiin astronominen annos parantamaan tavallinen vilustuminen. Tästä huolimatta kuudentoista tutkimuksen keskiarvo sairastavuuden vähenemisessä henkilöä kohden on 34 prosenttia. Niissä viidessä tutkimuksessa, joissa annettiin vain 70 mg - 200 mg askorbiinihappoa päivässä, keskiarvo on 31 prosenttia, ja niissä yhdentoista tutkimuksen joukossa, joissa annettiin 1 g päivässä tai enemmän, se on 40 prosenttia. Voimme päätellä, että jopa pieni lisäys C-vitamiinin saannissa, 100 mg tai 200 mg päivässä, on huomattavan arvokasta, ja suuremmalla saannilla on todennäköisesti hieman enemmän arvoa.*

Tutkimukset, joita olen tässä tarkastellut, eivät täytä niitä standardeja, joita minulla on mielessäni, eivät pelkästään siksi, että C-vitamiinia annettiin liian vähän, vaan myös siksi, että vitamiinia ei otettu tarpeeksi pitkän ajanjakson aikana ja biokemiallista yksilöllisyyttä - eri ihmisillä on eri tarpeet - ei otettu huomioon. Biokemiallisen yksilöllisyyden tekijä näkyy selvästi luvun 10 kuvassa "C-vitamiini ja skitsofrenia". Standardoitu määrä, 1,76 g, suun kautta otetun C-vitamiinin määrä, joka erittyy virtsaan seuraavan kuuden tunnin aikana, vaihtelee noin 3 prosentista noin 30 prosenttiin. Näitä ääripäitä edustavat ihmiset saattavat hyvin reagoida eri tavoin C-vitamiiniin, joka otetaan vilustumisen hallitsemiseksi.

Tohtori Robert F. Cathcart, jonka työstä kerron enemmän seuraavassa luvussa, on saanut laajaa kokemusta C-vitamiinin antamisesta potilaille, joilla on vilustuminen. Hänen havaintonsa tuhansista potilaista ovat johtaneet hänet siihen tulokseen, että C-vitamiinin annokset, joita tarvitaan virusinfektion hallintaan, riippuvat taudin luonteesta ja potilaan luonteesta. Vuoden 1981 raportissaan hän ehdottaa, että "100 gramman vilustumista" ei voi parantaa ottamalla vain muutaman gramman C-vitamiinia.

C-vitamiinin oikea saanti virusinfektion hallitsemiseksi, Cathcartin mukaan, on saanti juuri alle sen määrän, joka aiheuttaa löysän, vetisen suolen liikkeen - C-vitamiinin saannin lisääminen riittävän suureen määrään aiheuttaa aluksi laksatiivisen vaikutuksen. Tämä suolen sietokyvyn raja on hänen mukaansa 4-15 g kahdenkymmenen tunnin aikana ihmisillä, jotka ovat "tavallisessa hyvässä terveydessä", ja paljon suuremmat arvot samoilla henkilöillä, jopa yli 200 g kahdenkymmenen tunnin aikana, kun he kärsivät virustaudista. Samanlainen havainto tehtiin myös syöpäpotilailla tohtori Ewan Cameronin toimesta.

Voimme nyt nähdä, kuinka vaikeaa olisi toteuttaa asianmukainen C-vitamiinin ja vilustumisen koe. Annoksen tulisi määräytyä kullekin henkilölle suolen sietokyvyn rajan mukaan. Voisi olla mahdollista muotoilla sopiva lumelääke, jolla on suolen sietokyvyn raja, mutta on selvää, että kontrolloidun kokeen suorittaminen tarvittavilla suurilla saannoilla olisi vaikeaa 100-prosenttisen tehokkuuden saavuttamiseksi.

Olen saanut satoja kirjeitä ihmisiltä, jotka sanovat olleensa vuosia ilman vilustumista, kun he alkoivat ottaa 500 mg, 1 g, 3 g, 6 g tai enemmän C-vitamiinia päivässä. Tiedämme, että 6-10 prosenttia ihmisistä, jotka eivät koskaan saa vilustumista, saavat tarpeeksi C-vitamiinia ruoastaan. Ei ole kohtuutonta uskoa, että toinen 6-10 prosenttia on tarpeeksi lähellä tätä vastustuskykyä, jotta 500 mg:n päivittäinen lisäys suojaisi heitä; toinen ryhmä saattaa tarvita 1000 mg päivässä, ja toiset vielä enemmän.

Uskon, että jokainen voi suojella itseään tavalliselta vilustumiselta. Vilustumisen saaminen ja sen oireilu tarkoittaa, että et ota tarpeeksi C-vitamiinia.

Olen vakuuttunut nykyisen saatavilla olevan näytön perusteella, että C-vitamiinia tulisi suosia kipulääkkeisiin, antihistamiineihin ja muihin vaarallisiin lääkkeisiin nähden, joita suositellaan tavallisen vilustumisen hoitoon vilustumislääkkeiden tarjoajien toimesta. Joka päivä, jopa joka tunti, radio- ja televisiomainokset ylistävät erilaisia vilustumislääkkeitä. Toivon, että kun uusia tutkimustuloksia tulee saataville, laajoja valistuskampanjoita C-

vitamiinista ja tavallisesta vilustumisesta aloitetaan radiossa ja televisiossa, mukaan lukien varoitukset vaarallisten lääkkeiden käytöstä, kuten nyt tehdään tupakoinnin vaaroista Yhdysvaltain kansanterveyspalvelun, American Cancer Societyn, Heart Associationin ja muiden järjestöjen sponsoroimina.

Influenssa ja muut tartuntataudit

Vaikka ihmiset usein diagnosoivat itsensä "flunssaisiksi", influenssa ei ole sama sairaus kuin tavallinen vilustuminen. Jotkut merkit ja oireet, kuten lisääntynyt liman erittyminen, ovat samanlaisia, mutta influenssa on erittäin tarttuva, mahdollisesti hengenvaarallinen sairaus. Kuten tavallinen vilustuminen, se johtuu viruksesta. Influenssavirukset kuuluvat kuitenkin eri perheeseen kuin vilustumisvirukset, ja kaksi tautia ilmenevät merkittävästi eri tavoilla.

Influenssan itämisaika (aika altistumisesta oireiden alkun) on lyhyt, noin kaksi päivää. Oireet alkavat yleensä äkillisesti. Sille on ominaista vilunväristykset, kuume, päänsärky, väsymys ja yleinen huonovointisuus, ruokahaluttomuus, lihaskivut ja -säryt sekä joskus pahoinvointi, joskus oksentelu. Hengitystieoireita, kuten aivastelua ja nenän vuotoa, saattaa esiintyä, mutta ne ovat yleensä vähemmän voimakkaita kuin tavallisessa vilustumisessa. Yskä, ilman ysköksiä, voi esiintyä, ja käheyttä voi kehittyä. Kuume kestää yleensä kahdesta neljään päivään. Lievissä tapauksissa lämpötila nousee 101°F:iin - 103°F:iin (38,3°C - 39,4°C) ja vakavissa tapauksissa jopa 105°F:iin (40,6°C).

Hoito koostuu vuodelevosta, joka jatkuu kaksikymmentäneljästä neljäänkymmeneen kahdeksaan tuntiin sen jälkeen, kun lämpötila on normalisoitunut. Antibiootteja voidaan käyttää bakteeri-infektioiden hallintaan. Ruokavalion tulisi olla kevyt, ja siihen tulisi sisältyä runsaasti nestettä (3000-3500 millilitraa (ml) päivässä, noin 7 pinttiä) vettä ja hedelmämehuja. Lukuun ottamatta pandemiaa, jolloin erityisen virulentti kanta tartuttaa suurimman osan väestöstä maassa tai useissa maissa, lähes kaikki potilaat toipuvat täysin.

Influenssa on vanha sairaus. Hippokrates kuvaili teoksessaan "Epidemiat" noin vuonna 400 eKr. riehunutta sairautta Perinthoksessa Kreetalla siten, että se voidaan tunnistaa influenssaksi. Vuoden 1557-1558 influenssaepidemiasta raportoitiin, ja pandemia levisi Euroopan halki vuosina 1580-1581. Muita epidemioita tai pandemioita ilmeni vuosina 1658, 1676, 1732-1733, 1837, 1889-1890, 1918-1919, 1933 ja 1957 sekä lievä epidemia vuosina 1977-1978.

Vakavin influenssapandemia oli vuosina 1918-1919. Se pyyhkäisi koko maailman yli kolmessa peräkkäisessä aallossa: toukokuusta heinäkuuhun 1918, syyskuusta joulukuuhun 1918 ja maaliskuusta toukokuuhun 1919. Sen uskotaan saaneen alkunsa Espanjassa, ja sitä kutsuttiin yleisesti espanjantaudiksi (Collier, 1974). Se puhkesi lähes samanaikaisesti kaikissa Euroopan maissa, ja se levisi todennäköisesti nopeasti joukkojen liikkeiden ja sodan olojen vuoksi. Ensimmäinen aalto ei saavuttanut joitain osia maailmasta, mukaan lukien Etelä-Amerikka, Australia ja monet saaret Atlantin ja Tyynenmeren valtamerillä. Toinen aalto, joka aiheutti suurimman osan kuolemista, kattoi

koko maailman lukuun ottamatta St. Helenan ja Mauritiuksen saaria. Suurin osa ihmisistä (80-90 prosenttia) sai taudin useimmissa maissa, ja noin kaksikymmentä miljoonaa kuoli. Sairaus ei selvästi ollut sama kuin tavallinen influenssa, koska vuosina 1918-1919 suurin osa kuolemista tapahtui nuorten ihmisten keskuudessa, kun taas edellisinä ja seuraavina vuosina suurin osa influenssakuolemista oli vanhusten keskuudessa.

Vuodesta 1892 vuoteen 1918 uskottiin, että influenssan aiheutti bakteeri, jota kutsuttiin Pfeifferin basilliksi, joka oli eristetty influenssapotilaiden ysköksistä tai verestä. Vuonna 1918 ranskalainen tutkija Debre huomasi influenssapotilaiden immuunivasteen muistuttavan tuhkarokkoa sairastavien, virustautia, immuunivastetta ja päätteli, että influenssan aiheutti todennäköisesti myös virus. Tämä ehdotus todistettiin välittömästi Saksassa Selterin (1918), Tunisiassa Nicolle ja Lebaillyn (1918) sekä Ranskassa Dujarric de la Rivièren (1918) toimesta. Todistus saatiin suodattamalla infektoituneita ysköksiä ja verta suodattimen läpi, jonka huokoset olivat niin hienot, ettei bakteerit voineet läpäistä niitä. Todettiin, että suodatettu neste aiheutti sairautta, kun se laitettiin apinoiden ja ihmisten nenäonteloon, mikä osoitti, että sairaus johtui "suodattuvasta" viruksesta, jonka hiukkaset ovat paljon pienempiä kuin bakteerit.

Influenssavirusten eristäminen, mikä mahdollisti niiden ominaisuuksien perusteellisen tutkimisen, saavutettiin vuonna 1933 brittiläisten tutkijoiden Wilson Smithin, Christopher Andrewesin ja Patrick Laidlawin toimesta. Andrewes julkaisi menetelmänsä vuonna 1965. Vuoden 1933 influenssaepidemian aikana Andrewes ja Smith, molemmat Brittiläisen kansallisen lääketieteellisen tutkimuslaitoksen tutkijoita, työskentelivät influenssan parissa, kun Andrewes sairastui influenssaan. Smith käski hänen kurlailla suolavedellä ja käytti liuosta yrittäessään tartuttaa kaneja, marsuja, hiiriä, siilejä, hamstereita ja apinoita, mutta ilman tulosta. Laidlaw, samassa instituutissa, oli onnistunut tartuttamaan frettiin koiran penikkataudin; hän havaitsi, että Andrewesin kurlausliuoksen vieminen frettien nenään sai ne sairastumaan influenssaan. Myöhemmin löydettiin tapa tartuttaa hiiriä influenssaan.

INFLUENSSA JA MUUT TARTUNTATAUDIT

125

Todellisuudessa oli pitkään ollut todisteita siitä, että jotkin influenssaviruksen kannat tartuttavat tiettyjä eläimiä sekä ihmisiä. Havainnoitsijat olivat huomanneet, että vuoden 1732 epidemian aikana hevoset näyttivät kärsivän samasta sairaudesta kuin ihmiset. Vuoden 1918-1919 pandemian aiheuttaneen viruksen on osoitettu olevan antigeenisesti identtinen sian influenssaviruksen (sikainfluenssavirus) kanssa. Virusta ei tutkittu pandemian aikana; menetelmiä sen tutkimiseksi ei kehitetty ennen kuin viisitoista vuotta myöhemmin. Vuonna 1935 Andrewes kuitenkin osoitti, että yli kaksikymmentävuotiailla ihmisillä oli korkea vasta-ainepitoisuus sikainfluenssavirusta vastaan veressään, kun taas alle kaksitoistavuotiailla lapsilla ei ollut mitään. Selvä johtopäätös on, että sikainfluenssavirus tarttui lapsiin jossain vaiheessa vuosien 1915 ja 1923 välillä, oletettavasti vuosina 1918-1919.

Perusteelliset tutkimukset ovat johtaneet influenssavirusten luokitteluun useisiin tyypeihin, joista jokaisessa on monia kantoja. Tyypit ovat A (alatyypit AO, AI ja A2), B ja C. Kaikki ei-ihmisten influenssavirukset ovat tyyppiä A. Henkilö, joka on toipunut yhdestä influenssavirustyyppistä, on immuuni sille jonkin aikaa, mutta ei muille tyypeille.

Jonkin verran suojaa influenssaa vastaan saadaan rokottamalla. Rokote valmistetaan kasvattamalla virusta hedelmöitettyissä (hedelmällisissä) munissa, poistamalla allantoidinen neste, joka sisältää viruspartikkelien sadon, ja inaktivoimalla ne formaldehydikäsittelyllä. Inaktivoitu virus ei enää ole infektoiva; se ei enää kykene stimuloimaan ihmisen tai muun isännän soluja tuottamaan lisää viruspartikkeleita. Se pystyy kuitenkin toimimaan antigeeninä, aiheuttaen isännän tuottamaan spesifisen vasta-aineensa molekyylejä. Tämä vasta-aine voi yhdistyä aktiivisten viruspartikkelien kanssa ja neutraloida ne, suojaten siten rokotettua henkilöä taudilta.

Rokotteet valmistetaan yleensä maassa sillä hetkellä vallitsevien viruskantojen mukaan. Rokotuksen antama immuniteetti kestää noin vuoden, minkä jälkeen tehosterokotukset voivat pidentää suojaa vielä vuoden. Rokotuksen antaman suojan arvioidaan olevan 70-80 prosenttia. Sen epäonnistuminen voidaan yleensä katsoa johtuvan infektiosta kannalla, joka eroaa rokotteen valmistuksessa käytetyistä kannoista; uusia kantoja näyttää syntyvän jatkuvasti. Rokotuksen antamaa osittaista suojaa pidetään erityisen tärkeänä vanhuksille ja kroonisista sairauksista kärsiville ihmisille.

Rokotuksen mahdollisia sivuvaikutuksia on. Henkilöille, joilla on herkkyys historia munille, ei tulisi antaa rokotetta. Jotkut henkilöt kärsivät paikallisista tai systeemisistä reaktioista rokotteeseen, mutta välittömät reaktiot, joita seuraa kuolema, ovat hyvin harvinaisia. Mahdollisten sivuvaikutusten vuoksi lääkärit yleensä suosittelevat potilailleen rokotusta vain, kun siihen on erityinen syy. Epidemian uhka voi olla tällainen syy, erityisesti niille henkilöille, joilla ikänsä tai sairautensa vuoksi on puutteita luonnollisissa suojausmekanismeissaan ja henkilöille, jotka ovat ammatillisesti alttiina, kuten sairaaloissa ja klinikoilla työskenteleville.

Influenssan merkitys käy ilmi Schmeckin vuonna 1973 esittämästä raportista, joka perustuu Kansallisen terveysstatistiikan keskuksen julkaisemattomiin tietoihin. Sairauksien vaikutuksen terveyteen mukaan influenssa ja keuhkokuume (joka on usein influenssan jälkitauti) olivat vuonna 1971 ensimmäisiä vuodepotilaspäivien määrässä (206 241 000), ylempien hengitystieinfektioiden ollessa toisia (164 840 000) ja sydäntautien kolmansia (93 137 000). Kuolemista influenssa ja keuhkokuume ovat neljänsiä (56 000), sydäntautien (741 000), syövän (333 000) ja aivoverisuonitautien (208 000) jälkeen.

Paras suoja influenssaa vastaan on kehon omat puolustusmekanismit. Näyttää siltä, että nämä puolustusmekanismit suojelivat noin kuudesosaa ihmisistä vuosien 1918-1919 pandemian aikana, oletettavasti suurimmaksi osaksi niitä ihmisiä, joiden puolustusmekanismit toimivat tehokkaimmin. On paljon todisteita, joita käsitellään tavallisen flunssan yhteydessä, että hyvä C-vitamiinin saanti parantaa luonnollisten puolustusmekanismien toimintaa niin paljon, että paljon suurempi osa väestöstä

vastustaisi infektiota. Oikea C-vitamiinin käyttö, yhdessä rokotuksen kanssa, kun sen käyttö on aiheellista, pitäisi olla tehokas influenssapandemian tai vakavan epidemian ehkäisemisessä.

Vuonna 1976 pelättiin uuden sikainfluenssaepidemian, kuten vuosina 1918-1919, tapahtuvan. Yhdysvaltain liittovaltion hallitus myönsi 165 miljoonaa dollaria rokotteiden valmistamisen tukemiseen, ja monet miljoonat ihmiset rokotettiin. Vakavaa epidemiaa ei tapahtunut. Riittävä määrä rokotetuista kärsi vakavista sivuvaikutuksista rokotteesta, mikä pakotti ohjelman lopettamisen. Vakavin näistä sivuvaikutuksista oli Guillain-Barrén oireyhtymä, neuriitti, jolle on ominaista lihasheikkous ja raajojen aistihäiriöt.

Toimenpiteet influenssan ehkäisemiseksi ja hoitamiseksi C-vitamiinin avulla ovat olennaisesti samat kuin tavallisen flunssan kohdalla. Useimmille ihmisille säännöllinen 1 gramman (g) tai enemmän tunnissa saanti tulisi aloittaa. Lisäksi korkea C-vitamiinin saanti ei saisi olla tekosyy jatkaa työskentelyä, kunnes uupumus iskee. Henkilön, joka saattaa olla vilustumassa tai saamassa influenssan, tulisi mennä vuoteeseen, levätä muutama päivä ja juoda runsaasti nesteitä yhdessä C-vitamiinin kanssa, jotta hänellä olisi paljon paremmat mahdollisuudet välttää vakava sairaus. Jos sinulla on kuumetta yli parin päivän ajan tai hyvin korkea kuume, muista soittaa lääkärillesi.

Hyvä C-vitamiinin saanti pitäisi estää sekundäärisen bakteeri-infektion alkaminen. Jos se alkaa, lääkärisi voi hallita sitä sopivalla antibiootihoidolla. Jotkut lääkärit saattavat injektoida suuria määriä natriumaskorbaattia.

Erytisessä riskissä oleville henkilöille, kuten sydän-, keuhko-, munuaissairauksista ja tietyistä aineenvaihduntasairauksista, mukaan lukien diabetes, kärsiville henkilöille, voidaan suositella influenssarokotusta, kuten myös lääkäreille, sairaanhoitajille ja muille, jotka ovat poikkeuksellisen alttiina virukselle. Heidän tulisi myös ottaa C-vitamiinia; se suojaa rokotuksen sivuvaikutuksilta sekä taudilta.

Jos influenssakohtaus alkaa eikä sitä pysäytetä C-vitamiinilla, sinun tulisi jatkaa vitamiinin ottamista suurina määrinä. Sen pitäisi tehdä kohtauksesta lievä ja lyhytkestoinen.

C-vitamiinilla on arvoa paitsi tavallisen flunssan ja influenssan, myös muiden virustautien ja erilaisten bakteeri-infektioiden ehkäisyssä ja hoidossa. Sen pääasiallinen vaikutusmekanismi on immuunijärjestelmän vahvistaminen, kuten käsiteltiin luvussa 12. Se voi myös vaikuttaa suoraan viruksiin, jollakin tavalla inaktivoiden viruksen. On hyvin vähän lääkkeitä, jotka ovat tehokkaita virusinfektioita vastaan, joten C-vitamiinin osoitetun viruslääkkeen arvo on erityisen suuri. Useimpia bakteeri-infektioita voidaan hoitaa menestyksekkäästi sopivilla antibiooteilla tai muilla lääkkeillä, mutta C-vitamiinilla on myös arvoa tämän hoidon lisänä.

Vuonna 1935 tohtori Claus W. Jungeblut, työskennellessään Columbian yliopiston Lääkäreiden ja kirurgien korkeakoulussa, oli ensimmäinen henkilö, joka raportoi, että C-vitamiini, pitoisuuksissa, jotka voidaan saavuttaa ihmiskehossa korkean saannin kautta, inaktivoi poliomyeliittiviruksen ja tuhoaa sen kyvyn aiheuttaa halvausta. Hän ja muut tutkijat osoittivat, että vitamiini inaktivoi herpesviruksen, lehmärokkoviruksen,

hepatiittiviruksen ja muita (viittaukset varhaisiin töihin esitetään Stone, 1972). Jungeblut, joka kuoli vuonna 1976, eli tarpeeksi kauan nähdäkseen huomattavasti lisääntyneen kiinnostuksen ja toiminnan alalla, jossa hän oli pioneeri.

Myös Murata ja hänen työtoverinsa ovat tutkineet C-vitamiinin viruslääkevaikutusta. Käyttäen viruksia, jotka tartuttavat bakteereja mallinaan, he osoittivat, että nämä virukset neutraloidaan vapaiden radikaalien mekanismin avulla.

Tohtori Fred R. Klenner, lääkäri Reidsvillessä, Pohjois-Carolinassa, inspiroitui Jungeblutin raportista käyttämään C-vitamiinia potilaiden hoitamiseen, joilla oli poliomyeliitti, hepatiitti, viruskeuhkokuume ja muita sairauksia (Klenner, 1948-1974). Hänen ehdottamansa annos, suonensisäisen infuusion kautta, virushepatiitin hoidossa on 400-600 mg per kilogramma kehonpainoa; eli 28-42 g 150-paunaiselle (70kg.) henkilölle, toistettuna kahdeksan-kahdentoista tunnin välein, ja hän on antanut jopa kaksinkertaisen määrän eri virustauteihin (Klenner, 1971, 1974).

Lisäksi C-vitamiinin virustenvastaisen vaikutuksen monet tutkijat ovat raportoineet, että askorbaatti inaktivoi bakteereja. Yksi varhaisimmista tutkimuksista oli Boissevinin ja Spillanen (1937) tutkimus, joka osoitti, että 1 milligramman (mg) askorbaattipitoisuus desilitrassa, mikä on helposti saavutettavissa veressä, estää tuberkuloosibakteerin viljelmien kasvun. Askorbaatin tehokkuudesta monien muiden bakteerien ja niiden toksiinien inaktivoimisessa on myös raportoitu, mukaan lukien kurkkumädän, jäykkäkouristuksen, stafylokokin ja punataudin toksinit sekä bakteerit, jotka aiheuttavat lavantautia, jäykkäkouristusta ja stafylokokki-infektioita (viittaukset löytyvät Stone, 1972). Inaktivaation mekanismi näyttää olevan samanlainen kuin viruksilla: askorbaatin ja molekulaarisen hapen muodostamat vapaat radikaalit, joita katalysoivat kupari-ionit (Ericsson ja Lundbeck, 1955; Miller, 1969).

Klenner (1971), McCormick (1952) ja muut ovat raportoineet huomattavasta menestyksestä ihmisten erilaisten bakteeri-infektioiden hoidossa suurilla C-vitamiiniannoksilla. Tämä menestys saattaa osittain johtua bakteerien suorasta inaktivoinnista, josta todisteita esitetään luvussa 13, mutta mielestäni se johtuu enimmäkseen vitamiinin vaikutuksesta kehon luonnollisten suojausmekanismien tehostamisessa (Cameron ja Pauling, 1973, 1974).

Hepatiitti on maksatulehdus, jonka aiheuttavat infektiot tai myrkylliset aineet. Se aiheuttaa yleensä keltaisuutta, ihon ja silmien valkuaisten keltaisuutta, joka johtuu veren ylimääräisistä sappipigmenteistä. Myrkylliset aineet, kuten hiilitetrakloridi ja erilaiset lääkkeet sekä raskasmetallit, voivat aiheuttaa toksista hepatiittia. C-vitamiini on jossain määrin hyödyllinen toksisen hepatiitin ehkäisyssä, koska sillä on melko yleinen detoksifikaatiokyky hydroksyloimalla tai glykositiloimalla myrkyllisiä orgaanisia yhdisteitä ja yhdistymällä raskasmetallien kanssa.

Tarttuva hepatiitti voi johtua viruksista tai bakteereista, yleensä viruksista, jotka saapuvat saastuneen ruoan tai veden kautta. Tavanomainen hoito on vuodelepo kolmen viikon ajan tai kauemmin. Seerumihepatiitti (hepatiitti B, rokotehepatiitti) johtuu eri viruksesta,

hepatiitti B -viruksesta, ja se tarttuu yleensä potilaaseen verensiirtojen tai sterilioimattomien neulojen tai hammaslääkärin porien kautta. Inkubaatioaika on yhdestä viiteen kuukauteen. Seerumihepatiitti esiintyy pääasiassa vanhemmilla ihmisillä. Se on vakavampi kuin tarttuva hepatiitti, ja joidenkin tutkimusten mukaan kuolleisuus on jopa 20 prosenttia.

Tohtori Fukumi Morishige Japanissa kiinnostui C-vitamiinista ollessaan lääketieteen opiskelija: hänen opinnäytetyönsä käsitteli vitamiinin arvoa haavojen paranemisen nopeuttamisessa. Kun hänestä tuli rintakehäkirurgi ja sairaalan johtaja Fukuokassa, Japanissa, hän antoi kohtalaisen suuria annoksia C-vitamiinia joillekin potilaille, jotka olivat saaneet verensiirtoja. Hän huomasi, että nämä potilaat eivät saaneet seerumihepatiittia, kun taas vastaavat potilaat, jotka eivät saaneet lisävitamiinia, saivat infektion 7 prosentin esiintyvyydellä. Vuonna 1978 hän ja Murata raportoivat havainnoistaan 1537 kirurgisesta potilaasta, jotka olivat saaneet verensiirtoja Torikai-sairaalassa Fukuokassa vuosina 1967–1976. 170 potilaasta, jotka saivat vähän tai ei lainkaan C-vitamiinia, 11 sairastui hepatiittiin, 7 prosentin esiintyvyys, kun taas 1367 potilaasta, jotka saivat 2–6 g C-vitamiinia päivässä, vain 3 tapausta (kaikki ei-B) esiintyi, vain 0,2 prosentin esiintyvyys. Nämä luvut osoittavat, että 93 potilasta pelastui hepatiitin kärsimykseltä ja vaaralta C-vitamiinin ansiosta (Morishige ja Murata, 1978).

Suuri C-vitamiinin saanti suojaa maksaa monin tavoin. Se detoksifioi myrkyllisiä aineita, jotka saattavat aiheuttaa toksista hepatiittia. Tämän vaikutuksen ansiosta se auttaa myös estämään maksavaurioita tupakoinnista ja alkoholin liikkäytöstä. Tehostamalla immuunijärjestelmän toimintaa se auttaa ehkäisemään ja hallitsemaan maksan virus- ja bakteeri-infektioita.

Lääkäri, jolla on eniten kokemusta C-vitamiinista ja virustaudeista, on tohtori Robert Fulton Cathcart III San Mateosta, Kaliforniasta.

Cathcart oli useita vuosia ortopedinen kirurgi. Käytännössään hän istutti monille potilaille lonkkanivelproteesin, metallipallon, joka on kiinnitetty piikkiin, joka sopii reisiluun yläosaan ja korvaa tämän yläosan pyöreän osan. Tämän proteesin oli kehittänyt englantilainen tutkija Austin Moore. Cathcartia vaivasi proteesin epäonnistuminen monilla potilailla lonkkanivelen kulumisen vuoksi, johon pallo sopii. Hän päätti selvittää, miksi proteesi ei ollut onnistuneempi. Hän tutki monia ihmisen lonkkaaluita ja huomasi, että reisiluun yläosan pallo ei ole pallomainen vaan ellipsoidaalinen, ja hän suunnitteli uuden proteesin, joka vastasi läheisemmin reisiluun muotoa. Tuhansia Cathcart-proteeseja on nyt istutettu.

Vuonna 1971, pian kirjani "C-vitamiini ja tavallinen flunssa" julkaisun jälkeen, Cathcart kirjoitti minulle kertoen, kuinka hän oli lukenut kirjan ja noudattamalla sen suosituksia onnistunut hallitsemaan vakavia hengitystieinfektioita ja sisäkorvan infektioita, jotka olivat vaivanneet häntä lapsuudesta asti. Hän raportoi, että 8 g:n kerta-annos C-vitamiinia vilustumisen ensimmäisellä merkillä yleensä pysäytti sen, vaikka usein tarvittiin lisäannoksia.

Hän oli niin vaikuttunut C-vitamiinin tehokkuudesta, että luopui ortopedisen kirurgin toimesta ja ryhtyi yleislääkäriksi, erikoistuen tartuntatautien hoitoon (Pauling, 1978). Vuoteen 1981 mennessä hän pystyi raportoimaan havainnoistaan 9000 potilaasta, joita hoidettiin suurilla C-vitamiiniannoksilla (Cathcart, 1981).

Cathcart suorittaa käytännössään jokaiselle potilaalleen heidän suolistotoleranssinsa C-vitamiinille - määrän C-vitamiinia, joka otettuna suun kautta on hieman vähemmän kuin määrä, jolla on häiritsevä laksatiivinen vaikutus. Hän huomasi, että C-vitamiini on tehokkainta käytettäessä sopivan perinteisen terapian lisänä, kun se nautitaan suolistotoleranssin mukaisesti. Tämä saanti on erilainen eri ihmisillä ja eri aikoina samalla henkilöllä. Cathcart havaitsi, että suolistotoleranssisaanti on yleensä erittäin suuri vakavasti sairailta potilailla ja pienenee potilaan terveyden parantuessa. Hän oli hämmästyynyt, että joillakin vakavasti sairailta potilailla suolistotoleranssiraja oli yli 200 g päivässä. Muutaman päivän kuluessa, kun tauti oli hallinnassa, raja laski kohti normaaleja arvoja, 4-15 g päivässä.

Luotuaan näin standardin C-vitamiinin antamiseksi potilaille heidän biokemiallisen yksilöllisyytensä mukaisesti, Cathcart on kerännyt runsaasti kokemusta tästä ortomolekulaarisesta hoidosta monenlaisiin infektioihin. Hän ilmoittaa, että C-vitamiinilla on vain vähän vaikutusta akuutteihin oireisiin, kunnes saavutetaan 80-90 prosenttia suolistotoleranssista. Hän on myös todennut, että oireiden tukahduttaminen ei aina ole täydellistä, mutta yleensä se on erittäin merkittävää, ja usein helpotus on täydellistä ja nopeaa.

Tiedetään, että monet stressaavat olosuhteet aiheuttavat C-vitamiinin tuhoutumista ja siten matalia vitamiinipitoisuuksia veressä ja muissa kudoksissa, ellei sitä korvata korkealla vitamiinin saannilla. Näihin olosuhteisiin kuuluvat tartuntataudit, syöpä, sydänsairaudet, leikkaukset, vammat, tupakointi ja henkinen sekä emotionaalinen stressi. Irwin Stone kutsuu matalaa C-vitamiinitasoa hypoaskorbemiaksi ja Cathcart aiheutetuksi keripukiksi tai anaskorbemiaksi. Ellei sitä korjata, se johtaa henkilön ongelman pahenemiseen. On mahdollista, että miehillä ja naisilla puolison kuoleman jälkeen havaittu sairastuvuuden ja kuolleisuuden lisääntyminen johtuu stressaavan tilanteen aiheuttamasta C-vitamiinin tuhoutumisesta. Tämä saattaa selittyä lisämunaisten askorbiinihappotarpeen lisääntymisellä stressihormonin, adrenaliinin, tuotannossa, kuten luvussa 8 on esitetty.

Aiheutetun anaskorbemian mahdollisia seurauksia Cathcart (1981) on kuvannut seuraavasti:

Seuraavia ongelmia tulisi odottaa lisääntyvän esiintyvyydeltään vakavan askorbaattipuutoksen myötä: immuunijärjestelmän häiriöt, kuten toissijaiset infektiot, nivelreuma ja muut kollageenitaudit, allergiset reaktiot lääkkeisiin, ruokaan ja muihin aineisiin, krooniset infektiot, kuten herpes, tai akuutin infektion jälkiseuraukset, ja tulirokko; veren hyytymismekanismien häiriöt, kuten verenvuoto, sydänkohtaukset, aivohalvaukset, peräpukamat ja muut verisuonitukokset; kyvyttömyys selviytyä kunnolla stressistä lisämunaisten toimintojen tukahduttamisen vuoksi, kuten laskimotulehdus,

muut tulehdukselliset häiriöt, astma ja muut allergiat; kollageenimuodostuksen häiriöt, kuten heikentynyt paranemiskyky, liiallinen arpeutuminen, makuuhaavat, suonikohjut, tyrät, raskausarvet, rypyt, ehkä jopa ruston kulumisen tai selkärangan välilevyjen rappeutuminen; hermoston toiminnan heikkeneminen, kuten huonovointisuus, vähentynyt kipukynnys, taipumus lihaskouristuksiin, jopa psyykkiset häiriöt ja seniiliys; ja syöpä immuunijärjestelmän tukahduttamisen ja detoksifioimattomien karsinogeenien vuoksi; jne. Huomaa, että en sano, että askorbaattipuutteet ovat näiden häiriöiden ainoa syy, mutta huomautan, että näiden järjestelmien häiriöt varmasti altistavat näille sairauksille ja että näiden järjestelmien tiedetään olevan riippuvaisia askorbaatista niiden oikean toiminnan kannalta.

Ei ole vain teoreettista todennäköisyyttä, että infektion tai stressin aiheuttamat komplikaatiot voisivat johtua askorbaattipuutteesta, vaan tuhansien suun kautta tai suonensisäisesti askorbaattia sietokyvyn annoksina hoidettujen potilaiden odotettujen komplikaatioiden selkeä vähentyminen. Tämä vaikutelma näiden ongelmien huomattavasta vähenemisestä jaetaan askorbaatin käytöstä kokeneiden lääkäreiden, kuten Klennerin (1949, 1971) ja Kalokerinosin (1974), keskuudessa.

INFLUENSSA JA MUUT TARTUNTATAUDIT

132

Tila	Grammoja per 24 tuntia	Annoksia per 24 tuntia
Normaali	4-15	4
Lievä flunssa	30-60	6-10
Vaikea flunssa	60-100	8-15
Influenssa	100-150	8-20
ECHO, coxsackievirus	100-150	8-20
Mononukleoosi	150-200+	12-25
Viruksen aiheuttama keuhkokuume	100-200+	12-25
Heinänuha, astma	15-50	4-8
Ympäristö- ja ruoka-aineallergiat	0.5-50	4-8
Palovammat, vammat, leikkaukset	25-150	6-20
Ahdistus, liikunta ja muut lievät stressit	15-25	4-6
Syöpä	15-100	4-15
Ankyloiva spondylitis	15-100	4-15

Reiterin oireyhtymä	15-60	4-10
Akuutti etummainen uveiitti	30-100	4-15
Reumatoidi niveltulehdus	15-100	4-15
Bakteeri-infektiot	30-200+	10-25
Tarttuva hepatiitti	30-100	6-15
Hiivatulehdukset	15-200+	6-25

Suosittelut vatsan yleisesti sietämät C-vitamiiniannokset (Cathcart) terveydentilan mukaisesti

Tarttuva mononukleosisi (rauhaskuume) on akuutti infektio, joka vaikuttaa pääasiassa nuoriin ihmisiin ja on joskus epideminen kouluissa ja korkeakouluissa. Sille on ominaista turvonneet imusolmukkeet koko kehossa ja epänormaalien lymfosyyttien esiintyminen veressä. Potilailla on inkubaatioajan jälkeen (viidestä viiteentoista päivään) epäselviä oireita, kuten päänsärkyä, väsymystä, kuumetta, vilunväristyksiä ja yleistä huonovointisuutta. Toissijaisia kurkkuinfektioita ja maksavaurioita imusolujen tukkeutumisen vuoksi esiintyy joskus, samoin kuin ongelmia pernan, hermoston, sydämen ja muiden elinten kanssa. Tauti kestää joskus yhdestä kolmeen viikkoa, mutta usein on hankala useita kuukausia.

Cathcart on raportoinut menestyksestä mononukleosisin hoidossa suurilla suun kautta otetuilla C-vitamiiniannoksilla (katso taulukko sivulla 132). Tässä ovat hänen kommenttinsa:

Akuutti mononukleosisi on hyvä esimerkki, koska taudin kulussa on niin ilmeinen ero C-vitamiinin kanssa ja ilman sitä. Lisäksi on mahdollista saada laboratoriotuloksia, jotka vahvistavat, että hoidettava tauti on mononukleosisi. Monet tapaukset eivät vaadi ylläpitoannoksia enempää kuin 2-3 viikkoa. Tarpeen kesto voidaan aistia potilaan toimesta. Minulla oli hiihtopartion potilaita takaisin laskettelemassa viikossa. Heitä kehoitettiin kantamaan boda-pussejaan täynnä askorbiinihappoliuosta hiihtäessään. Askorbaatti piti taudin oireet lähes kokonaan tukahdutettuina, vaikka perusinfektio ei ollut täysin parantunut. Imusolmukkeet ja perna palasivat normaaliksi nopeasti ja syvä huonovointisuus helpottui muutamassa päivässä. On korostettava, että sietokykyannoksia on pidettävä yllä, kunnes potilas tuntee olevansa täysin terve, tai oireet palaavat.

Viime vuosina on tunnistettu uusi sairaus, hankittu immuunikato-oireyhtymä, jota yleensä kutsutaan AIDSiksi. Se vaikuttaa olevan virustauti, joka leviää pääasiassa ulosteen kautta seksuaalisen kontaktin aikana mutta joskus myös verensiirtojen kautta. Potilaat ovat pääasiassa promiskuiteettisia homoseksuaalisia miehiä ja naisia, mutta joukossa on myös joitakin muita, mukaan lukien muutamia lapsia ja imeväisiä. Potilaat saavat sekundaarisia infektioita ja syöpämuotoa, Kaposin sarkoomaa, ja tauti johtaa usein kuolemaan.

Menestys C-vitamiinin käytössä muiden virustautien hallinnassa viittaa siihen, että sitä voisi kokeilla myös AIDSia vastaan. Tohtori Ewan Cameron, tohtori Robert F. Cathcart ja minä teimme erikseen viimeisen kolmen vuoden aikana tämän ehdotuksen asianmukaisille lääketieteellisille ryhmille, mutta ilman vastakaikua.

Yksi tutkimus on julkaistu. Cathcart (1984) tutki yhdeksänkymmentä AIDS-potilasta, jotka olivat hakeneet lääketieteellistä hoitoa muilta lääkäreiltä ja jotka myös ottivat suuria annoksia askorbaattia omasta aloitteestaan, ja hän myös hoiti kaksitoista AIDS-potilasta suurilla annoksilla (50–200 g päivässä) suun kautta ja laskimonsisäisesti. Rajoitettujen havaintojensa perusteella hän päätteli, että C-vitamiini tukahduttaa taudin oireita ja voi vähentää sekundaaristen infektioiden esiintyvyyttä. On selvää, että lisätutkimuksia tällä alalla tarvitaan.

Fagosyyttien kemotaksis on tärkeä osa immuunimekanismia (luku 12). Kemokineesi on solujen lisääntyntä liikkumista, joko suunnattua tai satunnaista, kemiallisen ärsykkeen vaikutuksesta, ja kemotaksis on lisääntyntä liikettä oikeaan suuntaan, kohti paikkaa, jossa niitä tarvitaan, kuten infektiokohtaa. Neutrofiilit ovat leukosyyttejä, jotka reagoivat kemotaktisesti eniten – ne saapuvat ensin tulehduskohtaan, jota seuraavat muut fagosytoivat valkosolut.

Fagosyyttien epänormaalien kemotaksiksen syitä on monia (Gallin, 1981). Monet vastuussa olevat geneettiset poikkeavuudet ovat niin vakavia, että stafylokokki- ja muut infektiot sekä iho-ongelmat ilmenevät elämän ensimmäisinä päivinä, ja useimmat näistä vauvoista eivät elä kovin kauan. Useissa sairauksissa, mukaan lukien reumatoidiartiti ja syöpä, sairastuneet kudokset vapauttavat verenkiertoon aineita, jotka häiritsevät fagosyyttien liikkuvuutta.

Monet tutkijat ovat raportoineet, että lisääntynyt C-vitamiinin saanti parantaa fagosyyttien kemotaktiivista vastetta. Yksi monista esimerkeistä on Anderson (1981), joka raportoi, että 1 g C-vitamiinia päivässä paransi neutrofiilien liikkuvuutta lapsilla, joilla oli krooninen granulomatoottinen tauti. Samankaltaista parannusta on raportoitu astma- ja tuberkuloosipotilailla. Patrone ja Dallegri (1979) päättelivät, että ”C-vitamiini edustaa spesifistä hoitoa fagosyyttitoiminnan ensisijaisille puutteille henkilöillä, joilla on toistuvia infektiota.”

Fagosyyttitoiminnan kysymys kutsuu tässä kohtaa poikkeaman infektiosta geneettiseen tautiin. Potilaat, joilla on resessiivinen geneettinen sairaus nimeltä Chediak-Higashin tauti, kärsivät usein ja vakavasti pyogeenisistä (mätää muodostavista) infektiosta, jotka johtuvat neutrofiilien ja muiden fagosytoivien solujen epänormaalista kemotaktisesta vasteesta. Nämä solut pystyvät liikkumaan aktiini-myosini-fibrillien (samankaltaisten kuin lihaksissa) supistumisen avulla, jotka sijaitsevat solun etureunassa. Solun hyvä liikkuminen mahdollistuu sen rakenteen, sen stabiloivien tankojen, mikrotubulusten, jotka ulottuvat keskusalueelta ääreisalueelle, ansiosta. Chediak-Higashin taudissa oleva geneettinen poikkeavuus liittyy tubuliiniproteiinin epänormaaliin rakenteeseen, joka muodostaa mikrotubulukset.

Kymmenen vuotta sitten havaittiin, että C-vitamiini parantaa neutrofiilien kemotaksista (Goetzl et al., 1974). Useat tutkijat ovat raportoineet, että lisääntynyt C-vitamiinin saanti Chediak-Higashin potilailla suojaa heitä infektioilta, vaikka se ei korjaa tubuliinimolekyylien epänormaaliutta (Boxer et al., 1976, 1979; Gallin et al., 1979). Tämä selkeä esimerkki C-vitamiinin arvosta näiden potilaiden infektiosairauksien hallinnassa korostaa sen merkitystä immuunijärjestelmälle.

Kartagenerin tauti on resessiivinen geneettinen häiriö, jonka esiintyvyys on alhainen (yksi kolmessa- tai neljässäkymmenessä tuhannessa syntymässä) ja jolla on hämmästyttävä kokoelma ilmenemismuotoja. Sille on ominaista krooninen keuhkoputkentulehdus ja poskionteloiden ja välikorvan infektiot sekä taipumus krooniseen päänsärkyyn. Miespotilaat ovat hedelmättömiä ja heidän siittiösolunsa ovat liikkumattomia; monilla potilailla on situs inversus, jossa sydän sijaitsee oikealla puolella ja jotkin tai kaikki muut sisäelimet ovat oikea-vasen peiliasennossa.

Nämä faktat herättävät kysymyksen siitä, kuinka ihmiskehon laajamittainen kätisyys määräytyy. Miksi useimmilla ihmisillä sydän on vasemmalla puolella? Mikä on mennyt vikaan Kartagenerin tautia sairastavilla potilailla, joilla on situs inversus?

Keskustelussa oikeakätisistä ja vasenkätisistä aminohapoista luvussa 9 todettiin, että ihmiskehon proteiinit rakentuvat kaikki L-aminohapoista. Yksi tärkeimmistä tavoista, joilla polypeptidiketjut (lineaariset aminohappojäännösten sekvenssit) proteiineissa laskostuvat, on alfahelix. L-aminohappojäännösten kätisyyden vuoksi alfahelix on oikeakätinen kierre, kuten tavallinen ruuvi. Aminohapon halkaisija on vain noin sadasmiljoonasosa ihmisen halkaisijasta, mutta alfaheliksin segmentti voi olla satakertaa pidempi, mikä välittää kätisyyden viestin rakenteisiin, jotka ovat yhtä suuria kuin kehon miljoonasosa.

Toinen tapa siirtää kätisyyttä suurempiin rakenteisiin löydettiin vuonna 1953, kun esitin, että globulaarinen proteiinimolekyyli, joka on rakennettu ehkä kymmenestä tuhannesta atomista, voisi sisältää kaksi toisiaan täydentävää tarttumakohtaa pinnallaan, jotka aiheuttavat sen yhdistymisen samanlaisten molekyylien kanssa tuottaen suuren heliksin putken muodossa (Pauling, 1953).

Tällainen rakenne, yksiköinä kuten mikrotubulukset, voi välittää kätisyyttä koko solun läpi.

Siittiösolu ui normaalisti käyttämällä häntäänsä potkurina, korkkiruovin liikkeellä. Korkkiruuvi (helix) voi olla joko oikeakätinen tai vasenkätinen. Sen kätisyys normaalissa siittiösolussa määräytyy pienten ulokkeiden, dyneiinihaarojen, avulla, jotka työntyvät hännästä joko oikealle tai vasemmalle. Nämä dyneiinihaarat puuttuvat Kartagenerin taudin potilaiden siittiöistä; hännät eivät tällöin tiedä, mihin suuntaan kiertyä, siittiösolut eivät ui, ja potilaat ovat hedelmättömiä (Afzelius, 1976).

Samalla tavalla keuhkoputkien värekarvat eivät pysty liikkumaan edestakaisin pitääkseen keuhkoputket puhtaina, ja potilaat ovat siksi erityisen alttiita keuhkoputkentulehdukselle ja siihen liittyville infektioille. Taipumus krooniseen päänsärkyyn voi johtua aivojen kammioden ja selkäydinkanavan epiteelikudoksen värekarvojen viasta.

Elinten kätisyyden määrävien rakenteiden luonnetta, joka sijoittaa sydämen vasemmalle puolelle, ei tunneta, mutta on todennäköistä, että ne muistuttavat siittiöiden häntien dyneiinihaaroja. Niiden epänormaalius Kartagenerin potilailla saattaa jättää sydämen ja muiden elinten sijainnin sattuman varaan, jolloin puolet heistä näyttäisi situs inversusta.

Näillä potilailla on epänormaali neutrofiilien kemotaksis, joka liittyy mikrotubulusten epänormaaliuteen. On mahdollista, että heidän vastustuskykynsä bakteeri-infektioille voisi hyötyä lisääntyneestä C-vitamiinin saannista, kuten Chediak-Higashin taudin potilailla, mutta tätä ei ole vielä osoitettu.

Olen ollut hämmästynyt, kuten muutkin, että 1900-luvun viimeisellä neljänneksellä yksi aine tunnustettiin hyödylliseksi riippumatta siitä, mikä sairaus henkilöllä oli. Syy siihen, että C-vitamiini on tällainen aine, on se, että osallistumalla moniin biokemiallisiin reaktioihin ihmiskehossa se tekee kehon luonnollisista puolustusmekanismeista tehokkaampia, ja juuri nämä luonnolliset puolustusmekanismit tarjoavat suurimman osan vastustuskyvystämme sairauksia vastaan. Kehomme voivat taistella sairauksia vastaan tehokkaasti vain, kun elimissämme ja kehon nesteissä on tarpeeksi C-vitamiinia, jotta luonnolliset suojausmekanismit voivat toimia tehokkaasti. Tarvittava määrä on tietenkin paljon suurempi kuin mitä lääketieteen ja ravitsemuksen auktoriteetit ovat aiemmin suositelleet.

Tavalliset suolen sietorajat (Cathcart)

Tilanne	Grammoja per 24 tuntia	Annosten määrä per 24 tuntia
Normaali	4-15	4
Lievä flunssa	30-60	6-10
Vakava flunssa	60-100	8-15
Influenssa	100-150	8-20
ECHO, enterovirus	100-150	8-20
Mononukleosi	150-200 +	12-25
Viruksen aiheuttama keuhkokuume	100-200 +	12-25
Heinänuha, astma	15-50	4-8
Ympäristö- ja ruoka-allergiat	0.5-50	4-8
Palovamma, vamma, leikkaus	25-150	6-20
Ahdistus, liikunta ja muut lievät stressit	15-25	4-6

Syöpä	15-100	4-15
Ankyloiva spondyliitti	15-100	4-15
Reiterin oireyhtymä	15-60	4-10
Äkillinen etummainen uveiitti	30-100	4-15
Reumatoidiartiti	15-100	4-15
Bakteeri-infektiot	30-200 +	10-25
Tarttuva hepatiitti	30-100	6-15
Candida-infektiot	15-200 +	6-25

INFLUENSSA JA MUUT TARTUNTATAUDIT

135

15 Haavat ja niiden paraneminen

Haava on kehon vamma, joka on aiheutunut fyysisellä tavalla ja katkaisee kehon rakenteen normaalin jatkuvuuden. Onnettomuudet ja kirurgiset toimenpiteet aiheuttavat haavoja. Murtuneet luut ovat haavoja. Haavat aiheuttavat Yhdysvalloissa noin 150 miljoonaa lääkärikäyntiä vuodessa. Noin 75 miljoonaa ihmistä kärsii vammoista vuodessa, ja noin 20 miljoonaa kirurgista toimenpidettä suoritetaan. Nämä luvut osoittavat, että mikä tahansa tekijä, joka voi nopeuttaa haavojen paranemista ja lyhentää sairaalassa oloaikaa, voi olla erittäin arvokas.

Jo kauan sitten havaittiin, että kun merimiehelle kehittyi keripukki, vanhat arvet, jotka olivat syntyneet kaksikymmentä vuotta aiemmin, avautuivat uudelleen. Koska haavojen paraneminen vaatii kollageenin syntymistä ja asettumista haavakohtaan, olisi viisasta käyttää C-vitamiinia sen roolissa kollageenin synteessissä (Luku 9). Murad ja hänen työtoverinsa, jotka osoittivat kahdeksankertaisen kollageenin tuotannon lisääntymisen kudosviljelmissä, joissa oli C-vitamiinia, päättivät tutkimuksensa seuraavalla havainnolla: "Tämän tutkimuksen kliiniset vaikutukset ovat huomattavat. C-vitamiinin merkitys haavojen paranemisessa on tunnustettu vuosia. C-vitamiini keskittyy haavoittuneisiin kudoksiin ja käytetään nopeasti haavojen paranemisen aikana. Haavojen vetolujuus ja haavojen avautumisen esiintyvyys liittyvät C-vitamiinitasoihin. Koska ihmiset ovat riippuvaisia C-vitamiinin saannista ravinnosta, puute on yleistä vanhuksilla sekä sairailta ja heikentyneillä henkilöillä, jotka useimmiten käyvät läpi kirurgista hoitoa. Tällaiset potilaat saattavat tarvita lisää C-vitamiinia optimaalisen haavan paranemisen saavuttamiseksi."

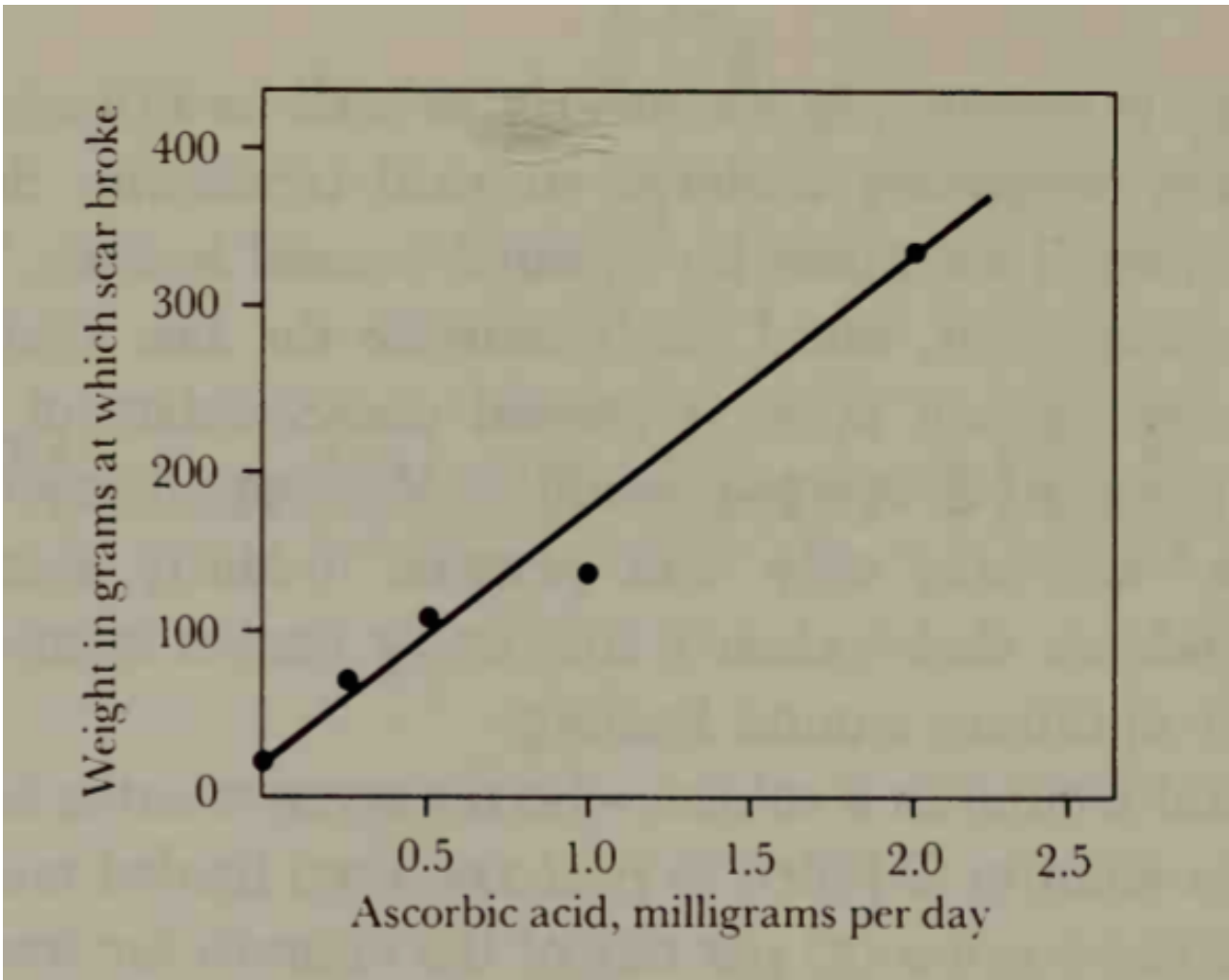
137

Tämä on hieno lausunto, mutta kritisoin viimeistä lausetta, joka heijastaa lääketieteen organisaation usein järjettömän konservatiivista asennetta vitamiineja kohtaan. Miksi sanoa "saattaa tarvita lisää C-vitamiinia", ja miksi vain "sairaant henkilöt" (vanhukset, sairaat, heikentyneet henkilöt)? Todisteet osoittavat selvästi, että jokainen henkilö tarvitsee lisää C-vitamiinia optimaaliseen haavan paranemiseen.

Erään koehenkilön haava, joka oli ollut seitsemän kuukautta ruokavaliolla, joka ei sisältänyt C-vitamiinia, ei parantunut ja parantui sitten normaalisti, kun koehenkilö sai 1 gramman (g) päivässä vitamiinia kymmenen päivän ajan (Lund ja Crandon, 1941). Useat tutkijat ovat raportoineet, että kirurgiset haavat eivät parane potilailla, joiden veriplasman askorbaattipitoisuus on alle 2 milligrammaa (mg) litrassa, mikä vastaa alle 20 mg:n päivittäistä saantia (viitteet annettu Schwartz, 1970, katsauksissa). Yhdellä potilaalla, jolla oli molemminpuolinen tyrä ja plasman pitoisuus vain 0,9 mg litrassa, annettiin 100 mg askorbiinihappoa päivässä ensimmäisen herniarografian jälkeen; toisen leikkauksen jälkeen hänelle annettiin 1100 mg päivässä. Ensimmäisen puolen iho- ja fasciahaavat paranivat huonosti, kun taas toisen puolen haavat paranivat hyvin, murtolujuudella, joka oli kolme-kuusi kertaa suurempi kuin ensimmäisellä puolella (Bartlett, Jones ja Ryan, 1942).

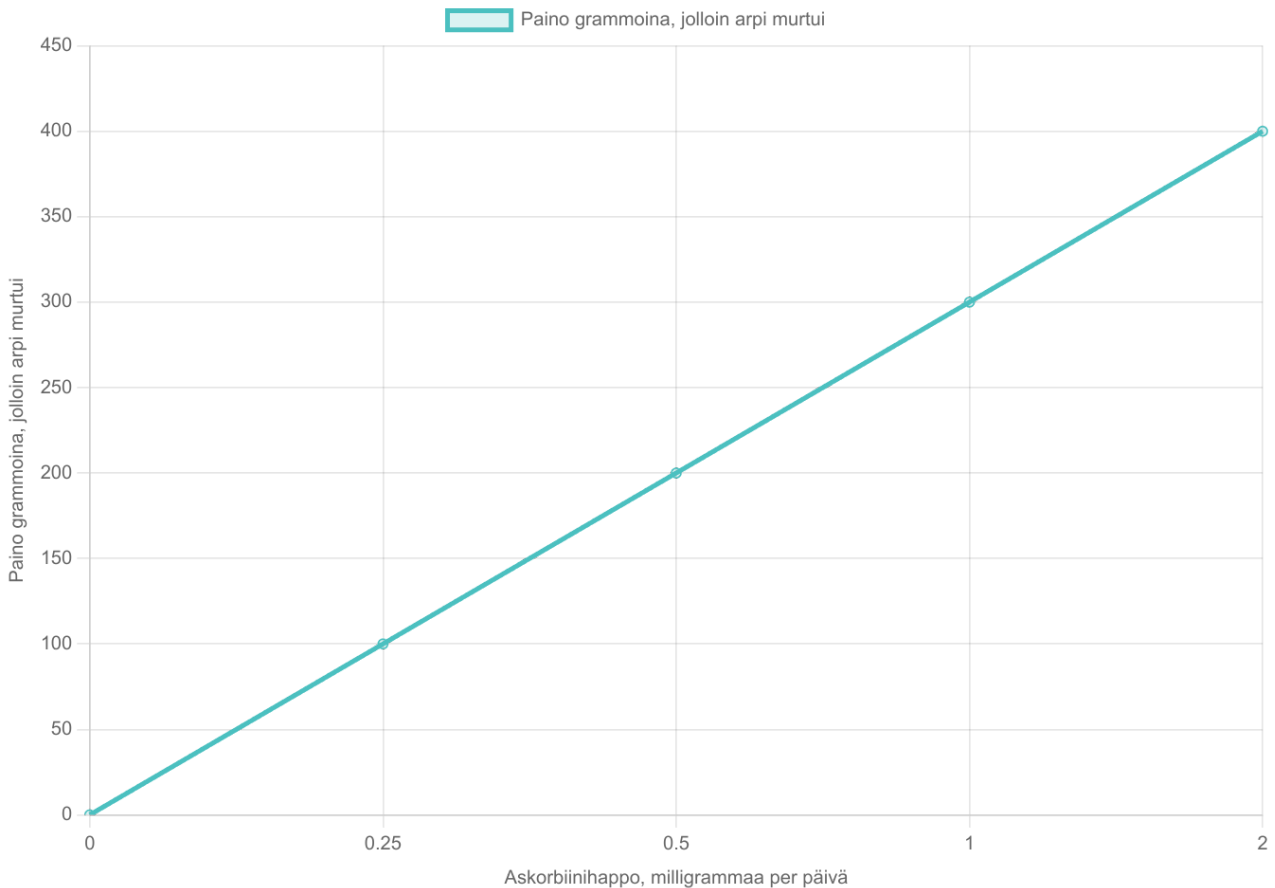
Bourne osoitti vuonna 1946, että arpikudos marsuilla oli paljon vahvempaa suurella C-vitamiinin saannilla (katso kuva sivulla 138), ja Collins et al. raportoivat vuonna 1967, että ienhaavat paranivat kahdeksassa päivässä marsuilla, joiden päivittäinen C-vitamiinin saanti oli 20 mg, kahdessatoista päivässä niillä, joiden päivittäinen saanti oli 2 mg, ja seitsemässatoista päivässä niillä, jotka eivät saaneet lisävitamiinia. Ringsdorf ja Cheraskin (1983) raportoivat 40 prosentin vähenemisen standardien ienhaavojen paranemisajassa ihmisvapaaehtoisilla, jotka saivat 1 g C-vitamiinia päivässä. Nämä kirjoittajat päättelevät julkaistujen todisteiden katsauksestaan ja omasta työstään, että päivittäiset 500-3000 mg C-vitamiinin annokset merkittävästi nopeuttavat paranemista henkilöillä, jotka toipuvat leikkauksesta, makuuhaavoista ja hemolyyttisen anemian aiheuttamista jalkahaavoista.

Arvioin, että sairaalassaolon kesto voitaisiin lyhentää keskimäärin kahdella päivällä asianmukaisella lisää C-vitamiinin käytöllä, ei ainoastaan immuunijärjestelmän vahvistumisen kautta, vaan myös kirurgisten haavojen, murtuneiden luiden, palovammojen ja muiden vammojen paranemisprosessin nopeutumisen kautta. Jos otamme \$500 päivässä keskimääräiseksi sairaalakulukseksi, säästö terveydenhuoltokustannuksissa neljällekymmenelle miljoonalle potilaalle, joilla on lyhytaikainen sairaalahoito, saavutettuna antamalla 1-20 g C-vitamiinia päivässä, olisi \$20 miljardia vuodessa, ja lisäksi miljoonat potilaat säästyisivät turhalta kärsimykseltä.



C-vitamiini ja arpikudos

C-vitamiinin vaikutus arpikudoksen lujuteen marsuilla



Vuoden 1946 tutkimus osoitti, että marsujen arpikudos oli huomattavasti vahvempaa, kun ne saivat paljon C-vitamiinia. Graafin pisteet osoittavat arpikudoksen lujuuden marsuilla, joille oli annettu joko ei ollenkaan C-vitamiinia, 0,25 mg, 0,5 mg, 1 mg tai 2 mg päivässä. Arvet olivat muodostuneet seitsemän päivän aikana viiltojen jälkeen, jotka olivat neljännes tuuman pituisia. Arpikudos oli neljä kertaa vahvempaa, kun annos oli 2 mg päivässä verrattuna 0,25 mg päivässä (Bourne, 1946). Samankaltaisia tuloksia on raportoitu ihmisillä (Wolfer, Farmer, Carroll, ja Manshardt, 1947).

138

On valitettavaa, että tämä tapa vähentää kärsimystä ja säästää rahaa jätetään huomiotta järjestäytyneen lääketieteen ja monien yksittäisten lääkäreiden ja kirurgien toimesta.

Monet lääkärit ja kirurgit aiheuttavat potilailleen vahinkoa paitsi toimimatta jättämällä. Usein potilas, joka saapuu sairaalaan, estetään saamasta lisää C-vitamiinia ja muita vitamiineja ja mineraaleja, joita hän on ottanut, juuri silloin kun niitä tarvitaan eniten.

C-vitamiinin arvon haavan paranemisen edistämiseksi tunnustettiin 1930-luvulla, kun tutkimuksia tehtiin marsuilla, ja ymmärrettiin, että C-vitamiinin tarve kollageenisynteesissä saattaa olla tämän toiminnan päämekanismi. Muistan, että vuonna 1941 tohtori Thomas Addis, lääketieteen professori Stanfordin lääketieteellisessä koulussa, määräsi lisävitamiineja ja -mineraaleja kaikille potilailleen. Kolmekymmentä vuotta myöhemmin kysyin lääketieteellisten koulujen ja sairaaloiden lääkäreiltä ja kirurgeilta, joita vieraili, mikä oli heidän käytäntönsä määrätä C-vitamiinia potilailleen. Eräs kirurgi kertoi minulle,

että hän antoi kaikille potilailleen 500 mg C-vitamiinia päivässä, mutta yleensä en saanut vastausta, ja minulle muodostui käsitys, että C-vitamiinia määrättiin vähemmän vuonna 1971 kuin vuonna 1941. Luulen, että viime vuosina yhä useammat lääkärit ja kirurgit ovat alkaneet määrätä C-vitamiinia rutiininomaisesti, mutta en ole saanut tilastotietoa tästä asiasta. Potilailta saatujen raporttien perusteella on kuitenkin selvää, että monet lääkärit ja kirurgit tunnustavat nyt lisää C-vitamiinin arvon.

Jos loukkaannut tai joudut kirurgiseen toimenpiteeseen, vaadi ehdottomasti, että saat optimaalisen määrän C-vitamiinia.

On tehty monia havaintoja, että C-vitamiini keskittyy vamman kohtaan ja tuhoutuu. Jos potilaalle ei anneta lisävitamiinia, pitoisuudet plasmassa, seerumissa, kokoveressä ja valkosoluissa laskevat alhaisiksi. Crandon et al. (1961) tutkivat 287 kirurgista potilasta ja havaitsivat, että C-vitamiinin pitoisuus leukosyyteissä ja verihiutaleissa (valkokalvo) ja plasmassa väheni noin 20 prosenttia leikkauksen jälkeen. Samankaltaisia tuloksia on raportoitu muiden tutkijoiden toimesta (Coon, 1962; Irvin ja Chattopadhyay, 1978; McGinn ja Hamilton, 1976). Mukherjee, Som ja Chatterjee (1982) havaitsivat suuren askorbaattipitoisuuden laskun plasmassa ja veressä, yli 50 prosenttia, vamman tai leikkauksen jälkeen 40 potilaalla ja jonkin verran lisääntyneen hapettumistuotteen dehydroaskorbiinihapon pitoisuuden. Sayed, Roy ja Acharya (1975) tutkivat 1434 potilasta ja havaitsivat, että leukosyyttien pitoisuus väheni 19 prosentilla potilailla, joiden kirurgiset haavat eivät olleet infektoituneet, ja 30 prosentilla niillä, joiden haavat olivat infektoituneet.

Kauan sitten havaittiin, että peptiset haavaumat liittyvät C-vitamiinin puutteeseen (Ingalls ja Warren, 1937; Portnoy ja Wilkinson, 1938). Vatsahappo on hapanta ja syövyttävää. Se sisältää entsyymejä, kuten pepsiniä, joka hyökkää ruokaproteiinien kimppuun ja jatkaa näin suussa alkanutta ruuansulatusta pureskelun ja syljen entsyymien vaikutuksen avulla. Koska mahalaukun seinämät sisältävät proteiineja, on mahdollista, että vatsahappo hyökkää niitä vastaan. Joskus suojaavat rakenteet rikkoutuvat jossain kohdassa ja vatsahappo aloittaa hyökkäyksensä, aiheuttaen haavauman mahalaukkuun (mahalaukun haavauma) tai viereiseen suoleen (pohjukaissuolihaava). Näiden haavaumien muodostumisen voi aloittaa aspiriini, kortisoni, tsinkofeeni ja muut lääkkeet, jotka joskus aiheuttavat mahaverenvuotoa.

Monia myöhempiä raportteja C-vitamiinista ja haavaumista on julkaistu, jotka osoittavat, että lisääntynyt vitamiinin saanti on sekä ennaltaehkäisevää että terapeutista arvoa. Irwin Stone esitti vuonna 1972 todisteiden käsittelyn viittauksilla kirjallisuuteen.

Painehaava (makuuhaava, painehaavauma) on haava, joka sijaitsee luun ulkonemien päällä ja on ollut paineen alla sängystä, pyörätuolista tai muusta esineestä. Nämä haavaumat vaivaavat paraplegikoita ja heikkokuntoisia henkilöitä. Ne ovat vaikeita hoitaa, ja usein tarvitaan kirurgista hoitoa.

Vuonna 1972 Burr ja Rajan raportoivat havainnoistaan 91 paraplegikosta ja 41 verrokkihenkilöstä (potilaat ilman painehaavaumia), joissa sekä verrokkit että painehaavaumapotilaat jaettiin neljään alaryhmään (miehet ja naiset, tupakoitsijat ja tupakoimattomat). Jokaisessa kahdeksassa alaryhmässä C-vitamiinin pitoisuus leukosyyteissä oli korkein verrokeilla ja matalin painehaavaumapotilailla. Myös kuudessa kategoriassa pitoisuus oli paljon alhaisempi tupakoitsijoilla kuin tupakoimattomilla.

Kaksoissokkoutettu kontrolloitu tutkimus, jossa oli mukana 20 kirurgista potilasta, joilla oli painehaavaumia, raportoitiin vuonna 1974 Taylorin ym. toimesta. Kymmenelle satunnaisesti valitulle potilaalle annettiin 1 g C-vitamiinia päivässä, ja toiselle kymmenelle annettiin lumelääkettä. Kuukauden kuluttua painehaavaumien alue pieneni keskimäärin 84 prosenttia C-vitamiinipotilailla, joista kuusi parani täysin, ja 43 prosenttia lumelääkehoitoa saaneilla potilailla, joista kolme parani täysin. Tutkijat huomauttavat, että heidän tuloksensa osoittavat tilastollisesti merkitsevän painehaavaumien parantumisen nopeutumisen 1 g C-vitamiinilla päivässä. Suurempi saanti saattaisi olla vieläkin tehokkaampaa.

Yli kolmekymmentä vuotta sitten raportoitiin, että suuret annokset C-vitamiinia ja muita vitamiineja ovat erittäin hyödyllisiä palovammojen hoidossa (Brown, Farmer ja Franks, 1948; Klasson, 1951; Yandell, 1951). On tietenkin järkevää, että C-vitamiini auttaa tässä paranemisprosessissa, koska sitä tarvitaan kollageenin synteesiin, joka on arpikudoksen ja ihon pääkomponentti. Tutkijat antoivat yleensä noin 2 g C-vitamiinia päivässä suun kautta tai laskimonsisäisesti, ja lisäksi käytettiin 5-prosenttista tai 10-prosenttista vesiliuosta vitamiinin paikalliseen käyttöön. Muita vitamiineja annettiin myöskin päivittäin: 20 000 kansainvälistä yksikköä (IU) A-vitamiinia, 20-50 mg B1-vitamiinia, 20 mg B2-vitamiinia, 150-250 mg niasiinia, 2000 IU D-vitamiinia ja 1 mg K-vitamiinia.

Erinomaisia tuloksia palovammojen hoidossa on myös raportoitu E-vitamiinilla, sekä suun kautta että paikallisesti (Shute ja Taub, 1969). E-vitamiinilla on myös arvoa, kun se muuttaa keloideja (kovia epäsäännöllisiä ihon liikakasvua, usein palovammojen seurauksena) normaalin tekstuurin ihoksi.

Lisätty C-vitamiini on arvokasta mahahaavojen ehkäisyssä ja parantamisessa sekä haavojen ja palovammojen parantamisessa. Jo 1 g:n päivittäinen saanti on osoittautunut merkittäväksi. Optimaalinen saanti, useita grammoja päivässä, voidaan odottaa olevan vieläkin tehokkaampaa.

Paljon kärsimystä ja hengenmenetyksiä voidaan estää C-vitamiinin asianmukaisella käytöllä. Muistan, että viisikymmentä vuotta sitten kysyin eräältä jatko-opiskelijaltani hänen isänsä tilasta, joka oli joutunut vatsakirurgiaan jonkin aikaa aikaisemmin. Hän sanoi, että hänen isänsä terveydentila heikkeni (ja itse asiassa hän kuoli pian sen jälkeen), koska kirurginen haava ei parantunut. Ei ole epäilystäkään siitä, että hänellä oli C-vitamiinin puutos. Pahoittelen, etten tiennyt tuolloin tarpeeksi C-vitamiinista voidakseni ehdottaa, että hänelle annettaisiin C-vitamiinia ja muita vitamiineja. Nyt, viisikymmentä vuotta myöhemmin, ei ole tekosyytä olla antamatta kirurgiselle potilaalle riittäviä määriä lisä-C-vitamiinia.

LUKU 16: Lihastoiminta

Ihmiskehon lihasten tehtävänä on tehdä työtä, jota ruokien, erityisesti hiilihydraattien ja rasvojen, hapettumisesta vapautuva energia voimistaa. Työtä tehdessään lihas supistuu, vähentäen pituuttaan ja lisäten leveytensä niin, että sen tilavuus pysyy vakiona. Hyvä terveys vaatii hyvää lihastoimintaa. Lukijan ei pitäisi yllättyä oppiessaan, että C-vitamiinilla on merkitystä lihaskudoksen eheyden ja toiminnan ylläpitämisessä.

Lihaskudos sisältää 20-30 prosenttia proteiinia. Supistuva materiaali on proteiini aktomyosiini, joka itsessään koostuu kahdesta kuituproteiinista, aktiinista ja myosiinista. Lihasten supistumisen molekyylimekanismi tunnetaan nyt, suurelta osin brittiläisen biologin H. E. Huxleyn työn ansiosta. Lihas koostuu myosiinimolekyyleistä, jotka on koottu säikeiksi molekyylien päätyjen osoittaessa kahteen vastakkaiseen suuntaan. Aktiinimolekyylit on kiinnitetty levyyn, josta ne ulottuvat molemmille puolille. Laajennetussa lihaksessa aktiinifilamenttien päät ulottuvat juuri myosiinifilamenttien päihin. Myosiinimolekyylin pää vetäytyy kohti aktiinimolekyylien pintojen komplementtialueita spesifisten atomien välisten voimien avulla, ja tämän seurauksena myosiinifilamentit lihaksen supistumisen aikana ryömivät alas kanavia aktiinifilamenttien välissä, ja peräkkäiset myosiinimolekyylit siirtyvät yhdestä aktiinimolekyylistä seuraavaan.

LUKU 16

Supistuessaan lihas tekee työtä. Energiaa on toimitettava myosiinimolekyylien päiden ja aktiinimolekyylien komplementtialueiden välisten sidosten katkaisemiseksi. Tämä energia saadaan ruokien hapettumisesta, erityisesti rasvoista. Hapettuminen tapahtuu mitokondrioissa, jotka ovat pieniä rakenteita lihassolujen sisällä ja osallistuvat niiden aineenvaihduntaan. Hapettumisen energiaa käytetään tuottamaan korkeaenergisiä molekyyliä, adenosiinirifosfaattia (ATP) adenosinidifosfaatista (ADP) ja fosfaatti-ionista. Korkeaenergistä ATP-molekyyliä tulee sitten supistuneeseen lihakseen ja niiden energiaa käytetään muuttamaan aktiinin ja myosiinin komplementtialueiden rakennetta siten, että ne eivät enää vedä toisiaan puoleensa, mikä sallii lihaksen rentoutua laajentuneeseen tilaansa. Nämä alueet sitten palaavat aktiivisiin rakenteisiinsa, ja lihas on valmis supistumaan uudelleen, kun hermoimpulssi antaa käskyn.

Yksi lihastoimintaan liittyvistä aineista on karnitiini. Se on yksi monista ortomolekulaarisista aineista ihmiskehossa - aineista, jotka ovat normaalisti läsnä ja välttämättömiä elämälle. Sen molekyylit ovat pieniä, sisältäen vain kaksikymmentäviisi atomia, ja sen kaava on $(\text{CH}_3)_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COO}^-$. Se löydettiin vuonna 1905 kahden venäläisen tiedemiehen, Gulewitschin ja Krimbergin, toimesta, jotka tutkivat lihasta. He huomasivat, että ainetta on noin 1 prosentti punaisen lihan mehussa, pienempi määrä valkoisessa lihassa, ja nimesivät sen sanasta "carnis", joka on latinaa ja tarkoittaa "lihaa". Sitten havaittiin, että karnitiini on tarpeen rasvamolekyylien siirtämiseksi mitokondrioihin, missä ne hapettuvat tuottamaan lihastoiminnan energiaa. Karnitiinimolekyylit sytoplasmassa mitokondrion ulkopuolella yhdistyy rasvamolekyylin ja

koentsyymi A:han muodostaen kompleksin, joka voi läpäistä mitokondrion seinämän. Mitokondrion sisällä kompleksi vapauttaa karnitiinin, joka voi siirtyä ulos toistaakseen toimintansa kuljettaen lisää polttoainemolekyylejä mitokondrioon.

Rasvan saatavuuden nopeus polttoaineeksi lihakselle määräytyy karnitiinin määrän mukaan lihaksessa. Tämä tekee karnitiinista tärkeän aineen.

Saamme jonkin verran karnitiinia erilaisista ruoista, erityisesti punaisesta lihasta. Tämä saattaa selittää, miksi punainen liha on saanut maineen lihasvoiman lisääjänä ja miksi naudanlihauute, joka on tehty naudanlihan liukoisista aineosista, oli vuosisadan ajan suosittu juoma (naudanlihatee).

Voimme myös syntetisoida karnitiinia lysiini-aminohaposta, joka on osa polypeptidiketjuja monissa kehomme proteiineissa ja jonka saamme hyvissä määrin sulattamalla ruokamme proteiineja. Eläintutkimukset ovat osoittaneet, että suurin osa karnitiinista on syntetisoitu eläimen lysiini-aminohaposta, ja vain noin viidennes tulee ruoasta (Cederblad ja Linstedt, 1976; Leibovitz, 1984). Vastaavia tutkimuksia ei ole tehty ihmisille, mutta on mahdollista, että monet ihmiset saavuttaisivat suuremman lihasvoiman lisäämällä karnitiinitasoaan.

Geenimutaatio, joka johtaa kyvyttömyyteen muuntaa lysiiniä karnitiiniksi, on raportoitu Engel ja Angelini (1973). Potilaat ovat äärimmäisen väsyneitä ja heillä on poikkeuksellisen heikko lihasvoima. Joillakin potilailla sairaus hallitaan suurilla L-karnitiiniannoksilla, useita grammoja päivässä (viitteet Leibovitz, 1984).

Brian Leibovitz käsittelee vuoden 1984 karnitiinia käsittelevässä kirjassaan omien tutkimustensa ja muiden tutkijoiden tuloksia karnitiinilisän arvosta voiman, terveyden ja urheilusuorituksen parantamisessa sekä lihavuuden vähentämisessä. Hän suosittelee L-karnitiinin päiväsaanniksi 500 milligrammaa (mg). Hän myös huomauttaa, että on olemassa näyttöä siitä, että peilikuva-muoto, D-karnitiini, jota ei esiinny luonnossa, on havaittu aiheuttavan joitakin myrkyllisiä reaktioita. Vain L-muoto on tehokas lihasvoiman lisäämisessä. Näin ollen vain puolet D,L-seoksen annoksesta olisi tehokas ja toinen puoli saattaisi olla haitallinen. Olen löytänyt Prevention-lehden joulukuun 1984 numerosta kolme D,L-karnitiinin mainosta, mutta ei yhtään L-karnitiinin mainosta, mutta Leibovitz listaa kuusi yritystä, jotka myyvät puhdasta L-isomeeria.

C-vitamiinin ja muiden vitamiinien ja mineraalien optimaalinen saanti saattaa lisätä lysiinistä syntetisoidun L-karnitiinin määrää ja poistaa tarpeen lisäkarnitiinille. Lysiinistä karnitiiniksi tapahtuva muuntuminen tapahtuu viiden peräkkäisen biokemiallisen reaktion kautta, joista jokainen katalysoidaan spesifisellä entsyymillä. Toinen ja viides näistä reaktioista sisältävät hydroksylaation, johon tarvitaan C-vitamiinia. Näin ollen ihmisen elimistössä syntetisoidun karnitiinin määrä riippuu C-vitamiinin saannista. Tämä selittää sen, miksi keripukkia kehittävät merimiehet osoittivat uupumusta ja lihasheikkoutta ensimmäisinä sairauden merkkeinä, ja miksi Ewan Cameronin heikentyneet syöpäpotilaat Vale of Levenin sairaalassa sanoivat: "Mutta tohtori, tunnen nyt oloni niin vahvaksi" muutaman päivän kuluttua, kun he olivat alkaneet ottaa 10 grammaa C-vitamiinia päivässä.

Muut lysiinistä karnitiiniksi muuntumiseen liittyvät ravintoaineet ovat aminohappo metioniini, B6-vitamiini ja rauta.

Keho sisältää lihaskuituja kaikkialla. Leukosyytit liikkuvat aktiini-myosini-fibrillien supistumisen avulla. Sydän lyö lihassupistusten kautta. C-vitamiinin roolia sydämen hyödyttämisessä käsitellään seuraavassa luvussa.

Monet selkävivot, alaselkävivot, johtuvat lihasheikkoudesta ja kollageenisten aineiden heikkenemisestä nivelissä. Lähes jokainen kärsii toisinaan selkävivuista, joskus liian raskaan kuorman vuoksi selkälihaksille, ja noin 50 prosentilla yli kuusikymmentävuotiaista on kroonisia selkäongelmia. Leikkausta tarvitaan välilevyn repeämän tai tiettyjen muiden tilojen yhteydessä.

Edellä oleva keskustelu C-vitamiinista suhteessa sekä kollageeniin että lihaksiin viittaa siihen, että tämän vitamiinin korkea saanti voisi usein tarjota merkittävää apua selkäongelmiin. Vuonna 1964 tohtori James Greenwood, Jr., Baylorin yliopiston lääketieteellisen korkeakoulun neurokirurgian kliininen professori, raportoi havainnoistaan lisääntyneen askorbiinihapon saannin vaikutuksista välilevyjen eheyden säilyttämisessä ja selkäongelmien ehkäisemisessä. Hän suositteli 500 mg:n päivittäistä käyttöä, ja annoksen nostamista 1000 mg:aan päivässä, jos oli epämukavuutta tai jos odotettiin työtä tai raskasta liikuntaa. Hän sanoi, että useimpien potilaiden kokemukset osoittivat, että liikunnan aiheuttama lihaskipu oli vähentynyt suuresti näillä askorbiinihappoannoksilla, mutta se lisääntyi jälleen, kun vitamiinia ei otettu. Hän päätteli, yli viidensadan tapauksen havainnoinnin perusteella, että "voimme kohtuullisella varmuudella sanoa, että merkittävä osa varhaisessa vaiheessa olevista välilevyvauriopotilaista pystyi välttämään leikkauksen käyttämällä suuria annoksia C-vitamiinia. Monet näistä potilaista lopettivat muutaman kuukauden tai vuoden kuluttua C-vitamiinin käytön, ja oireet palasivat. Kun he palasivat vitamiinin käyttöön, oireet katosivat. Jotkut tietenkin joutuivat lopulta leikkaukseen" (Greenwood, 1964). Greenwood on kertonut minulle, kun hän vieraili luonani Kaliforniassa, että hän on edelleen havainnut C-vitamiinin olevan hyödyllinen alaselkäongelmien hallinnassa. Suuremmat saannot kuin hänen alun perin suosittelema 500 tai 1000 mg päivässä ovat vielä arvokkaampia.

145

17 Sydän

Sydänsairaus (reumakuume ja reumaattinen sydänsairaus, hypertensiivinen sydänsairaus, iskeeminen sydänsairaus, akuutti sydäninfarkti ja muut muodot) on Yhdysvalloissa johtava kuolinsyy, vastuussa noin 48 prosentista kaikista kuolemista, ja siihen liittyvät sairaudet (aivohalvaus, verenpainetauti, ateroskleroosi ja muut valtimoiden, arterioolien ja kapillaarien sairaudet) ovat vastuussa toisesta 10 prosentista. Vuonna 1986 noin 1 400 000 ihmistä Yhdysvalloissa kuolee näihin sairauksiin. Uskon, että kuolleisuutta näihin sairauksiin voitaisiin vähentää merkittävästi, todennäköisesti puoleen, käyttämällä oikein C-vitamiinia ja muita ravintoaineita.

Ei ole epäilystäkään siitä, että sydänsairaudet liittyvät ruokavalioon. Vuoden 1976 kongressin kuulemisissa ruokavalion ja sairauksien välisestä yhteydestä maan ylimmän terveysvirkamiehen, tohtori Theodore Cooperin (terveys-, koulutus- ja hyvinvointiosaston terveysministeri) mukaan "vaikka tiedemiehet eivät vielä ole yhtä mieltä spesifisistä syy-yhteyksistä, näyttö lisääntyy ja vaikuttaa siltä, että on yleinen yksimielisyys siitä, että kuluttamamme ruokien ja juomien laatu ja määrä sekä elämäntyyli, joka on yleinen varakkaassa, paikallaan olevassa yhteiskunnassamme, saattavat olla merkittäviä tekijöitä syövän, sydän- ja verisuonitautien ja muiden kroonisten sairauksien aiheuttajina."

Noin kolmekymmentä vuotta sitten tunnistettiin, että sydänsairauksien esiintymisellä ja veren kolesterolipitoisuudella on korrelaatio. Kolesterolin on lipidi, joka liukenee rasvoihin ja öljyihin, ja sen kemiallinen kaava on $C_{27}H_{46}O$. Sitä valmistetaan kaikissa eläinsoluissa, erityisesti maksassa, mutta sitä ei esiinny kasveissa. Ihmiset syntyvät noin 3000–4000 milligrammaa (mg) päivässä ja saavat hieman pienemmän määrän ruoastaan, pääasiassa munista ja eläinrasvasta. Kolesterolia löytyy kaikista ihmisen kudoksista, erityisesti aivoista ja selkäytimestä. Ihmisillä, joilla on korkea kolesterolipitoisuus veressä, on suurempi esiintyvyys sydän- ja verisuonitauteihin.

Korkea veren kolesterolin aiheuttaa rasvakertymiä verisuonissa koko kehossa, mikä kaventaa näitä suonia ja vähentää veren virtausta niiden läpi. Vähentynyt verenvirtaus voi johtaa sydänsairauksiin ja verenkiertojärjestelmän sairauksiin. Lääketieteen auktoriteetit suosittelivat, että ihmiset vähentäisivät munien ja eläinrasvan saantia. Kahdenkymmenen vuoden ajan Yhdysvalloissa ei tapahtunut muutosta sydän- ja verisuonitautien kuolleisuudessa. Vuodesta 1970 lähtien on ollut jonkin verran vähenemistä, mutta ei tiedetä, johtuuko se ruokavalion muutoksesta vai jostain muusta syystä, ehkä suuremmasta C-vitamiinin ja muiden vitamiinien lisäyksestä vuoden 1970 jälkeen.

Myöhemmät tutkimukset ovat osoittaneet, että sydän- ja verisuonitautien ja veren komponenttien välillä on useita korrelaatioita. Suurin osa veren kolesterolista ei ole vapaata; sen sijaan se on kiinnittynyt tiettyihin seerumin proteiinimolekyyleihin, joilla on affiniteetti rasvamaisiin aineisiin, muodostaen lipoproteiinimolekyylejä. Jotkut näistä molekyyleistä ovat matalatiheyksisiä: niitä kutsutaan beeta-lipoproteiiniksi tai matalatiheyksiseksi lipoproteiiniksi, ja korkeamman tiheyden omaavia kutsutaan alfa-lipoproteiiniksi tai korkean tiheyden lipoproteiiniksi. Kaksi lipoproteiinityyppiä voidaan erottaa sentrifugoimalla verinäytettä ultralinksentrifugissa, ja niiden määrät voidaan mitata. Monien vuosien ajan painopiste oli matalatiheyksisessä lipoproteiinikolesterolissa (LDL) tai kokonaiskolesterolissa, joka on helpommin mitattavissa, ja korkean tiheyden lipoproteiini (HDL) jätettiin yleensä huomiotta. Nyt on havaittu, että sydän- ja verisuonitautien esiintyvyys pyrkii lisääntymään kokonaisveren kolesterolin, matalatiheyksisen lipoproteiinikolesterolin (LDL) ja triglyseridien määrän kasvaessa, ja vähentymään korkean tiheyden lipoproteiinikolesterolin (HDL) määrän kasvaessa. Nämä korrelaatiot voidaan ymmärtää LDL:n ja HDL:n toiminnoista. LDL kuljettaa kolesterolia verenkierron kautta, missä se saattaa kiinnittyä soluihin ja muodostaa ateroskleroottisia plakkeja, kun taas HDL kerää sitä ja kuljettaa sen sappirakkoon, missä se muuttuu sappihapoiksi, jotka sitten eliminoituvat suolistoon sappitiehyen kautta.

Kolesterolin määrä veressä ja kudoksissa määräytyy sen synteesinopeuden mukaan maksassa (asetaatista ja muista esiasteista), ruoan kautta saadun määrän, sapen happoihin muuttumisen ja suolistoon erittymisen nopeuden sekä sapen happojen uudelleen imeytymisen ja niiden uudelleen muuttumisen kolesteroliksi alasuolella.

SYDÄN

Sivu 147

Vakiintunut tila muodostuu tuhoutumisnopeuden (muuntuminen sapen hapoiksi) ja muiden kolmen nopeuden välille. Kaikki nämä nopeudet vaikuttavat henkilön genotyyppi, ruokavalion luonne ja muut tekijät.

Huomaamme, että veressä olevan kolesterolin vakiintunutta tasoa voidaan muuttaa vaihtelemalla jotain näistä neljästä nopeudesta. Mielenkiintoinen ja tärkeä tutkimus tästä, lääkkeen, kolestyramiinihartsin, avulla, valmistui National Heart Institute -laitoksessa vuonna 1984. Kolestyramiinihartsi on keinotekoinen makromolekyyli (koostuu erittäin suurista molekyyleistä), joka on liukenematon veteen ja suun kautta otettuna se säilyy ulosteessa ja sitten erittyy. Sillä on ominaisuus yhdistyä sappihappojen kanssa ja estää näin niiden imeytyminen takaisin vereen ja muuttuminen uudelleen kolesteroliksi. Näin sen nauttiminen johtaa kolesterolimäärän vähenemiseen kehossa.

Tutkimus, joka kesti kymmenen vuotta, maksoi 150 miljoonaa dollaria. Mielestäni oli järkevää, että National Heart Institute käytti tämän summan, koska tutkimus antoi selkeän tuloksen siitä, kuinka paljon hyötyä saattaa odottaa sappihappojen imeytymisen estämisestä alasuolella. Verrattuna sydänsairaiden potilaiden lääketieteellisen hoidon kustannuksiin, yli 100 miljardia dollaria vuodessa, tutkimuksen kustannukset olivat mitättömät.

Kukin 1900 kolestyramiiniapotilaasta, jotka valittiin arpomalla 3800 miehestä tutkimuksessa, oli määrä ottaa lusikallinen (4 grammaa [g]) hartsirakeita kuusi kertaa päivässä. 1900 kontrolliryhmän jäsenen oli määrä ottaa sama määrä, 24 g päivässä, toista hartsia, joka ei yhdisty sappihappoihin. Kummankin ryhmän noudattamisaste oli noin kaksi kolmasosaa, keskimäärin 16 g hartsia päivässä. En ole yllätynyt matalasta noudattamisasteesta; on vaivalloista ottaa lusikallinen rakeita kuusi kertaa päivässä vuosien ajan, erityisesti kun toisinaan esiintyy sivuvaikutuksia, kuten ummetusta, ripulia ja pahoinvointia.

Pääasiallisessa löydöksessään tämä tutkimus osoitti, että kolestyramiinipotilailla oli keskimääräinen kokonaiskolesterolin aleneminen 8,5 prosenttia enemmän kuin kontrolliryhmällä, ja heidän kuolleisuutensa sydänsairauksiin oli 25 prosenttia alhaisempi. Tutkimus kolestyramiinihartsin vaikutuksesta antaa luotettavalta vaikuttavan arvon veren kolesterolipitoisuuden alentamisen vaikutukselle. Tässä tutkimuksessa havaittiin, että kuolleisuuden vähenemisen prosentuaalinen osuus sydänsairauksista oli kolme kertaa suurempi kuin kolesterolitasojen lasku.

Joulukuussa 1984 National Institutes of Health (NIH) kokoama asiantuntijapaneeli antoi raportin, joka sisälsi suosituksen, että aikuiset, jotka ovat vähintään 30-vuotiaita ja joiden kokonaiskolesterolitasot ovat 240 mg desilitraa kohden tai enemmän, nuoremmat aikuiset, joiden tasot ovat yli 220 mg desilitraa kohden, ja lapset, joiden tasot ovat yli 185 mg desilitraa kohden, ryhtyvät toimenpiteisiin tason alentamiseksi, joko muuttamalla ruokavaliota tai käyttämällä kolesterolia alentavia lääkkeitä. Lääkkeillä saattaa olla vakavia sivuvaikutuksia, ja ruokavalion muuttamisella on rajallinen arvo.

Sivu 148

LUKU 17

Vuoden 1984 National Institutes of Health -paneeli suositteli vähentämään ruokavalion munien ja eläinrasvojen määrää kolesterolin saannin alentamiseksi 250–300 mg päivässä. Myös vuoden 1977 raportissa "Dietary Goals for the United States", jonka laati Yhdysvaltain senaatin valikoidun ravitsemus- ja inhimillisten tarpeiden komitean (puheenjohtajana senaattori George McGovern) henkilökunta, yksi kuudesta ravitsemustavoitteesta on "Vähennä kolesterolin kulutusta noin 300 mg päivässä." Mutta Framinghamin multimiljoonadollarisesta tutkimuksesta ruokavalion ja sydänsairauksien suhteesta on tiedetty vuodesta 1970, että kolesterolin saannin rajoittaminen ei alenna veren kolesterolitasoa. Tässä tutkimuksessa miehillä ja naisilla oli keskimäärin 702 ja 492 mg päivittäiset kolesterolin saannit. (Yksi muna sisältää noin 200 mg.) Miesten ja naisten keskimääräiset seerumikolesterolipitoisuudet, joilla oli korkeampi kuin keskimääräinen saanti, olivat 237 ja 245 mg desilitraa kohden, ja niiden, joilla oli alempi kuin keskimääräinen saanti, olivat lähes samat, 237 ja 241 mg desilitraa kohden. Näin ollen kolesterolin saannin vähentämisellä ei ollut vaikutusta veren kolesterolipitoisuuteen. Tämän melko yllättävän tuloksen selitys on, että ihmiset tietenkin syntetisoivat kolesterolia omissa soluissaan noin 3000 tai 4000 mg päivässä, ja palautemekanismi vähentää aineen synteesinopeutta, kun saanti lisääntyy. On valitettavaa, että senaattori McGovernin komitea ja NIH-paneeli antavat epäluotettavaa tietoa ja neuvoja amerikkalaisille, jotka pyrkivät riistämään heiltä kohtuullisen määrän hyviä ruokia, kuten munia, lihaa ja voita.

Rasvan-ruoassa-kolesteroli-verenkierrossa -ajatus kuolee vaikeasti, kuten luvussa 6 todetaan. Viime vuosikymmenen aikana on käynyt yhä ilmeisemmäksi, että kolmenkymmenen vuoden takainen suuri toive sydänsairauksien hallitsemisesta rajoittamalla tyydyttyneen rasvan (kuten lihassa ja voissa) ja kolesterolin (lihassa ja munissa) saantia ja lisäämällä tyydyttymättömän rasvan, erityisesti monitydyttymättömän rasvan (margariini, tietyt kasviöljyt) saantia, on epäonnistunut. Ajatuksellinen tutkimus todisteista julkaistiin New England Journal of Medicine -lehdessä vuonna 1977 tohtori George V. Mannin toimesta Vanderbilin yliopiston lääketieteellisestä tiedekunnasta. Artikkelin avauksessa hän kirjoittaa, että "Säätiöt, tiedemiehet ja media, sekä maalliset että tieteelliset, ovat edistäneet vähärasvaisia, vähäkolesterolisia, monitydyttymättömiä ruokavaliota, mutta epidemia jatkuu taukoamatta, väestön kolesterolitilat ovat muuttumattomia, ja klinikot eivät ole vakuuttuneita tehokkuudesta. ... Ja silti öljy- ja leviteteollisuus mainostaa tuotteitaan väitteillä ja lupauksilla, jotka saavat

nämä ruoat näyttämään lääkkeitä. Tiedemiesten, jotka väittävät olevansa asiantuntijoita näissä asioissa, elinvoimainen varmuus on häiritsevää." Hän mainitsee, että 1950-luvulla ruokavalio-sydän -harrastajat painostivat lääkäreitä, jotka "olivat hämmentyneitä tästä hyökkäyksestä, joka nousi sekä odotushuoneistaan että ammattilehdistään. Vähärasvainen, vähäkolesterolinen ruokavalio tuli yhtä automaattiseksi heidän hoitoneuvoissaan kuin kohtelias hyvästely."

Vuoden 1976 artikkelissaan "Onko totta, mitä he sanovat kolesterolista?" tohtori Mark D. Altschule käsitteli hypoteesia, jonka mukaan kolesterolia sisältävien ruokien, kuten munien, nauttiminen lisää sydänsairauksien riskiä. Hän sanoi, että "Nykyään valtava joukko voimakkaita toimijoita, sekä julkisia että yksityisiä, esittää lausuntoja, jotka väittävät tai vihjaavat sen olevan totta." Hän käsitteli sitten kahdeksaa kliinistä tutkimusta, jotka toteutettiin Yhdysvalloissa, Englannissa ja Skandinaviassa ja julkaistiin vuosina 1965–1972. Useimmat näistä tutkimuksista epäonnistuivat osoittamaan, että kolesterolin määrän muuttamisella ruokavaliossa olisi ollut merkittävää vaikutusta sydänsairauksien esiintyvyyteen.

Nämä ja muut vastaavat tulokset ovat saaneet Mannin ja muiden päätökseen, että viimeisten kolmenkymmenen vuoden aikana painotus rasvojen ja kolesterolin saantiin on ollut harhaanjohtava ja hedelmätön. Tiet ovat nyt auki John Yudkinin ja hänen jälkeensä seuranneiden ratkaisevan työn tunnustamiselle (luku 6), joka osoittaa, että pandemian sydän- ja verisuonisairauksien taustalla vauriassa teollisuusmaissa on sokerin, erityisesti sakkaroosin, kulutuksen lisääntyminen.

Yhdessä sakkaroosin vähentämisen kanssa ruokavaliossa on toinen toimenpide, jonka jokainen voi tehdä vähentääkseen sydänsairauksien riskiä kohonneista veren kolesterolitasoista: se on lisäravinteena otettava C-vitamiini. Lisääntynyt C-vitamiinin saanti vähentää kokonaiskolesterolia, LDL-kolesterolia ja triglyseridejä, ja lisää HDL-kolesterolia; kaikilla näillä tavoilla se auttaa suojaamaan sydänsairauksilta.

Kokonaiskolesterolia säätelee C-vitamiini useilla tavoilla. Ginter (1973) Tšekkoslovakiassa osoitti, että suuri vitamiinin saanti lisää kolesterolin poistumisnopeutta verestä sen muuttuessa sappihapoiksi, jotka erittyvät sapen mukana suolistoon (lisäviitteitä antaneet Turley, West ja Horton, 1976). Tämä muutos sisältää hydroksylaatioreaktioita, joihin askorbaatti yleensä tarvitaan. Hyvä annos C-vitamiinia otettuna ennen aamiaista voi toimia laksatiivina ja nopeuttaa jätteiden poistumista suolistosta, mikä vähentää sappihappojen takaisinimeytymistä ja niiden muuttumista uudelleen kolesteroliksi. Kuitupitoinen ruokavalio on todennäköisesti myös hyödyllinen samanlaisen vaikutuksen vuoksi.

Oivallus, että korkea HDL-taso auttaa ehkäisemään sydän- ja verisuonitauteja, tehtiin jo kauan sitten (Barr, Russ ja Eder, 1951) ja se on vahvistettu monissa viimeaikaisissa tutkimuksissa, kuten Tromson sydäntutkimuksessa Norjassa (Miller ym., 1977) ja tutkimuksessa Havaijilla (Rhoads, Gullrandsen ja Kagan, 1976). Useissa viimeaikaisissa tutkimuksissa on vahvistettu, että lisääntynyt C-vitamiinin saanti nostaa HDL-tasoa (Bates, Mandal ja Cole, 1977; Harte ym., 1984; Glover, Koh ja Trout, 1984).

Varhaisessa tutkimuksessa I. A. Myasnikova raportoi vuonna 1947, että ihmisten seerumin kolesterolipitoisuuksia, joilla oli korkea kolesteroli, voitiin alentaa lisäämällä C-vitamiinin saantia. Ginter havaitsi yhdessä tutkimuksessa, jossa potilailla oli keskimääräinen alkuperäinen plasman kolesterolitaso 263 mg per desilitra, että 1 g C-vitamiinia päivässä otettuna johti kolmen kuukauden aikana keskimäärin 10 prosentin laskuun tässä tasossa ja triglyseridien laskuun 40 prosentilla (Ginter, 1977). Tutkimuksessa, jossa potilailla oli keskimääräinen alkuperäinen kolesterolitaso 312 mg per desilitra ja heille annettiin 3 g C-vitamiinia kolmen viikon ajan, kolesterolitaso laski 18 prosenttia ja triglyseriditaso 12 prosenttia (Fidanza, Audisio ja Mastrovacovo, 1982).

Kuitenkin miehillä ja naisilla, joilla on alhaiset tai normaalit kolesteroliarvot, 132-176 mg per desilitra, ei havaita juurikaan muutosta ottamalla 1 tai 3 g vitamiinia päivässä neljän tai kahdentoista viikon ajan (Johnson ja Obenshein, 1981; Kahn ja Seedarnee, 1981; Elliott, 1982). Tämän eron selitystä on käsitellyt Ginter tutkimuksessa, jossa oli mukana 280 miestä ja naista, ja heidät jaettiin neljäntoista ryhmään alkuperäisen kolesterolitasonsa perusteella (Ginter, 1982). Kun koehenkilöille annettiin 300-1000 mg C-vitamiinia, heidän keskimääräiset kolesterolitasonsa muuttuivat määrillä, jotka vaihtelivat +5 prosentista -19 prosenttiin, kuten kuvassa sivulla 151 on esitetty. Kuvan vahva viiva vastaa Ginterin antamaa lineaarista regressioviivaa. Hänen johtopäätöksensä, joka vastaa muiden tutkijoiden tuloksia, on, että C-vitamiinilla on vain vähän vaikutusta kolesterolitasoon normaalialueella, alle noin 200 mg per desilitra, mutta sillä on suuri vaikutus korkeiden tasojen laskemiseen 10-20 prosenttia.

Jos hyväksymme National Institutes of Health -paneelin vuoden 1984 lausunnon, jonka mukaan jokainen 1 prosentin lasku kolesterolitasossa johtaisi 2 prosentin laskuun sydän- ja verisuonitautien kuolleisuudessa tai kolestyramiinituloksen mukaan 8,5 prosentin lasku kolesterolissa liittyy 25 prosentin laskuun sydän- ja verisuonitautien kuolleisuudessa, voimme päätellä, että lisääntynyt C-vitamiinin saanti voisi johtaa 20-60 prosentin laskuun riskiryhmässä olevien ihmisten kuolleisuusasteessa.

On olemassa todisteita epidemiologisista tutkimuksista väestön terveydestä, jotka tukevat tätä johtopäätöstä. Nämä tutkimukset ovat osoittaneet melko selvästi, että tuoreita hedelmiä ja vihanneksia sisältävä ruokavalio on hyödyllinen terveydelle. On pyritty analysoimaan ruokavalioita niiden terveysvaikutusten suhteen, jotta voidaan selvittää, mitkä ravintoaineet nautituissa ruoissa ovat tärkeimpiä kuolleisuuden vähentämisessä. Kaikista San Mateon piirikunnassa Chope ja Breslowin tekemässä tutkimuksessa tarkastelluista kahdestakymmenestäviidestä tekijästä C-vitamiinin saanti havaittiin tärkeimmäksi kuolleisuuden vähentämisessä. Tutkimuksen ihmisillä, jotka olivat saaneet vähintään 50 mg päivässä, ikäkorjattu kuolleisuusaste oli vain 40 prosenttia niistä, jotka olivat saaneet vähemmän kuin 50 mg päivässä. Suurin osa kuolemista, kuten koko väestössä, johtui sydän- ja verisuonitaukeista.

Knoxin epidemiologinen tutkimus hyvin suuresta väestöstä Englannissa antoi samanlaisia tuloksia (1973). Hän havaitsi, kuten aiemmin oli tiedossa, että suuri kalsiumin saanti liittyy suojeluun iskeemistä sydäntautia ja aivoverisuonitautia vastaan ja myös, että vielä suurempi suojaava vaikutus - suurempi kuin mikään muu tekijä - liittyy lisääntyneeseen

C-vitamiinin saantiin. Yrittäessään saada todisteita vitamiinilisien käyttäjien kuolleisuusasteesta tehtiin kuuden vuoden seurantatutkimus 479 iäkkästä kalifornialaisesta, jotka vastasivat Prevention-lehdessä vuonna 1972 julkaistuun kyselyyn (Enstrom ja Pauling, 1982). Koehenkilöiden keskimääräinen päivittäinen C-vitamiinin saanti oli noin 1 g, sekä suurempi kuin tavanomainen E- ja A-vitamiinien saanti, ja he noudattivat muita hyviä terveyskäytäntöjä. Verrattuna vuoden 1977 odotettuun kuolleisuusasteeseen Yhdysvaltojen valkoisilla heidän standardoitu kuolleisuusasteensa sydän- ja verisuonitaudeista (jotka aiheuttivat 58 prosenttia kaikista kuolemista) oli 75 prosenttia miehillä, 46 prosenttia naisilla ja 62 prosenttia molemmilla sukupuolilla. Arvot kaikista kuolinsyistä olivat 78, 54 ja 68 prosenttia odotetusta kansallisesta tasosta sinä vuonna. Nämä havainnot viittaavat siihen, että nämä terveyttä arvostavat iäkkäät kalifornialaiset noudattavat elämäntapaa, mukaan lukien vitamiinilisien ottaminen, joka liittyy 38 prosentin laskuun sydän- ja verisuonitautien kuolleisuudessa ja 21 prosentin laskuun kuolleisuudessa muista syistä.

Nämä epidemiologiset tutkimukset ja muut samankaltaiset tukevat vahvasti johtopäätöstä, että merkittävä suoja sydän- ja verisuonitaukeja vastaan voidaan saavuttaa lisäämällä C-vitamiinin saantia yli Yhdysvaltain Elintarvike- ja ravitsemuslautakunnan suositellun päivittäisen 60 mg:n annoksen.

Viime aikoina on raportoitu paljon todisteita kalan syönnin arvosta, joko vähärasvaisen tai rasvaisen kalan, sydänsairauksien esiintyvyyden vähentämisessä. Yhdessä tutkimuksessa (Kromhout ym., 1985) havaittiin, että koehenkilöillä, jotka eivät syöneet kalaa, oli ikästandardisoitu kuolleisuusaste sepelvaltimotaudista 2,5 kertaa suurempi kuin koehenkilöillä, jotka söivät vähintään 28,3 grammaa päivässä. Osa vaikutuksesta voidaan liittää kalan öljyihin (Phillipson ym., 1985; Lee ym., 1985).

Satoja miljoonia dollareita on käytetty National Institutes of Healthin, American Heart Associationin ja muiden tahojen toimesta tukemaan tutkimuksia sydän- ja verisuonitaukeista suhteessa LDL- ja HDL-kolesteroliin, triglyserideihin, tyydyttyneisiin rasvoihin ja tyydyttymättömiin rasvoihin. Hyvin vähän huomiota on kiinnitetty C-vitamiiniin ja muihin vitamiineihin. Mielestäni nämä tahot ovat panostaneet väärään hevoseen.

Onneksi C-vitamiini ei ole lääke - se on ortomolekulaarinen aine, jota on normaalisti ihmisen elimistössä ja jota tarvitaan elämään, ja sillä on erittäin alhainen myrkyllisyys. Sinä et tarvitse lääkärin reseptiä tai lääketieteellisen yhteisön hyväksyntää käyttääksesi sitä parhaalla tavalla parantaaksesi terveyttäsi ja ehkäistäksesi sydänsairauksia. Tietämyksesi saattaa jopa olla suurempi ja arvostelukykyysi parempi kuin heidän.

18 Sydän- ja verisuonitaudit

Ateroskleroosin hallitsemiseksi, joka on useiden sydän- ja verisuonitautien taustalla, on olemassa toinen vitamiini, joka on osoittanut tehonsa, kun sitä annetaan yksin tai yhdessä C-vitamiinin kanssa. Tämä on E-vitamiini (tokoferoli), yksi rasvaliukoisista vitamiineista. Sen löysi vuonna 1922 Kalifornian yliopiston biokemian professori Herbert M. Evans ja hänen työtoverinsa Katherine Scott Bishop. He osoittivat, että se on

välttämätön rottien täydelle terveydelle, mutta kysymys siitä, onko se välttämätön ihmisille, ratkaistiin vasta äskettäin. Vasta vuonna 1968 Yhdysvaltain elintarvike- ja ravitsemuslautakunta päätti, että se on välttämätön ihmisen ravitsemukselle ja asetti aikuisen suositelluksi päiväannokseksi 30 kansainvälistä yksikköä (IU).

Vuoteen 1980 mennessä suositeltu päiväannos (RDA) oli kuitenkin pienentynyt lautakunnan päätöksellä 10 IU:hun. Lautakunta on kuvannut päätöksensä perustan seuraavasti:

“Koska ei ole kliinisiä tai biokemiallisia todisteita siitä, että E-vitamiinitilanne olisi riittämätön normaalilla, tasapainoisella ruokavaliolla elävillä henkilöillä Yhdysvalloissa, pidetään keskimääräistä ruokavalion E-vitamiiniaktiivisuutta tyydyttävänä. ... [RDA:n] taulukon arvoja tulisi pitää Yhdysvaltojen keskimääräisinä riittävinä saanteina, mutta näiden saanteiden riittävyys vaihtelee, jos ruokavalion PUFA (monitydyttymätön rasvahappo) -pitoisuus poikkeaa merkittävästi tavanomaisesta. ... Todisteet siitä, että normaalit ihmiset hyötyisivät suositeltua saantia suuremmista lisistä, ovat suurimmaksi osaksi subjektiivisia.”

Elintarvike- ja ravitsemuslautakunta on näin ollen hylännyt kaikki todisteet, jotka esitetään tässä - tai ehkä se katsoo, että ihmiset, jotka saattavat kuolla sydän- ja verisuonitauteihin tai joilla on muita ongelmia, joihin E-vitamiini auttaa, eivät ole "normaaleja henkilöitä". Koska yli puolet kaikista Yhdysvaltojen ihmisistä kuolee sydän- ja verisuonitauteihin, tämä asenne vaikuttaa minusta järjettömältä. Vielä vuonna 1980 lautakunta ei ollut oppinut eroa välttämättömän ravintoaineen minimisaannin ja optimaalisen saannin välillä.

Viimeisten kuudenkymmenen vuoden ajan on jatkunut kiivas kiista E-vitamiinin mahdollisesta arvosta paljon suurempina määrinä kuin 10 IU päivässä monien vakavien sairauksien, mukaan lukien sepelvaltimotauti ja ääreisverisuonisairaudet, hallitsemiseksi tai parantamiseksi. Kiista keskittyy kanadalaiseen lääkäriin, tohtori R. James Shuteen ja hänen kahteen poikaansa, tohtori Evan V. Shuteen ja tohtori Wilfrid E. Shuteen, jotka alkoivat käyttää E-vitamiinia sairauksien hoidossa vuonna 1933. Heidän menestysväitteensä kumottiin monien muiden lääkäreiden toimesta, erityisesti vuosina 1948, ja kolmenkymmenenseitsemän vuoden ajan siitä lähtien lähes kaikki lääketieteen auktoriteetit ovat olleet sitä mieltä, että E-vitamiinilla ei ole arvoa terveyden parantamisessa tai sairauksien ehkäisyssä tai hallinnassa, kun sitä otetaan suurempina määrinä kuin suositeltu päiväannos 10 IU. Minun mielestäni auktoriteetit ovat väärässä E-vitamiinin suhteen, kuten he olivat C-vitamiinin kohdalla.

Kun E-vitamiini eristettiin vehnänalkioöljystä vuonna 1936, todettiin, että se on sekoitus useita samankaltaisia aineita, joita kutsutaan alfa-tokoferoliksi, beeta-tokoferoliksi, gamma-tokoferoliksi, delta-tokoferoliksi ja niin edelleen. Jokainen näistä voi esiintyä D-muotona tai L-muotona. Ne kaikki omaavat biologista aktiivisuutta ja antioksidanttivoimaa, mutta eri määrissä. E-vitamiinikapselit sisältävät usein puhdasta DL-alfa-tokoferyyliasettaattia, jolle 1 milligramma (mg) vastaa 1 IU. Ne voivat kuitenkin sisältää tokoferolien tai niiden estereiden sekoituksen suhteellisina määrinä, jotka vastaavat etiketissä ilmoitettua biologista vaikutusta vastaavaa IU-määrää. Eri biologiset ja

antioksidanttivaikutukset eivät muutu aivan samalla tavalla tokoferolista toiseen, joten IU-määrä on vain karkea mitta E-vitamiinin aktiivisuudesta. Wilfrid Shute suositteli, että alfa-tokoferolia (tai alfa-tokoferyyliasetaatia) käytettäisiin sydänsairauksien hallinnassa, mutta muut tokoferolit otettuina samassa annoksessa (mitattuna IU-määränä) todennäköisesti omaavat olennaisesti saman arvon. Useiden tokoferolien suhteellinen E-vitamiinitoiminta on määritetty eläinkokeilla, erityisesti sen tehokkuudella normaalin lisääntymisen mahdollistamisessa rotalla.

Puhdas E-vitamiini on öljyä, joka on käytännössä liukenematonta veteen mutta liukenee öljyihin ja rasvoihin. Sitä löytyy monista elintarvikkeista (voi, kasviöljyt, margariini, munat, hedelmät ja vihannekset). Vuonna 1956 havaittiin, että potilaat valtion sairaalassa, jotka olivat eläneet useita vuosia ruokavaliolla, joka sisälsi vain 3 IU E-vitamiinia, osoittivat lisääntyntä punasolujensa haurautta, joka johtui solukalvon tyydyttymättömien rasvahappojen hapettumisesta. E-vitamiini toimii antioksidanttina ja estää tai kumoaa hapettumisen, samalla itse hapettuen prosessissa. C-vitamiini, joka on myös antioksidantti, voi palauttaa E-vitamiinin alkuperäiseen tilaansa.

Ruokavalio, joka on korkea tyydyttymättömistä rasvahapoista, erityisesti monitydyttymättömistä, voi tuhota elimistön E-vitamiinivarastot ja aiheuttaa lihasvaurioita, aivovaurioita ja verisuonten rappeutumista. On huolehdittava siitä, ettei ruokavalioon sisälly suurta määrää monitydyttymättömiä öljyä ilman vastaavaa E-vitamiinin saannin lisäämistä.

Vuonna 1950 American Medical Associationin farmasian ja kemian neuvosto julkaisi raportin E-vitamiinista, sisältäen seuraavat lausunnot:

“Yli kolme vuotta sitten ilmestyi tarinoita merkittävästä uudesta hoidosta potilaille, joilla on verenkiertohäiriöitä. Hoidon sanottiin löytyneen joidenkin tutkijoiden toimesta Lontoossa, Kanadassa. Väitettiin, että suuret annokset E-vitamiinia tai alfa-tokoferolia voisivat saada aikaan merkittäviä toipumisia potilailla, joilla oli laaja valikoima sydän- ja verisuonihäiriöitä, joihin ei ollut hyötyä perinteisemmistä hoidoista. ... Ensimmäinen ilmoitus alfa-tokoferyyliasetatin mahdollisesta tehokkuudesta sepelvaltimotaudissa ilmestyi kirjeenä, jonka allekirjoittivat A. Vogelsang ja E. V. Shute, lehdessä *Nature* (1946, 157:772). Myöhemmin ilmestyi sarja artikkeleita *Medical Record* -lehdessä (*Surgery, Gynecology, and Obstetrics*, 1948, 86:1), joissa todettiin, että suonikohjuhaavaumat, tromboflebiitti, varhainen raajojen kuolio, tromboangiitis obliterans ja aivoveritulppa reagoivat E-vitamiinihoitoon. Viimeisin Vogelsangin Shute-instituutista raportoima sairaus, joka reagoi E-vitamiinihoitoon, on diabetes (*Medical Record*, 1948, 161:363 ; *Journal of Clinical Endocrinology*, 1944, 8:883). ... Yleislehdistö on jo omistanut huomattavan paljon tilaa E-vitamiinin väitetyille hyveille. ... On valitettavaa, että sydänsairauksista ja muista sydän- ja verisuonitilanteista kärsivien sekä lukuisten diabetesta sairastavien henkilöiden toiveet pitäisi perusteettomasti nostaa hillittömän innostuksen vuoksi.”

Tämä epäterve skeptisyyden asenne on jatkunut kolmekymmentäviisi vuotta. Vuonna 1977 Yhdysvaltain johtava vanhanaikaisen ravitsemuksen asiantuntija, tohtori Jean Mayer, Tufts'n yliopiston presidentti, totesi, että “Koska eri eläimillä esiintyy monenlaisia

puutosoireita, on kokeiltu valtavia annoksia E-vitamiinia moniin ihmisten sairauksiin, tavallisesta keskenmenosta sydänsairauksiin ja lihasdystrofiaan. Kokeet eivät olleet menestys. Joten lääkärit palasivat siihen käsitykseen, että tarvitsemme E-vitamiinia, mutta vain kohtuullisina määrinä,” (Mayer, 1977). Mayer kuvaa myös suurten C-vitamiinimäärien käyttöä tavallisen flunssan hallitsemiseksi ”muoti-ilmiöksi”, jonka minä aloitin, ja ehdottaa, että kenenkään ei pitäisi koskaan ottaa enemmän kuin RDA, lainaten useita virheellisiä väitteitä, joita käsitellään luvussa 27.

Haitallisia sivuvaikutuksia erittäin suurista E-vitamiiniannoksista ei ole raportoitu. Tässä suhteessa se eroaa useista lääkkeistä, kuten aspiriinista (mainitakseni yhden vähemmän vaarallisista), joita käytetään laajalti sairauksien hoitoon, joihin Shuten mukaan E-vitamiini on hyödyllinen. Se, että E-vitamiini on turvallinen ja se, että Shuten väittävät sen olevan arvokas sepelvaltimotaudin ja useiden muiden sairauksien hoidossa, olisi pitänyt saada skeptiset lääketieteelliset auktoriteetit suorittamaan perusteellinen tutkimus useilla suurilla kaksoissokkotutkimuksilla, joissa yhdessä ryhmässä ovat potilaat, jotka on valittu satunnaisesti, saavat vitamiinia, ja toisen ryhmän potilaat saavat lumelääkettä. Mutta todellisuudessa näitä perusteellisia tutkimuksia ei ole tehty, kolmekymmentäyhdeksän vuotta alkuperäisten väitteiden esittämisen jälkeen.

On väitetty, että Shutesin veljesten velvollisuus oli itse suorittaa nämä kaksoissokkotutkimukset, mutta lääketieteellisen etiikan peruseriaatteet ovat tehneet tämän heille mahdottomaksi. He olivat itse vakuuttuneita E-vitamiinin suuresta arvosta jo vuonna 1946. Lääkärillä on moraalinen velvollisuus antaa jokaiselle potilaalle se hoito, jonka hän uskoo parhaiten parantavan potilaan. Siksi Shutesin veljesten velvollisuus oli jatkaa E-vitamiinin käyttöä kaikille potilailleen niissä sairauksissa, joissa he olivat havainneet E-vitamiinin vaikuttavan. Heidän olisi ollut moraalitonta kieltää tämä hyödyllinen hoito puolelta potilaistaan.

Sen sijaan ei olisi moraalitonta skeptikon, lääkärin, joka uskoo, että E-vitamiinilla ei ole arvoa, suorittaa tällainen kaksoissokkotutkimus. Ei ole Shutesin, vaan muiden lääkäreiden velvollisuus, jotka ovat laiminlyöneet tehtävänsä, kun eivät ole tehneet laajoja tutkimuksia E-vitamiinista, vaikka oli vahvoja viitteitä siitä, että tämä myrkytön, turvallinen, luonnollinen aine on arvokas, mahdollisesti jopa erittäin arvokas, sellaisten sairauksien hoidossa, jotka vuosittain aiheuttavat noin 200 miljoonaa potilasvuorokautta sängyssä ja miljoona kuolemaa Yhdysvalloissa.

Monien vuodesta 1946 lähtien lääketieteellisissä lehdissä julkaistujen artikkelien lisäksi Shutesit ovat kuvanneet menetelmiään ja tuloksiaan kahdessa kirjassa, *Vitamin E for Ailing and Healthy Hearts*, kirjoittanut Wilfrid E. Shute ja Harold J. Taub, ja *The Heart and Vitamin E*, kirjoittanut Evan Shute ja hänen henkilökuntansa (1956, 1969). Näissä kirjoissa erillisissä luvuissa käsitellyt sairaudet sisältävät sepelvaltimotaudin ja iskeemisen sydänsairauden sekä siihen liittyvän angina pectoriksen, reumakuumeen, akuutin ja kroonisen reumaattisen sydänsairauden, korkean verenpaineen, synnynnäisen sydänsairauden, ääreisverisuonitaudit, valtimonkovettumataudin, Buergerin taudin, suonikohjut, laskimotukokset, valtimon tukokset, hitaasti paranevan haavauman, diabeteksen, munuaissairauden ja palovammat. He uskovat, että E-vitamiinilla annoksina

50 IU:sta 2500 IU:iin päivässä on arvoa kaikkien näiden sairauksien hoidossa. E-vitamiinia annetaan suun kautta. Voiteena (3 prosenttia E-vitamiinia vaseliinissa) sitä käytetään myös palovammoihin ja haavaumiin sekä joihinkin kipumuotoihin.

Wilfrid Shute toteaa, että ennen vuotta 1969 hän oli hoitanut kolmekymmentätuhatta sydän- ja verisuonitautipotilasta. Satojen tiedot on julkaistu. Suurimmaksi osaksi ainoat "kontrollitapaukset" on saatu potilaan omista tiedoista ennen kuin hän aloitti E-vitamiinin käytön. Esimerkiksi eräällä potilaalla, iäkkäällä diabeteslääkärillä, oli vakava haavauma ja verenkiertohäiriö toisessa jalassa, niin vakava, että amputaatio oli välttämätön. Jalka amputoitiin. Haavauma ja verenkiertohäiriö kehittyivät toiseen jalkaan. Hän kuoli Shutesista. E-vitamiinia annettiin. Muutaman kuukauden kuluttua toinen jalka parani, ja amputaatio vältettiin.

Toinen potilas, 58-vuotias vuonna 1951, sepelvaltimotukoksen kanssa posteriorinen infarkti. Kahden viikon sairaalahoidon jälkeen hänet lähetettiin kotiin, mutta hän ei pystynyt työskentelemään. Kuuden kuukauden kuluttua Wilfrid Shute näki hänet ja määräsi hänelle 800 IU E-vitamiinia päivässä. Kymmenen viikon kuluttua hän oli oireeton ja oli palannut töihin. Seitsemäntoista vuotta myöhemmin hänellä oli eteisvärinäkohtaus, joka hallittiin nopeasti hapella. Hän oli hyvässä kunnossa vuonna 1968, 76-vuotiaana.

Kirjoissa on kymmeniä tällaisia tapaushistorioita. Ne eivät ole todisteita, mutta ei ole epäilystäkään siitä, että Wilfrid Shute ja Evan Shute olivat vakuuttuneita siitä, että E-vitamiini on maailman tärkein aine. Myönnän, että minulla on sama tunne C-vitamiinista.

Muutama vuosi sitten Consumer Reports -lehdessä julkaistu artikkeli sai minut tarkistamaan julkaistut tutkimukset E-vitamiinista ja sydänsairauksista. Consumer Reports on julkaisu, jonka tarkoituksena on "tarjota kuluttajille tietoa ja neuvoja kulutustavaroista ja -palveluista, antaa tietoa kaikista perheen tulojen käyttöön liittyvistä asioista sekä aloittaa ja tehdä yhteistyötä yksilöiden ja ryhmien kanssa pyrkien luomaan ja ylläpitämään kunnollisia elintasovaatimuksia." Sillä on miljoonia lukijoita. Monien tuotteiden kohdalla sen neuvot saattavat olla hyviä, mutta vitamiinien kohdalla ne ovat täysin epäluotettavia. Se ei testaa vitamiineja, vaan luottaa joihinkin nimettömiin asiantuntijoihin, joiden arvostelukyky vaikuttaa minusta epäluotettavalta.

KARDIOVASKULAARINEN SAIRAUS

Sivu 157

Vuoden 1973 tammikuun numerossaan Consumer Reports julkaisi artikkelin nimeltä "Vitamin E: What's Behind All Those Claims for It?" Artikkelin kirjoittaja luetteli pitkän listan sairauksia, joille E-vitamiinille on tehty terapeuttisia väitteitä (ne, jotka Wilfrid ja Evan Shute mainitsivat, kuten yllä lueteltu, ja myös akne, ikääntyminen ja muut) ja päätyi toteamukseen: "Emme ole pystyneet löytämään pätevää tieteellistä näyttöä siitä, että E-vitamiini auttaisi missään niistä pitkästä luettelosta vaivoja, jotka on lueteltu sivulla 62." Hän kirjoitti sitten, että ainoa hyvin kontrolloidun kliinisen kokeen vahvistama E-vitamiinin

terapeuttinen käyttö on hemolyyttisen anemian hoito tietyillä ennenaikaisilla vauvoilla ja että jotkut lääkärit määräävät sitä varotoimenpiteenä harvoissa suhteellisen harvinaisissa rasvan imeytymiseen liittyvissä sairauksissa.

Artikkeli päättyi: "Muutoin E-vitamiinin käyttö ravintolisänä tai lääkkeenä yleisiin vaivoihin on parhaimmillaan rahan tuhlausta. Mutta paljon vakavampaa on, että se voisi johtaa asianmukaisen lääketieteellisen hoidon viivästymiseen turhan itsehoidon vuoksi. Ja sen kustannukset voivat olla mittamattomat."

On sanottu, että päätelmät perustuvat lääkäreiden eri E-vitamiinitutkimusten julkaistuihin raportteihin, joihin artikkelissa viitataan. Tein perusteellisen tarkastelun jokaisesta näistä julkaistuista raporteista ja havaitsin, että ne eivät oikeuta Consumer Reports -lehden johtopäätöstä. Päätelmäni on, että heidän lääketieteellinen asiantuntijansa, artikkelin kirjoittaja, ei kyennyt arvioimaan näyttöä oikein.

Consumer Reports oli luetellut useita E-vitamiinia ja sepelvaltimotautia koskevia tutkimuksia, jotka oli tehty noin vuonna 1949. Kaikkien sanottiin antaneen negatiivisia tuloksia, jotka kumosivat Shutesin väitteet. Havaitsin, (I decided) että kaikki tutkimukset olivat epäluotettavia, koska ne käyttivät liian vähän vitamiinia tai käyttivät sitä liian lyhyen aikaa tai jostain muusta syystä. Esimerkiksi tutkimus, jota kuvataan "ehkä hienostuneimmaksi", oli tehty Doneganin, Messerin, Orgainin ja Ruffinin toimesta Duke University School of Medicine -laitoksessa (American Journal of the Medical Sciences 217 [1949]: 294). Siihen osallistui kaksikymmentäyksi sydän- ja verisuonitautipotilasta, joita seurattiin viidestä kahteenkymmeneen kuukauteen. Jokainen potilas sai vuorokuukausina E-vitamiinia (150–600 IU päivässä) tai lumelääkettä. Potilaita nähtiin kerran kuukaudessa. E-vitamiinin kuukauden jälkeen heidän tilansa ei juuri eronnut kuukauden lumelääkkeen jälkeisestä tilasta.

On kuitenkin tiedossa, että E-vitamiinin saannin tehoamiseksi tarvitaan kaksi tai kolme kuukautta. Sitä varastoidaan rasvaan, ja kehon varastojen tyhjeneminen tapahtuu hitaasti. Siksi potilaiden E-vitamiinivarasto ei olisi muuttunut merkittävästi vuorokuukausina. Tämä tutkimus, kuten muutkin, ei tarjoa mitään kumoamista Shutesin väitteille.

Dr. Alton Ochsner, suuri sydänkirurgi, joka kuoli vuonna 1981, julkaisi useita artikkeleita veritulppien (tromboemolian ja tromboflebiitin) onnistuneesta hoidosta E-vitamiinilla (Ochsner, DeBakey ja DeCamp, JAMA 144 [1950]: 831; Ochsner, New England Journal of Medicine 271 [1964]: 4). Ochsner totesi: "Kaikille [kirurgisille] potilaille, joille voisi kehittyä laskimotromboosi [veritulppa laskimossa], olemme jo useiden vuosien ajan rutiininomaisesti määränneet alfa-tokoferolia (E-vitamiinia) 100 kansainvälistä yksikköä kolme kertaa päivässä, kunnes potilas on täysin liikuntakykyinen. . . . Alfa-tokoferoli on tehokas trombiinin [veren hyytymistekijän] estäjä, joka ei aiheuta verenvuototaipumusta [kuten antikoagulantit yleensä tekevät], ja siksi se on turvallinen ennaltaehkäisevä aine laskimotromboosia vastaan."

Toinen Consumer Reports -lehden huomiotta jättämä todistus oli Dr. Knut Haegerin työ Malmon sairaalan kirurgian osastolta Ruotsista, joka kuvasi havaintojaan 227 potilaasta, joilla oli ääreisvaltimotauti (1968). Näistä potilaista 104 (keskimääräinen ikä 60,0 vuotta) sai 300–600 IU E-vitamiinia päivässä ilman muuta hoitoa, ja 123 (keskimääräinen ikä 59,4) sai joko verisuonia laajentavia lääkkeitä, antitrombiinia tai monivitamiineja.

Sivu 160

Ei ollut merkittäviä eroja niiden potilasryhmien välillä, joille annettiin viimeisiä kolmea eri hoitoa. Kahden ja seitsemän vuoden havainnoinnin jälkeen havaittiin useita eroja E-vitamiinipotilaiden ja muiden potilaiden välillä. Yhdeksän E-vitamiinipotilasta kuoli tutkimuksen aikana, kun taas muiden ryhmän potilaista kuoli 19 (8,7 prosenttia verrattuna 15,4 prosenttiin). Yksi 95:stä selviytyneestä E-vitamiinipotilaasta joutui amputoimaan jalkansa, kun taas muiden ryhmän 104 selviytyneestä potilaasta 11:lle tehtiin amputaatio (1,05 prosenttia verrattuna 10,58 prosenttiin; tilastollisesti merkittävä 99 prosentin luottamustasolla). Potilaat, joilla oli perifeerinen tai okklusiivinen valtimotauti, kärsivät jyrkistä kivuista pohkeissaan kävellessään jonkin matkaa, koska lihaksiin ei saatu riittävästi happea. E-vitamiinipotilaista 75 prosenttia lisäsi kävelyetäisyyttä 50 prosentilla verrattuna 20 prosenttiin muista potilaista; 38 prosenttia E-vitamiinipotilaista yli kaksinkertaisti kävelyetäisyytensä, kun taas vain 4 prosenttia muista potilaista. Subjekttiivinen parantumisen tunne oli paljon suurempi E-vitamiinipotilailla kuin muilla.

Useat muut tutkimukset ovat antaneet samanlaisia tuloksia. Boyd ja Marks (1963) raportoivat 1476 potilaasta, joilla oli yleinen ateroskleroosi ja joita oli hoidettu E-vitamiinilla kymmenen vuoden ajan. He havaitsivat, että näiden potilaiden kymmenen vuoden selviytymisprosentti oli korkeampi kuin missään vastaavissa tutkimuksissa potilaista, jotka eivät olleet saaneet E-vitamiinia.

Johtopäätökseni yllä tiivistetystä näytöstä ja muista lääketieteellisessä kirjallisuudessa olevista raporteista, jotka ovat kyvykkäiden lääkäreiden kuin Shutesin kehittämiä, on, että ei ole epäilystäkään siitä, että E-vitamiinilla on suuri arvo perifeerisen verisuonitaudin hallinnassa, joka usein esiintyy yhdessä sydänsairauksien ja diabeteksen kanssa, sekä veritulppien (tromboembolia ja tromboflebiitti) ehkäisyssä ja hoidossa. Lisäksi uskon, että on perusteltuja argumentteja, jotka tukevat Shutesin esittämiä väitteitä E-vitamiinin arvosta sepelvaltimotaudin ja muiden sairauksien ehkäisyssä ja hallinnassa.

Sivu 161

Haeger huomautti, että jyrkät kivut pohkeissa, joita perifeeristä okklusiivista valtimotautia sairastavat potilaat kokevat käveltyään jonkin matkaa, ovat verrattavissa sepelvaltimotautia sairastavien potilaiden jyrkkiin sydänkipuihin (angina). Kummassakin tapauksessa kipu johtuu hapen puutteesta - työskentelevä lihas on käyttänyt hapen nopeammin kuin se voi kulkea jalan tai sydämen lihaksiin tukkeutuneiden valtimoiden kautta. Ei ole epäilystäkään siitä, että lihaskipu lievittyy E-vitamiinilla (kuten myös

lihaskrampit, joita jotkut ihmiset kokevat). On siis kohtuullista, että sydänsairautta sairastavan potilaan angina lievittyisi myös E-vitamiinilla, kuten Wilfrid ja Evan Shute kuvailivat kirjoissaan.

Yli viisikymmentä vuotta sitten tunnustettiin, että matala E-vitamiinin saanti johtaa lihasdystrofiaan, luurankoli hasten häiriöön, jolle on ominaista heikkous, joka on samanlainen kuin C-vitamiinin puutteen aiheuttama heikkous (E-vitamiinin ja lihasdystrofian tutkimuksia on käsitelty Pappenheimer, 1948). Vaikeudet kävelyssä, joita perifeeristä okklusiivista valtimotautia sairastavat potilaat kokevat, voivat johtua osittain matalasta E-vitamiinipitoisuudesta lihaksissa ja osittain hapen vähentyneestä kulkeutumisesta niihin. Lihasten vauriot, kun E-vitamiinia on vähän, voivat johtua tyydyttymättömien lipidien hapettumisesta, joita rasvaliukoinen antioksidantti E-vitamiini suojaa, kun sitä on riittävästi.

Useita erilaisia perinnöllisiä lihasdystrofioita tunnetaan. Suurimmaksi osaksi niiden luonne ei ole perusteellisesti ymmärretty, eikä niihin ole suositeltua erityishoitoa. Myasthenia gravista hoidetaan kolinesteraasin estäjillä, kortikosteroideilla ja kateenkorvan kirurgisella poistolla. Lääketieteelliset auktoriteetit eivät mainitse vitamiinien mahdollista arvoa lihasdystrofioiden hallinnassa. Näytöt E-vitamiinin ja C-vitamiinin sekä B6- ja muiden vitamiinien osallistumisesta lihasten toimintaan viittaavat siihen, että näiden ravintoaineiden optimaalinen saanti olisi hyödyllistä potilaille. Tietääkseni yhtään tarkkaa tutkimusta lisääntyneen vitamiinin saannista perinnöllistä lihasdystrofiaa sairastaville potilaille ei ole raportoitu.

E-vitamiini, rasvaliukoinen antioksidanttitiamiini, ja C-vitamiini, vesiliukoinen antioksidanttitiamiini, toimivat yhdessä suojaen verisuonia ja muita kudoksia hapettumisvaurioilta. Ne hidastavat kehon rappeutumisprosessia ajan myötä ja auttavat ehkäisemään sydän- ja verisuonitauteja. Niillä on arvoa tavanomaisen asianmukaisen hoidon tukena sydän- ja verisuonitautien ja muiden sairauksien hoidossa.

Sivu 162

Tässä kirjassa olen rajoittanut keskusteluni melkein yksinomaan vitamiineihin ja muihin ortomolekulaarisiin aineisiin, vain satunnaisesti mainiten lääkkeitä. Teen poikkeuksen tässä luvussa käsitelläkseni ei-ortomolekulaarista menetelmää - EDTA (etyleenidiaminotetraetikkahappo) -kelatointiprofylaksiaa - ateroskleroosiin ja siitä johtuviin sydän- ja perifeerisen verenkiertojärjestelmän sairauksiin. Yksi syy on, että tämä ennaltaehkäisevä hoito vaikuttaa minusta järkevältä tieteelliseltä pohjalta, ja todisteet sen arvosta vaikuttavat minusta vahvoilta. Toinen syy on, että useimmat ihmiset eivät joko oppisi totuutta siitä tai saisi hyviä neuvoja lääkäreiltään. Useimmat lääkärit ovat kuulleet EDTA-hoidosta, mutta suosittelevat sen välttämistä joidenkin väärrien käsitysten perusteella, kuten alla keskustellaan.

EDTA:ta käytetään laajasti analyyttisessä kemiassa ja kemiallisissa teollisuusprosesseissa, kuten värjäyksessä ja saippuoiden ja pesuaineiden valmistuksessa, joissa jopa hyvin pienet raskasmetallien ionien pitoisuudet vedessä

häiritsevät reaktioita. Se toimii yhdistymällä voimakkaasti näihin ioneihin ja näin sitomalla ne. Tätä prosessia kutsutaan kelatoinniksi.

EDTA:ta käytetään lääketieteessä, Yhdysvaltain elintarvike- ja lääkeviraston hyväksynnällä, hoitamaan henkilöitä, jotka ovat myrkyttyneet kadmiumilla, kromilla, koboltilla, kuparilla, lyijyllä, mangaanilla, nikkelillä, radiumilla, seleenillä, volframilla, uraanilla, vanadiumilla tai sinkillä. Sitä annetaan yleensä hitaasti laskimonsisäisen infuusion avulla liuoksena, joka sisältää 3 grammaa (g) kalsiumdisodiumsuolaa. Myrkylliset metallionit yhdistyvät voimakkaammin EDTA:han kuin kalsiumioniin ja korvaavat sen kompleksissa ja eliminoituvat sitten virtsassa.

EDTA:lla on myös arvoa sydän- ja verisuonitautien, mukaan lukien ateroskleroosin, okklusiivisen valtimotaudin ja sydänsairauden, hallinnassa, jotka johtuvat hapen saannin vähenemisestä sydänlihakseen. Tätä tarkoitusta varten 3 g natrium-EDTA:ta 500 millilitrassa (ml) Ringerin liuosta, normaalia suolaliuosta tai dekstroosiliuosta, usein lisättynä natriumaskorbaatilla, annetaan laskimonsisäisen infuusion kautta kolmen tunnin ajan. Tavallinen ennaltaehkäisevä hoito koostuu kahdestakymmenestä tällaisesta infuusiosta, yleensä kaksi viikossa kymmenen viikon ajan. On näyttöä siitä, että tällainen hoito auttaa poistamaan ateromatoottisia plakkeja.

Ateroskleroosin kehittymisessä ensimmäinen vaihe koostuu löyhästi yhteen liittyvän sidekudoksen (kollageenisäikeet ja mukopolysakkaridit, usein joitain fibroblastisoluja) massan kerrostumisesta valtimon sisäseinämään. Prosessi voi alkaa pienellä vauriolla seinämässä. Kolesteroli ja muut lipidit alkavat sitten kerääntyä plakkikerrokseen, jossa on pieni määrä kalsiumia. Myöhemmin, kun plakki kasvaa, se sisältää enemmän kalsiumia ja kovettuu. Vähentämällä valtimon ontelon kokoa se johtaa veren virtauksen vähenemiseen kudoksiin, verenpaineen nousuun ja sydämen ja muiden elinten vaurioitumiseen hapen rajoitetun saannin vuoksi.

Sivu 163

Tärkein tapa, jolla EDTA parantaa sydän- ja verisuonijärjestelmää, saattaa olla poistamalla kalsiumioneja plakeista. Kolesteroli voitaisiin sitten helpommin poistaa suuritiheyksisen lipoproteiinin avulla. Muista tavoista, joilla EDTA-kelatointi saattaa olla hyödyllistä, on kertonut tohtori Bruce W. Halstead vuoden 1979 kirjassaan *The Scientific Basis of EDTA Chelation Therapy*.

Halstead kirjoittaa EDTA:n myrkyllisyydestä laajasti. Kun määrä ja annostelunopeus kontrolloidaan suositellulla tavalla, aineella on vähän sivuvaikutuksia. Kalsiumpitoisuuden väheneminen korjataan antamalla kalsiumyhdisteitä.

Halstead sanoo, että kolmenkymmenen vuoden aikana ennen vuotta 1979 yli 150 000 potilasta Yhdysvalloissa sai yli kaksi miljoonaa EDTA-kelatointihoitoa, pääasiassa sydän- ja verisuonitauteihin, ja että kun se annetaan oikein, sitä voidaan käyttää turvallisesti. Sekä hän että Walker (1980) suosittelivat, että sitä annettaisiin vain lääkärin toimesta, joka on perusteellisesti koulutettu EDTA-kelatointihoidossa.

Kelatoointihoito on paljon turvallisempaa ja paljon halvempaa kuin ohitusleikkauksen tekeminen. Vaikuttaa siltä, että tällä hoidolla olisi kohtuullinen mahdollisuus välttää leikkaus.

Kun todistin vuonna 1984 ortomolekulaarisen lääkärin kuulemisessa, Kalifornian osavaltion apulaisylioikeuden syyttäjä kysyi minulta, tiesinkö, että EDTA-kelaatiohoitoa sydän- ja verisuoniongelmiin hallintaan ei ollut hyväksytty Elintarvike- ja lääkeviraston (FDA) toimesta. Vastaukseni oli: "Kyllä, tiedän sen. Tiedän myös, että sama EDTA-hoito on hyväksytty FDA:n toimesta raskasmetallien poistamiseen, ja että syy siihen, miksi sitä ei ole hyväksytty sydän- ja verisuoniongelmiin, on se, että kukaan ei ole yrittänyt saada sitä hyväksytyksi. Monia vuosia sitten Abbott Laboratories, joka omisti Yhdysvaltain patenttioikeudet, luopui hakemuksestaan FDA:lle ateroskleroottisen sairauden hoitoon taloudellisista syistä - patentti vanhenesi liian pian. Kenelläkään muulla ei ollut varaa hakea sitä."

Huolimatta siitä, että tällä hoidolla sydän- ja verisuonitauteihin ei ole FDA:n hyväksyntää, koska lääkeyhtiöt eivät ole kiinnostuneita sen hankkimisesta, eikä sen käyttöön lääkäreillä ole oikeudellisia esteitä, hallitus on häirinnyt lääkäreitä, jotka käyttävät tätä hoitoa (Halstead, 1979; Walker, 1980). Tämä häirintä on saanut tukea joiltakin lääketieteellisiltä yhdistyksiltä, ja, kuten vastaava ortomolekulaaristen lääkärin häirintä, se näyttää perustuvan suurelta osin tietämättömyyteen ja ennakkoluuloihin.

19 Syöpä

Syöpä, mukaan lukien lymfaattisen ja hematopoieettisen (verisoluja muodostavien) järjestelmien kasvaimet, on syynä 22 prosenttiin kaikista kuolemista Yhdysvalloissa. Joka vuosi noin 600 000 ihmistä sairastuu syöpään, ja suurin osa heistä, yli 420 000, kuolee tautiin. Syöpään liittyvä kärsimys on paljon suurempi kuin useimmissa muissa sairauksissa. Tämän vuoksi liittovaltion hallitus on painottanut syöpätutkimusta ja myöntänyt useita satoja miljoonia dollareita vuodessa syöpätutkimukseen, saavuttaen tänä vuonna miljardin dollarin rajan.

Huolimatta suuresta rahamäärästä ja vaivannäöstä, joka on käytetty syövän tutkimiseen, edistys viimeisen kahdenkymmenenviiden vuoden aikana on ollut hidasta. Merkittävä lisäys elinaikaan diagnoosin jälkeen saavutettiin noin kolmekymmentä vuotta sitten, pääasiassa leikkaus- ja anestesiategniikoiden parannusten ansiosta. Viimeisten kahdenkymmenenviiden vuoden aikana on saavutettu jonkin verran parannusta tiettyjen syöpien hoidossa, lähinnä korkeaenergisien säteilyn ja kemoterapian avulla, mutta useimpien syöpien osalta ei ole ollut olennaista vähennystä esiintyvyydessä tai eloonjäämisajassa diagnoosin jälkeen, ja on tullut selväksi, että tarvitaan uusia ideoita, jos halutaan saavuttaa parempi hallinta tästä vitsauksesta.

Yksi uusi idea on, että suuria annoksia C-vitamiinia voidaan käyttää sekä syövän ehkäisyyn että sen hoitoon. Merkittävin työ tällä alalla on tehty tohtori Ewan Cameronin toimesta, joka oli aiemmin pääkirurgina Vale of Leven -sairaalassa, Loch Lomondin rannalla, Skotlannissa, ja on nyt Linus Pauling -tieteen ja lääketieteen instituutin

lääketieteellinen johtaja. Minulla on ollut onni olla yhteistyössä tohtori Cameronin kanssa hänen kliinisessä tutkimuksessaan tällä alueella viimeiset neljätoista vuotta. Työmme kuvauksia on annettu kirjassa "Syöpä ja C-vitamiini" (1979) ja julkaistuissa artikkeleissa, jotka on mainittu viitteissä, ja ne on tiivistetty myöhemmin tässä luvussa. Toinen kirurgi, joka on tehnyt tärkeitä löytöjä tällä alalla, on tohtori Fukumi Morishige Fukuokasta, Japanista.

Irwin Stone käsitteli vuonna 1972 kirjassaan "The Healing Factor: Vitamin C Against Disease" varhaisia raportteja, joissa annettiin C-vitamiiniannoksia 1-4 grammaa (g) päivässä, joskus yhdessä lisääntyneen A-vitamiinin saannin kanssa, ja joiden nähtiin olevan hyödyllisiä joidenkin potilaiden syövän hallinnassa. Tämä työ tehtiin suurimmaksi osaksi saksalaisten lääkäreiden toimesta vuosina 1940-1956. Huolimatta siitä, että nämä C-vitamiiniannokset olivat hyödyllisiä syövän hoidossa, varhaiset tutkimukset eivät johtaneet perusteelliseen tutkimukseen C-vitamiinin mahdollisista eduista tässä yhteydessä. Joitakin myönteisiä tuloksia raportoitiin myös eläintutkimuksissa, mutta myös varhaista työtä tällä alalla ei jatkettu.

Vuonna 1951 raportoitiin, että syöpäpotilailla on yleensä hyvin pieni määrä C-vitamiinia veriplasmassa ja veren leukosyyteissä, usein vain noin puolet muiden ihmisten arvosta. Tämä havainto on vahvistettu monta kertaa viimeisen kolmenkymmenen vuoden aikana. Vuonna 1979 Cameron, Pauling ja Brian Leibovitz listasivat kolmetoista tutkimusta, jotka kaikki osoittivat suuria vähennyksiä sekä plasman että leukosyyttien pitoisuuksissa. Syöpäpotilaiden leukosyyttien askorbiinihappotasotaso on yleensä niin alhainen, että leukosyytit eivät pysty suorittamaan tärkeää tehtäväänsä fagosytoosiin, bakteerien ja muiden vieraiden solujen, mukaan lukien pahanlaatuisten solujen, nielemiseen ja hajottamiseen kehossa. Kohtuullinen selitys syöpäpotilaiden alhaiselle C-vitamiinipitoisuudelle veressä on se, että heidän elimistönsä kuluttavat vitamiinia yrittäessään hallita tautia. Alhainen taso viittaa siihen, että heille tulisi antaa suuri määrä vitamiinia, jotta heidän kehon puolustuskykynsä säilyisi mahdollisimman tehokkaana.

Yksi varhaisista raporteista, jotka käsittelivät C-vitamiinia ja syöpää, käsitteli suurten C-vitamiiniannosten käyttöä jopa kahdeksantoista kuukauden ajan. Vuonna 1954 tohtori Edward Greer Robinsonista, Illinoisista, julkaisi raportin poikkeuksellisesta potilaasta, joka ilmeisesti hallitsi syöpäänsä (krooninen myeloinen leukemia) kahden vuoden ajan ottamalla suun kautta erittäin suuria määriä C-vitamiinia. Tämä potilas, iäkäs öljy-yhtiön johtaja, sairasti useita samanaikaisia sairauksia. Hänelle kehittyi krooninen sydänsairaus syyskuussa 1951 ja hänlle todettiin toukokuussa 1952 alkoholipohjainen maksakirroosi ja polysytemia (kiertävien punasolujen määrän lisääntyminen). Elokuussa 1952 kroonisen myelooisen leukemian diagnoosi vahvistettiin itsenäisen hematologin toimesta.

SYÖPÄ

Syyskuussa 1952, hampaiden poiston jälkeen, häntä neuvottiin ottamaan C-vitamiinia edistääkseen ikenien paranemista. Hän alkoi heti ottaa erittäin suuria määriä, 24,5 g:sta 42 g:aan päivässä (seitsemän 500 milligramman (mg) tablettia otettuna seitsemästä kahteentoista kertaa päivässä). Hän sanoi asettaneensa tämän annoksen itselleen, koska

hän tunsi olonsa niin paljon paremmaksi ottaessaan näitä erittäin suuria annoksia. Potilas huomautti toistuvasti hyvinvointinsa tunteesta, ja hän jatkoi aktiivista työtään. Kahdesti Greer vaati, että C-vitamiinin ottaminen lopetettaisiin. Molemmilla kerroilla, kun potilas teki niin, hänen perna ja maksa suurenivat, pehmenivät ja tulivat kipeiksi, hänen lämpötilansa nousi 101 asteeseen (Celsius≈38.33), ja hän valitti yleistä pahoinvointia ja väsymystä, tyypillisiä leukemiaoireita. Hänen oireensa ja merkkinsä paranivat nopeasti, kun hän jatkoi C-vitamiinin ottamista. Hän kuoli akuuttiin sydämen vajaatoimintaan maaliskuussa 1954, 73 vuoden ikäisenä. Hänen pernansa oli silloin kiinteä, ja leukemia, polysytemia, kirroosi ja sydänlihastulehdus eivät olleet edenneet kahdeksantoista kuukauden aikana, jonka hän oli ottanut suuria annoksia C-vitamiinia. Greer päätteli, että "valtavan askorbiinihappoannoksen ottaminen näytti olevan olennaista potilaan hyvinvoinnille."

Vuonna 1968 Cheraskin ja hänen kollegansa kuvailivat C-vitamiinin täydentävän vaikutuksen syövän sädehoidossa kohdunkaulan levyepiteelikarsinoomapotilailla. Kaksikymmentäseitsemälle potilaalle annettiin 750 mg askorbiinihappoa päivässä, alkaen viikkoa ennen sädehoitoa ja jatkaen kolme viikkoa sen päättymisen jälkeen; lisäksi he saivat vitamiini-mineraalilisän ja yleisiä ravitsemusneuvoja (sakkaroosin saannin vähentäminen). Kontrolliryhmä koostui kahdestakymmenestäseitsemästä samanlaisesta potilaasta, jotka eivät saaneet vitamiineja tai ravitsemusneuvoja. Sädehoito oli yhtä voimakasta molemmissa ryhmissä. Sädehoitovaste oli merkittävästi korkeampi ravitsemushoitoa saaneilla potilailla (keskimääräinen pistemäärä 97,5) kuin kontrolliryhmällä (keskimääräinen pistemäärä 63,3). Näin ollen on jonkin verran näyttöä siitä, että sädehoitoa saavat syöpäpotilaat tarvitsevat enemmän C-vitamiinia ja että tämän lisääntyneen tarpeen tyydyttäminen suojaa joiltakin säteilyn haitallisilta vaikutuksilta sekä tehostaa terapeutista vastetta.

Myöhäinen tohtori William McCormick Torontosta näyttää olleen ensimmäinen, joka tunnisti, että yleiset sidekudoksen muutokset, jotka liittyvät keripukkiin, ovat identtisiä paikallisten sidekudoksen muutosten kanssa, joita havaitaan tunkeutuvien kasvainten välittömässä läheisyydessä (McCormick, 1959). Hän arveli, että ravintoaine (C-vitamiini), joka tunnetaan kykenevän estämään tällaisia yleisiä muutoksia keripukissa, voisi vaikuttaa samalla tavalla syövässä. Näkemys sai tukea siitä tosiasiasta, että syöpäpotilailla on lähes aina askorbiinihapon puute.

On olemassa joitakin muita mielenkiintoisia yhteyksiä keripukin ja syövän välillä. Historiallinen kirjallisuus sisältää monia viittauksia syövän ja kasvainten lisääntyneeseen esiintyvyyteen keripukkipotilailla. Tyypillinen ruumiinavausraportti James Lindiltä (Lind, 1753) sisältää ilmaisuja kuten "kaikki osat olivat niin sekoittuneet ja sekoittuneet yhdeksi massaksi tai möykyksi, että yksittäisiä elimiä ei voitu tunnistaa", varmasti 1700-luvun patologin graafinen kuvaus kasvainten infiltraatiosta. Päinvastoin, edenneessä ihmisellä esiintyvässä syövässä esiintyy kuoleman läheisyyteen liittyviä piirteitä, kuten anemia, kakeksia, äärimmäinen väsymys, verenvuodot, haavaumat, alttius infektioille ja

epänormaalien alhaiset kudoksen, plasman ja leukosyyttien askorbiinihappopitoisuudet, ja terminaalinen lisämunaisten vajaatoiminta, jotka ovat käytännössä identtisiä edenneen keripukin kuoleman läheisyydessä esiintyvien piirteiden kanssa.

Epidemiologinen näyttö viittaa siihen, että syövän esiintyvyys suurissa väestöryhmissä on käänteisesti suhteessa keskimääräiseen päivittäiseen askorbiinihapon saantiin. Useista julkaistuista tutkimuksista, jotka kaikki antavat olennaisesti saman tuloksen, mainitsen norjalaisen tutkijan Bjelken työn, joka julkaisi vuonna 1973 ja 1974 perusteelliset tutkimuksensa ruoansulatuskanavan syövästä ruokavaliokyselyn ja tapaus-verrokkitutkimuksen avulla. Hänen työnsä, johon osallistui yli kolmekymmentätuhatta ihmistä Yhdysvalloissa ja Norjassa, sisälsi erilaisten ruokien kulutuksen määrittämisen sekä tupakointitottumusten ja muiden tekijöiden kartoittamisen. Hän löysi negatiivisen korrelaation hedelmien, marjojen, vihannesten ja C-vitamiinin kulutuksen sekä mahasyövän esiintyvyyden välillä, kun taas tärkkelyspitoiset ruoat, kahvi ja suolattu kala olivat positiivisesti korreloituja. Hän päätteli, että kaksi tärkeintä tekijää olivat vihannesten ja C-vitamiinin kokonaismäärä. Mitä enemmän vihanneksia ja C-vitamiinia kulutetaan, sitä pienempi on syövän esiintyvyys.

Vuonna 1973 menin National Cancer Instituteen näyttämään tusinalle huippuasiantuntijaa tapauksia ensimmäisistä neljästäkymmenestä edenneestä syöpäpotilaasta, joita oli hoidettu 10 g C-vitamiinia päivässä Vale of Leven -sairaalassa, Loch Lomondside, Skotlannissa, tohtori Ewan Cameronin toimesta. Tavoitteeni oli pyytää näitä asiantuntijoita tekemään kontrolloitu tutkimus C-vitamiinista. He eivät olleet vaikuttuneita todisteista tai mahdollisuudesta, että suurilla annoksilla tätä vitamiinia voitaisiin saavuttaa jonkinlainen kontrolli syöpään sopivan perinteisen hoidon lisänä. Vaimoni, joka oli mukana, sanoi jälkepäin, ettei ollut koskaan ennen nähnyt lääketieteellisten tutkijoiden ryhmää, jolla olisi vähemmän kiinnostusta uusiin ideoihin. He kertoivat minulle, että National Cancer Institute ei tekisi mitään C-vitamiinin suhteen ennen kuin eläintutkimuksia olisi tehty.

Nämä asiantuntijat ehdottivat kuitenkin, että hakisin National Cancer Institutelta apurahaa, jotta instituutimme Kaliforniassa voisi suorittaa tällaisen tutkimuksen. Hain välittömästi instituutilta apurahaa tukemaan C-vitamiinin ja syövän välisiä tutkimuksia hiirillä ja marsuilla. Instituutin konsultit hyväksyivät sen tieteellisesti päteväksi, mutta se hylättiin. Seuraavat seitsemän hakemustani kokivat saman kohtalon. Lopulta National Cancer Institute myönsi meille apurahan, joka tarjosi osittaisen tuen tarkalle tutkimukselle C-vitamiinista ja spontaanista rintasyövästä hiirillä, jonka suoritimme instituutissamme Palo Altossa vuosina 1981-1984. Tämä tutkimus on ylivoimaisesti tarkimmin suoritettu ja luotettavin eläintutkimus C-vitamiinista ja syövästä, joka on koskaan tehty (Pauling et al., 1985).

SYÖPÄ

167

Tutkimuksessa käytetyt hiiret, kanta RIII, alkavat kehittää havaittavia rintakasvaimia noin neljänkymmenen viikon iässä. Kasvainten muodostumiseen liittyy virus, joka siirtyy äidistä tyttäreeseen äidinmaidon kautta. Ensimmäisen kasvaimen kehittymisnopeus viiveen jälkeen on vakio – toisin sanoen tämän iän jälkeen kasvaimettomilla hiirillä on sama mahdollisuus joka viikko osoittaa ensimmäinen kasvain.

Tutkimuksessamme meillä oli seitsemän hiiriryhmää, joissa jokaisessa oli viisikymmentä hiirtä, jotka söivät huolellisesti valmistettua ruokaa, joka sisälsi 0,076 %, 1,86 %, 2,9 %, 4,2 %, 8,0 %, 8,1 % tai 8,3 % lisättyä askorbiinihappoa. Ne aloittivat nämä ruokavaliot 9 viikon iässä ja jatkoivat niitä 114 viikon ikään asti. Kasvainten rasittamat hiiret tapettiin kärsimyksen estämiseksi. Huomasimme, että viiveaika kasvaimen kehittymisessä kasvoi tasaisesti C-vitamiinin saannin kasvaessa, 38 viikosta 0,076 % C-vitamiinilla 52 viikkoon 8,3 % C-vitamiinilla. Myös ensimmäisen kasvaimen ilmenemisen nopeus kussakin hiiriryhmässä väheni tasaisesti prosentteina, 2,7 viikossa 0,075 % C-vitamiinilla 0,7 viikossa 8,3 % C-vitamiinilla. Tulosten biostatistinen arviointi osoittaa, että luottamustaso siihen, että lisääntyneet C-vitamiinimäärät hiirien ruoassa johtavat spontaanin rintasyövän esiintyvyyden vähenemiseen tässä hiirikannassa, on erittäin korkea. Mahdollisuus, että havainnot ovat tilastollisen vaihtelun tulos, on vain noin yksi miljoonasta.

Kokonaisuutena tulos on, että ikä, jolloin kasvain ilmestyy, kasvaa huomattavasti C-vitamiinin saannin lisääntyessä. Tämä ikä, jolloin puolet hiiristä kehittää kasvaimen (mediaani-ikä), kasvaa 66 viikosta pienimmällä vitamiinimäärällä 120 viikkoon suurimmalla määrällä. Syövän kehitys viivästyy RIII-hiirikannassa keski-ikästä äärimmäiseen vanhuuteen.

Samanlaisia tuloksia hiirten ihosyövästä, joka johtui pitkäaaltoisen ultraviolettivalon (auringonvaloa vastaavan) säteilystä, saatiin aiemmassa tutkimuksessa instituutissamme (tukena monien ihmisten lahjoitukset, ei National Cancer Institute) (Pauling, Willoughby, et al., 1980). Muut eläintutkimukset, jotka eri tutkijat ovat tehneet, yleensä paljon pienemmillä ryhmillä, ovat antaneet vähemmän luotettavia tuloksia.

Jo vuosien ajan on tiedetty, että syöpäpotilailla on alentunut C-vitamiinitaso veressä ja että näillä potilailla, erityisesti lapsilla, on suuri taipumus sairastua infektioihin. Infektio on merkittävä sairastuvuuden ja kuolleisuuden syy lapsilla, joilla on syöpä, osittain siksi, että syöpähoito vahingoittaa immuunijärjestelmää.

168

Laskenut C-vitamiinitaso veressä tulisi tietenkin korjata kaikilla syöpäpotilailla korkean vitamiinin saannin avulla. Tämä korkea saanti tarjoaisi jonkin verran suojaa tartuntatauteja vastaan ja olisi arvokas lisä perinteiseen hoitoon infektiosairauksien ja itse syövän hoidossa. Nämä C-vitamiinia, infektiota ja syöpää koskevat tosiasiat näyttävät olevan monien lääkäreiden tiedostamattomia tai unohtamia. Esimerkkinä on hiljattain julkaistu artikkeli syöpää sairastavien lasten infektiosta (Hughes, W. T., 1984, "Infections in children with cancer: Part I: Most common causes and how to treat them," *Primary Care & Cancer*, lokakuu, s. 66-72). Tämä artikkeli mainitsee yksitoista tekijää, jotka

viittaavat lisääntyneeseen tartuntatauti-alttiuteen syöpää sairastavalla lapsella. Yksi näistä tekijöistä on aliravitsemus. On jonkin verran keskustelua syöpähoidon vaikutuksesta ja pahanlaatuisuuden tyypistä ja laajuudesta kehon luonnollisiin puolustusmekanismeihin, mutta ei ole keskustelua C-vitamiinista ja muista ravintoaineista puolustusmekanismien vahvistamisessa eikä juuri lainkaan keskustelua tai suosituksia ravitsemuksesta. Artikkelissa ei mainita sitä tosiasiaa, että syöpäpotilailla on laskenut askorbaattitaso veressä, mikä tulisi korjata.

Askorbaatilla on ihmisen elimistössä melko laajat kyvyt tuhota myrkyllisiä aineita. Se tekee yhteistyötä maksan entsyymien kanssa reagoidakseen näiden aineiden kanssa, usein hydroksyloimalla niitä, muuttaen ne muiksi aineiksi, jotka eivät ole myrkyllisiä, ja poistuvat sitten virtsan mukana. Meillä ei vielä ole tietoa siitä, missä määrin optimaalinen C-vitamiinin saanti voi suojata ruoassamme, juomissamme ja ympäristössämme olevia karsinogeenisiä aineita vastaan, jotka pääsevät elimistöömme, mutta jotkut esimerkit osoittavat, että tämä vaikutus voi olla suuri.

Ruoassa, kuten pekonissa ja muissa säilykelihoidissa, ovat nitriitit ja nitraatit reagoivat mahassa mahansisällön ainoaineiden kanssa muodostaen nitrosamiineja, jotka ovat karsinogeenisiä ja aiheuttavat mahasyöpää. Hyvä C-vitamiinin saanti tuhoaa nitriitit ja nitraatit ja estää mahasyövän. Nyt tehdään voimakasta työtä nitriittien ja nitraattien määrän vähentämiseksi elintarvikkeissa syövän hallitsemiseksi. Lisääntynyt C-vitamiinin saanti voi myös auttaa saavuttamaan tämän tavoitteen.

On myös raportoitu, että syövät, jotka usein ilmenevät sikarinpolttajien ja muiden tupakankäyttäjien virtsarakossa, taantuvat, jos potilas nauttii riittävästi askorbiinihappoa, 1 g päivässä tai enemmän. Schlegel, Pipkin, Nishimura ja Schultz (1980) havaitsivat, että askorbiinihappotaso virtsassa oli noin puolet pienempi tupakoitsijoilla kuin tupakoimattomilla ja alhainen virtsarakon kasvaimia sairastavilla potilailla. He havaitsivat myös hiirillä, että 3-hydroksiantraniilihappoa sisältävän pelletin istuttaminen virtsarakkoon aiheutti virtsarakon kasvainten kehittymisen, jos hiiret saivat normaalia ruokavaliota, mutta ei, jos niillä oli ylimääräistä askorbiinihappoa juomavedessään. Kirjoittajat ehdottavat, että askorbiinihappo estää 3-hydroksiantraniilihapon hapettumisen karsinogeeniseksi hapettumistuotteeksi. He toteavat: "Näyttää olevan syytä harkita riittävän askorbiinihappotason hyödyllisiä vaikutuksia virtsassa (vastaten 1,5 g päivittäistä saantia) mahdollisena ehkäisevänä toimenpiteenä virtsarakon kasvaimen muodostumiseen ja uusiutumiseen." He kiinnittävät myös huomiota tutkimuksiin, jotka viittaavat siihen, että askorbiinihapolla voi olla hyödyllinen vaikutus ateroskleroosin, valtimoiden seinämien kovettumisen ja paksuuntumisen, vanhenemisprosessiin (Willis ja Fishman, 1955; Sokoloff ja muut, 1966).

Vuonna 1977 tohtori Robert Bruce, Toronton Ludwig-syöpätutkimuslaitoksen johtaja, raportoi, että ihmisten suoliston sisällössä on mutageenisia ja oletettavasti karsinogeenisiä aineita. Myöhemmin hän ja hänen työtoverinsa raportoivat, että hyvä C-vitamiinin saanti vähentää huomattavasti näiden aineiden määrää (Bruce 1979). Tällä

tavalla ja myös vähentämällä jätteiden viipymisaikaa kehossa, kuten luvussa 10 käsiteltiin, asianmukainen C-vitamiinin saanti auttaa suojaamaan alempaa suolistoa syövältä.

Koolonipolyposis on geneettinen sairaus, jolle on ominaista suuren määrän polyypien muodostuminen paksusuoleen ja peräsuoleen. Nämä polyypit ovat hyvänlaatuisia kasvaimia, mutta niiden esiintyminen on pitkään tunnistettu esisyöpäiseksi tilaksi. Willis (1973) mukaan: "Perinnöllistä polyposista sairastavat kuolevat lähes varmasti paksusuolen tai peräsuolen syöpään nuorena." Heille on kuitenkin nyt toivoa. DeCossen et al. (1975), Lai et al. (1977) ja Watnen et al. (1977) tutkimukset, jotka tehtiin kuudellatoista perinnöllistä polyposista sairastavalla henkilöllä, osoittivat, että 3 gramman C-vitamiiniannoksen päivittäinen käyttö sai puolella potilaista polyypit katoamaan. On todellinen mahdollisuus, että suurempi annos, 10 tai 20 grammaa päivässä, voisi hallita tautia muilla potilailla.

Ennen kuin tapasimme ja aloitimme yhteistyömme, Ewan Cameron oli suorittanut leikkauksia sadoille syöpäpotilaille Skotlannissa. Kuten monet muutkin ihmiset, hän ajatteli, että tämä sairaus, joka aiheuttaa niin paljon kärsimystä, tarvitsi tuoretta lähestymistapaa. Hän keräsi suuren määrän tietoa syövästä ja muotoili uuden teorian sen aiheuttajasta, jonka hän julkaisi kirjassa Hyaluronidase and Cancer vuonna 1966. Tässä kirjassa hän ehdotti, että merkittävä määrä kontrollia syöpään voitaisiin saavuttaa vahvistamalla ihmisen kehon luonnollisia puolustusmekanismeja. Erityisesti hän mainitsi, että pahanlaatuiset kasvaimet tuottavat entsyymiä, hyaluronidaasia, joka hyökkää ympäröivien kudosten solujen väliseen sementtiin, heikentäen tätä sementtiä siinä määrin, että neoplasma voi tunkeutua kudoksiin. Hän ehdotti, että voitaisiin löytää jokin tapa vahvistaa solujen välistä sementtiä ja tällä tavoin rakentaa kehon luonnolliset puolustusmekanismit niin vahvoiksi, että ne kestäisivät pahanlaatuisten solujen hyökkäyksen. Useiden vuosien ajan hän yritti antaa erilaisia hormoneja ja muita aineita edenneen syövän potilaille toivoen saavuttavansa tämän tuloksen, mutta hän ei onnistunut löytämään mitään tehokasta ainetta tai aineiden sekoitusta.

Luettuani hänen kirjansa olin hyvin vaikuttunut hänen argumentistaan. Olin työskennellyt C-vitamiinin parissa tavallisen flunssan ja muiden sairauksien yhteydessä, ja vuonna 1971 sain ajatuksen, että askorbiinihapon tunnettu ominaisuus lisätä kollageenin synteessin nopeutta sallisi suurten C-vitamiiniannosten vahvistaa solujen välistä sementtiä lisääntyneen kollageenikuitujen synteessin kautta, jotka ovat tärkeä osa tätä solujen välistä sementtiä. Mainitsin tämän ajatuksen puheessa, jonka pidin Ben May - syöpätutkimuslaboratorion vihkiäisissä Pritzkerin lääketieteellisessä koulussa, Chicagon yliopistossa. Siihen mennessä Cameron oli itsenäisesti päätenyt alustavaan johtopäätökseen, että askorbaatti saattaisi olla mukana luonnollisesti esiintyvän hyaluronidaasi-inhibiittorin synteessissä ja oli jo alkanut varovaisesti määrätä askorbaattia kuoleville syöpäpotilaille hoidossaan. Marraskuussa 1971 hän luki New York Timesissa selostuksen puheestani. Aloitimme heti kirjeenvaihdon, ja tämä merkitsi pitkän ja hedelmällisen yhteistyön alkua.

Kun Cameron oli ollut pettynyt kokeillessaan erilaisia hormoneja, hän heti ajatteli, että C-vitamiinihoito oli huomattava hyöty potilaille, ja seuraavien kymmenen vuoden aikana hän antoi suuria annoksia vitamiinia useille sadoille edenneen syövän potilaille, melkein kaikille, joille perinteiset hoitomenetelmät oli kokeiltu ja todettu hyödyttömiksi. Hän ja hänen työtoverinsa julkaisivat useita artikkeleita havainnoistaan. Eräässä artikkelissa he raportoivat, että C-vitamiini näytti hallitsevan kipua melko tehokkaasti, joten potilaat, jotka olivat saaneet suuria annoksia morfiinia tai diamorfiinia, pystyivät lopettamaan huumaavan lääkkeen käytön (Cameron ja Baird, 1973). Hän julkaisi myös yksityiskohtaisen raportin ensimmäisistä viidestäkymmenestä edenneen syövän potilaasta, joita hoidettiin suurilla C-vitamiiniannoksilla (Cameron ja Campbell, 1974), sekä artikkelin yhdestä potilaasta, joka näytti parantuvan täysin syövästä C-vitamiinihoidon aikana, mutta jonka syöpä palasi, kun C-vitamiinin saanti lopetettiin, ja joka taas parani täysin, kun C-vitamiinihoito aloitettiin uudelleen. Tämä potilas jatkaa C-vitamiinin ottamista, 12,5 g päivässä, ja kahdentoista vuoden jälkeen näyttää olevan erinomaisessa kunnossa (Cameron, Campbell ja Jack, 1975).

Cameronin ensimmäinen havainto oli, että useimmat askorbaattihoidetut potilaat alkoivat kokea lisääntyneitä hyvinvointia ja yleistä kliinistä parannusta. Näihin hyötyihin kuului, lisääntyneen hyvinvoinnin lisäksi, kivun lievittyminen, pahanlaatuisten askiteiden (kasvaimista irtoavat solut, jotka voivat aloittaa uusia kasvaimia ja siten metastasoinnin agentteja) ja pahanlaatuisten keuhkopussin nesteiden väheneminen, hematurian lievittyminen, jonkin verran pahanlaatuisen hepatomegalian ja pahanlaatuisen keltaisuuden kääntyminen, ja punasolujen sedimentaationopeuden ja seerumin seromukoidi-tason väheneminen, jotka kaikki ovat hyväksytyjä merkkejä pahanlaatuisen aktiivisuuden vähenemisestä. Oli siis mahdollista päätellä, että sekä hyvinvoinnin lisääntyminen että ilmeinen elinajan piteneminen johtuivat merkittävästä askorbaatti-hyökkäyksestä, joko suoraan tai kehon luonnollisten suojausmekanismien kautta, itse pahanlaatuisuutta vastaan.

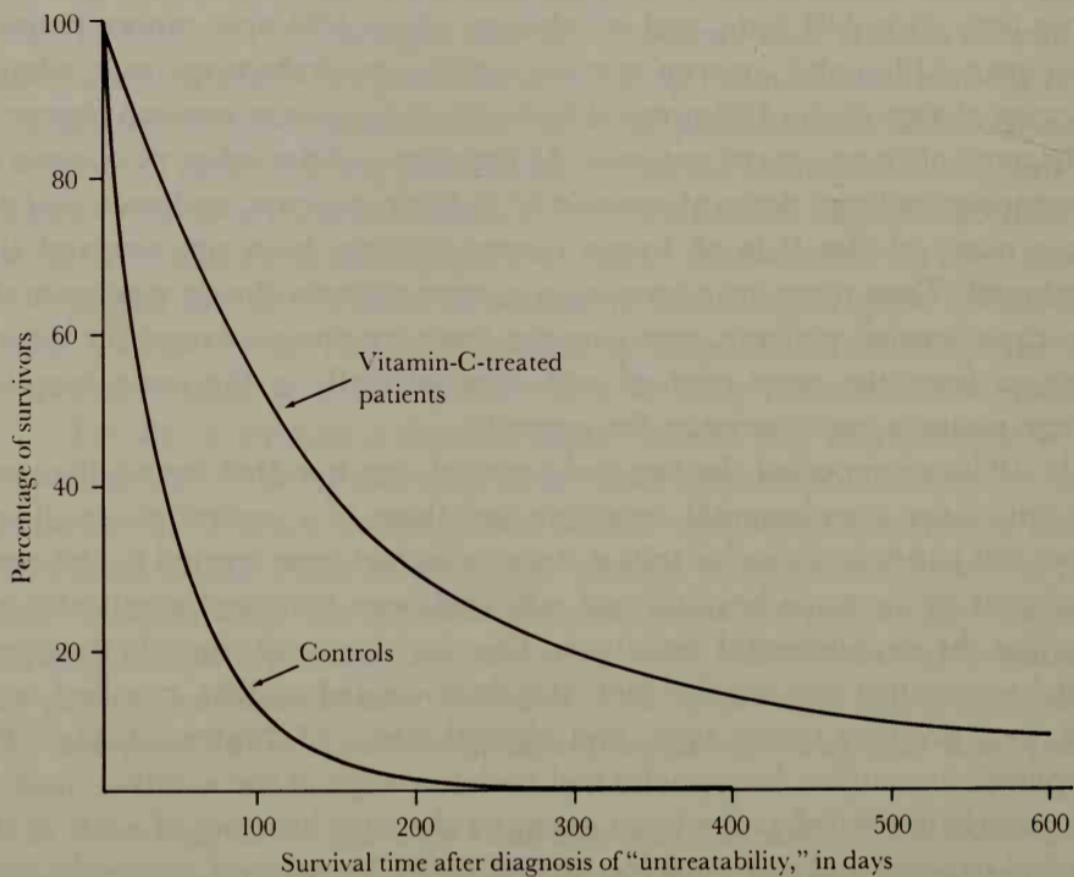
Vuoteen 1973 mennessä Cameron ja minä olimme sitä mieltä, että kontrolloitu tutkimus olisi suoritettava, jossa puolet potilaista, valittu kolikonheitolla tai jollain kehittyneemmällä satunnaistusmenetelmällä, saisi 10 g C-vitamiinia päivittäin ja toiset saisi lumelääkkeen. Siihen mennessä Cameron oli kuitenkin niin vakuuttunut C-vitamiinin arvosta edenneen syövän potilaille, että hän eettisistä syistä kieltäytyi jättämästä sitä antamatta kenellekään potilaalle, jolle hänellä oli valta sitä antaa; siten hän ei voinut suorittaa sellaista tutkimusta omilla potilaillaan. Menin sitten Kansalliseen syöpäinstituuttiin ehdottaakseni, että se suorittaisi tällaisen tutkimuksen, kuten mainitsin aiemmin tässä luvussa.

Vaikka emme voineet suorittaa kaksoissokkoutettua satunnaistettua kliinistä tutkimusta, voisimme suorittaa kontrolloidun tutkimuksen. Vale of Leven -sairaala on suuri, jossa on 440 vuodepaikkaa, ja se rekisteröi noin 500 uutta syöpäpotilasta vuodessa. Vaikka Cameron oli hallinnollisesti vastuussa 100 kirurgisesta vuodepaikasta, hän oli suoraan vastuussa vain osasta näistä syöpäpotilaista. Aluksi yksikään muu lääkäri tai kirurgi ei antanut suuria annoksia C-vitamiinia potilailleen, ja jopa myöhemminä vuosina monet Vale of Levenin syöpäpotilaista eivät ole saaneet tätä hoitoa. Näin ollen on ollut muita

syöpäpotilaita, jotka ovat hyvin samanlaisia kuin askorbaattihoidetut potilaat, saaneet saman hoidon, paitsi askorbaatin, samalta lääketieteelliseltä ja kirurgiselta henkilökunnalta, samassa sairaalassa. Nämä potilaat voisivat toimia kontrolleina.

Vuonna 1976 raportoimme sadan terminaalisen syöpäpotilaan elinajoista, joille annettiin lisääskorbaattia, ja kontrolliryhmän tuhannen potilaan, joilla oli samanlainen alkuperäinen tila ja joita oli hoidettu samojen lääkäreiden toimesta samassa sairaalassa ja joita oli hoidettu samalla tavalla lukuun ottamatta lisääskorbaattia. Nämä tuhat kontrollia tarjosivat kymmenen kontrollipotilasta jokaista askorbaattihoidettua potilasta kohden, vastaten sukupuolta, ikää, primaarikasvaimen tyyppiä ja kliinistä tilaa "hoitamattomuutta". Käytimme ulkopuolista lääkäriä, joka ei tiennyt askorbaattihoidettujen potilaiden elinajoista, tarkastamaan jokaisen kontrollipotilaan sairauskertomukset ja kirjaamaan kullekin heistä elinajan - päivien määrän, joka oli kulunut kaikkien perinteisten hoitomuotojen hylkäämisestä kuolinpäivään.

Tulokset olivat yllättäviä, jopa meille (katso kuva sivulla 172) (Cameron ja Pauling, 1978). 10. elokuuta 1976 kaikki tuhat kontrollipotilasta olivat kuolleet, kun taas kahdeksantoista sadasta askorbaattihoidetusta potilaasta oli vielä elossa. Tuolloin keskimääräinen elinaika "hoitamattomuuden" toteamisen jälkeen oli 4,2 kertaa pidempi askorbaattihoidetuilla potilailla kuin heidän vastaavilla kontrolleillaan. Sata askorbaattihoidettua potilasta on elänyt keskimäärin yli kolmesataa päivää pidempään kuin heidän vastaavat kontrollinsa, ja lisäksi on vahva kliininen vaikutelmamme, että he ovat eläneet onnellisempaa elämää tämän terminaalisen ajanjakson aikana. Lisäksi muutamat heistä jatkavat selviytymistä, edelleen ottaen päivittäiset annoksensa natriumaskorbaattia, ja jotkut heistä voitaisiin hyvin katsoa parantuneen pahanlaatuisesta sairaudestaan, koska he ovat vapaita syövän ilmeisistä oireista ja elävät normaalia elämää.



Vale of Leven study Upon being judged untreatable, one hundred patients under the care of Ewan Cameron at the Vale of Leven Hospital in Scotland were treated with vitamin C, usually 10 g per day. Their survival times are here compared to a control group of one thousand patients matched by age, sex, and site of cancer to the experimental group. At all the times plotted, the vitamin-C-treated patients were surviving in a much larger percentage than the controls, with no controls surviving past day 500.

Vale of Leven -tutkimus Kun potilaat todettiin hoitamattomiksi, Skotlannissa Vale of Leven -sairaalassa Ewan Cameronin hoidossa olleita sadan potilaan hoidettiin C-vitamiinilla, yleensä 10 g päivässä. Heidän elinaikansa on täällä verrattu tuhannen potilaan kontrolliryhmään, jonka jäsenet vastaavat iän, sukupuolen ja syövän sijainnin suhteen koeryhmää. Kaikilla esillä olevilla ajoilla C-vitamiinilla hoidettujen potilaiden eloonjäämisprosentti oli huomattavasti suurempi kuin kontrolliryhmän, jossa kukaan ei selviytynyt yli 500 päivän.

Pidimme tätä merkittävänä saavutuksena, kun otetaan huomioon, että jos syöpäkuolleisuutta voitaisiin vähentää 5 prosentilla, kahdenkymmenen tuhannen amerikkalaisen syöpäpotilaan henki säästyisi vuosittain.

Syövän ongelman tärkeyden vuoksi teimme vuonna 1978 toisen tarkastelun Vale of Levenin potilaiden sairauskertomuksista, jälleen sadalla askorbaattihoidetulla potilaalla ja tuhannella vastaavalla kontrollilla (Cameron ja Pauling, 1978). Kymmenen alkuperäistä sadasta askorbaattihoidetusta potilaasta, joilla oli pääasiassa harvinaisia syöpätyyppejä, joille oli vaikea löytää tarkasti vastaavia kontrolleja, korvattiin uusilla, ja tuhat vastaavaa

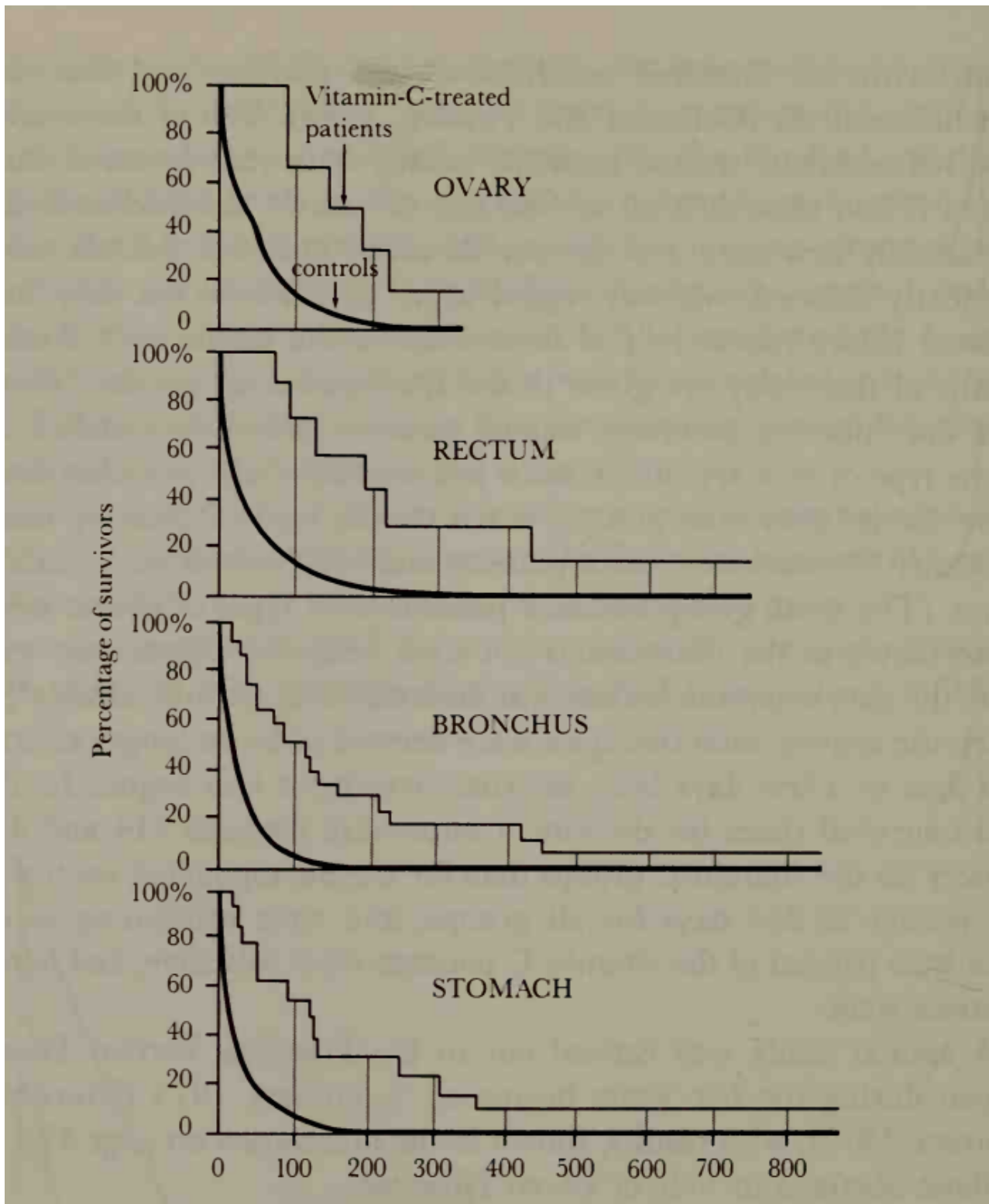
kontrollia valittiin itsenäisesti, riippumatta siitä, olivatko he olleet valittuna aiemmin (noin puolet heistä oli aiemmassa joukossa). Joitain tämän tutkimuksen tuloksia esitetään kuvissa sivuilla 174 ja 175. Sata askorbaattihoidettua potilasta ja heidän vastaavat kontrollinsa (sama primaarikasvaimen tyyppi, sama sukupuoli ja sama ikä viiden vuoden tarkkuudella) jaettiin yhdeksään ryhmään, perustuen primaarikasvaimen tyyppiin; esimerkiksi 17 askorbaattihoidettua potilasta ja 170 kontrollia paksusuolen syövällä. (Yhdeksäs ryhmä sisälsi potilaita, joilla oli muita syöpätyyppejä kuin ne, jotka on esitetty kuvissa, joita ei mainittu.) Elinajat mitattiin siitä päivästä, kun potilas todettiin "hoitamattomaksi"; eli kun perinteiset hoidot todettiin tehottomiksi - tästä päivästä tai muutamaa päivää myöhemmin askorbaattihoito aloitettiin. Vuonna 1978 keskimääräiset elinajat yhdeksässä ryhmässä olivat 114 ja 435 päivän välillä pidempiä C-vitamiinia saaneilla ryhmillä kuin vastaavilla kontrolliryhmillä, keskimäärin 255 päivää kaikissa ryhmissä, ja ne jatkoivat pidentymistä, koska 8 prosenttia C-vitamiinia saaneista potilaista oli vielä elossa, eikä yksikään kontrolleista ollut.

Samanlainen tutkimus tehtiin Fukuoka Torikai -sairaalassa Japanissa viiden vuoden aikana, alkaen 1. tammikuuta 1973 (Morishige ja Murata, 1979), tuloksilla, jotka ovat samanlaisia kuin Vale of Leven -sairaalassa saadut tulokset.

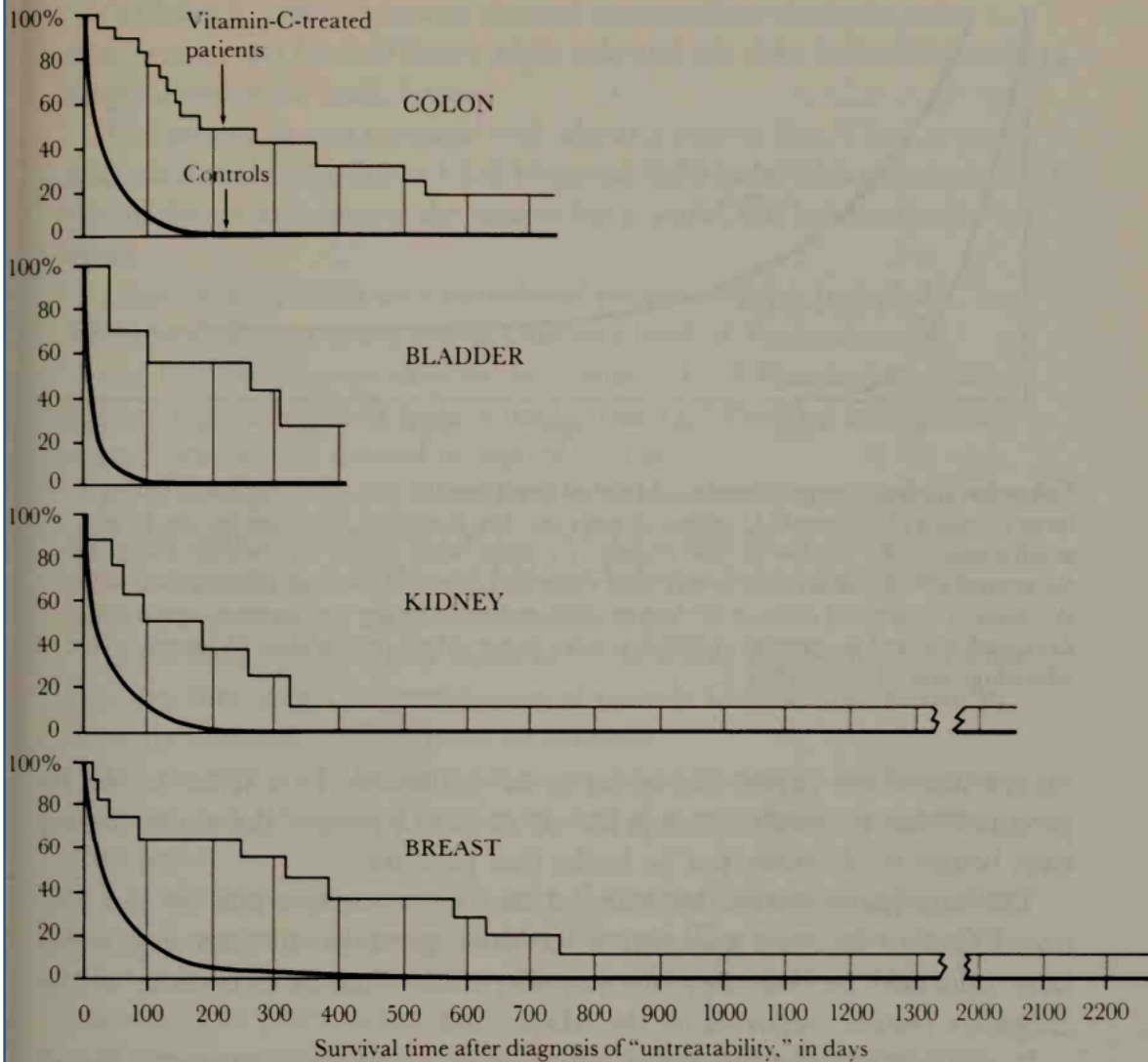
Viime aikoina Mayo Clinicissä on tehty kaksi kontrolloitua tutkimusta. Näitä Mayo-tutkimuksia on julkistettu kumoten Vale of Levenin ja Fukuoka Torikai -tutkimukset. Tiedot kuitenkin osoittavat, että Mayo Clinicin lääkärit eivät noudattaneet näiden tutkimusten protokollia. Siksi tällä työllä on vain vähän merkitystä kysymyksessä siitä, kuinka suuri arvo C-vitamiinilla on syöpäpotilaille.

Ensimmäinen Mayo Clinic -tutkimus (Creagen et al., 1979) osoitti vain pienen suojavaikutuksen C-vitamiinilla. Cameron ja minä tulkitsimme tämän raportoidun tuloksen johtuvan siitä, että useimmat Mayo Clinicin potilaat olivat jo saaneet suuria annoksia sytotoksisia lääkkeitä, jotka vahingoittavat immuunijärjestelmää ja häiritsevät C-vitamiinin toimintaa, ja siitä, että kontrollit saivat myös C-vitamiinia paljon suurempina määrinä kuin kontrollit Skotlannissa tai Japanissa. Vain 4 prosenttia Vale of Leven -potilaista oli saanut aiemmin kemoterapiaa.

Tutkimuksissamme C-vitamiinipotilaat ottivat suuria määriä vitamiinia, keskeytyksettä, loppuelämänsä ajan tai tähän päivään asti, jotkut jopa neljätoista vuotta. Toisessa Mayo Clinic -tutkimuksessa (Moertel et al., 1985) C-vitamiinipotilaat saivat vitamiinia vain lyhyen ajan (mediaani 2,5 kuukautta). Yksikään C-vitamiinipotilas ei kuollut vitamiinia ottaessaan (määrä hieman alle 10 g päivässä). Heitä tutkittiin kuitenkin vielä kaksi vuotta, joiden aikana heidän eloonjäämisensä ei ollut parempi kuin kontrolleilla, tai jopa hieman huonompi. Moertel-paperi ja Kansallisen syöpäinstituutin edustaja, joka kommentoi sitä (Wittes, 1985) molemmat jättivät mainitsematta, että C-vitamiinipotilaat eivät saaneet C-vitamiinia kuollessaan eivätkä olleet saaneet sitä pitkään aikaan (mediaani 10,5 kuukautta). He ilmoittivat voimakkaasti, että tämä tutkimus osoitti lopullisesti ja kiistatta, että C-vitamiinilla ei ole arvoa edenneen syövän hoidossa ja suosittelivat, että C-vitamiinitutkimuksia ei enää tehtäisi.



Vale of Leven -elinaika Syöpien osalta, joissa on kahdeksan eri ensisijaista sijaintia Vale of Leven -tutkimuksessa (yhteenveto kuvassa 19.1), C-vitamiinilla hoidettujen potilaiden elinaikoja verrataan heidän vastaaviin kontrolliryhmiinsä. Eloönjäämistä mitataan päivästä lähtien.



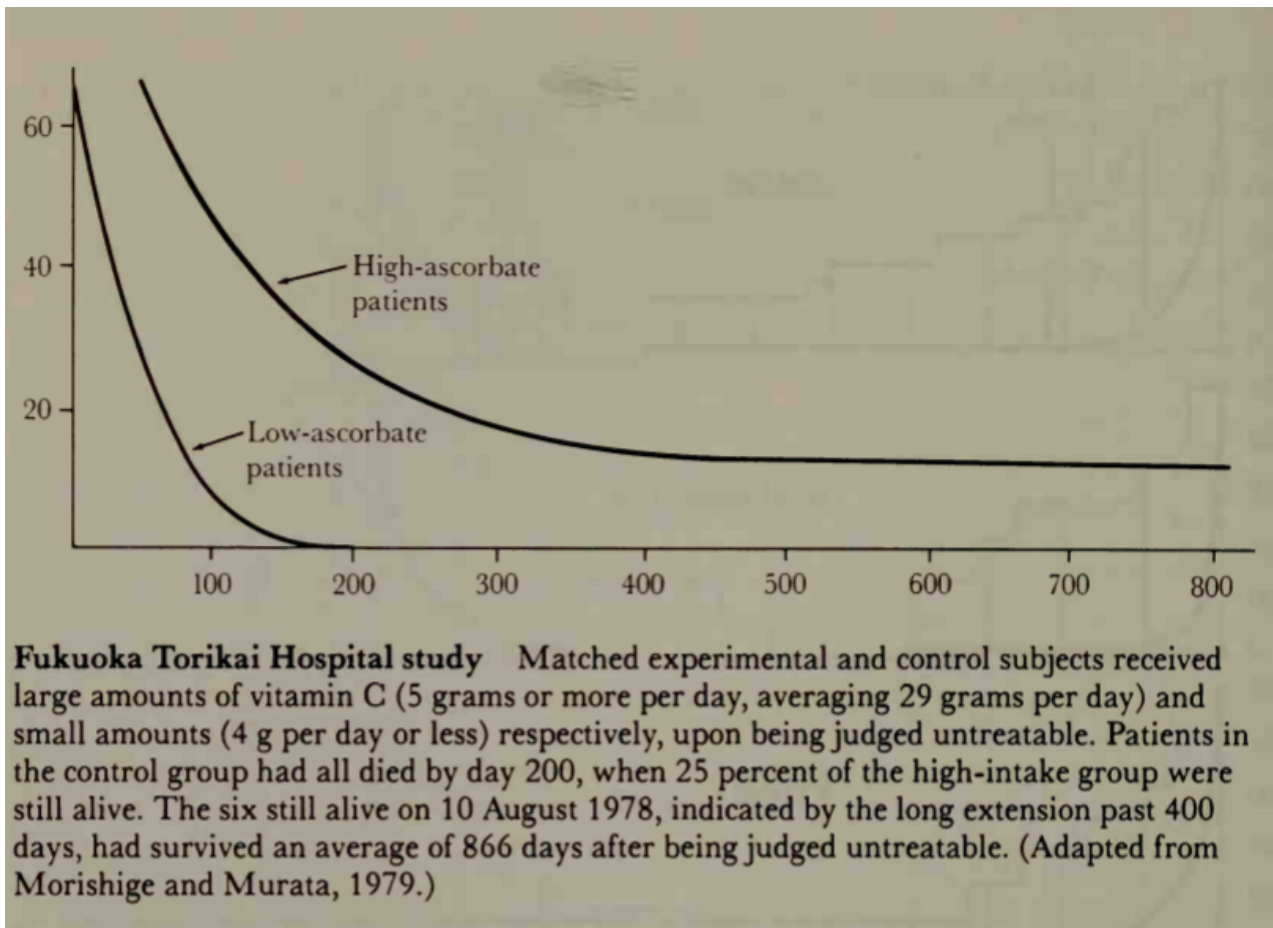
the patient was judged untreatable. In conventional cancer statistics, survival for five years (1826 days) is recorded as "cure."

Elinaika diagnoosin "hoitamattomuudesta" jälkeen, päivinä, jolloin potilas arvioitiin hoitamattomaksi. Tavanomaisessa syöpätalastossa viiden vuoden (1826 päivän) selviytyminen kirjataan "parantumiseksi".

SYÖPÄ

Heidän tuloksensa eivät antaneet mitään perustaa tälle päätelmälle, koska tosiasiasa heidän potilaansa kuolivat vasta sen jälkeen, kun heiltä oli evätty C-vitamiini. Siinä määrin kuin heidän tutkimuksensa osoitti mitään, se osoittaa, että syöpäpotilaiden ei pitäisi lopettaa suurten C-vitamiiniannosten ottamista. Kuitenkin tutkimusta ylistettiin julkaisun yhteydessä yhtenä, joka heijasteli kielteisesti Cameron-Paulingin työtä.

Kun tämä Mayo Clinicin artikkeli ilmestyi 17. tammikuuta 1985, Cameron ja minä olimme vihaisia siitä, että Moertel ja hänen Mayo Clinicin kollegansa, National Cancer Instituten edustaja sekä New England Journal of Medicinen päätoimittaja olivat onnistuneet estämään meitä saamasta tietoa heidän tuloksistaan ennen kuin muutamaa tuntia ennen julkaisua. Kuusi viikkoa aikaisemmin Moertel kieltäytyi kertomasta minulle mitään työstä, paitsi että heidän artikkelinsa oli tulossa julkaistavaksi. Kirjeessään hän lupasi järjestää minulle artikkelin kopion useita päiviä ennen julkaisua, mutta hän rikkoi lupauksensa.



Fukuoka Torikai -sairaalan tutkimus

Kohdennetut koe- ja kontrollihenkilöt saivat suuria määriä C-vitamiinia (5 grammaa tai enemmän päivässä, keskimäärin 29 grammaa päivässä) ja pieniä määriä (4 grammaa päivässä tai vähemmän) vastaavasti, kun heidät todettiin hoitamattomiksi.

Kontrolliryhmän potilaat olivat kaikki kuolleet päivään 200 mennessä, kun taas 25 prosenttia suuren annoksen ryhmästä oli edelleen elossa. Kuusi potilasta, jotka olivat edelleen elossa 10. elokuuta 1978, osoittivat pitkän jatkos yli 400 päivän, ja olivat selviytyneet keskimäärin 866 päivää sen jälkeen, kun heidät todettiin hoitamattomiksi. (Mukaillen Morishige ja Murata, 1979.)

Moertelin ja hänen kollegoidensa sekä National Cancer Instituten edustajan vääristely on tehnyt suurta vahinkoa. Syöpäpotilaat ovat kertoneet meille lopettavansa C-vitamiinin ottamisen Mayo Clinicin raportoimien "negatiivisten tulosten" vuoksi.

Harvoin raportoidaan tiedemiesten epäeettisestä käyttäytymisestä. Viime vuosina on paljastunut useita tapauksia, joissa nuoret lääkärit ovat syyllistyneet petokseen lääketieteellisessä tutkimuksessa. Kliinisten tutkimusten tulosten virheellinen esittäminen, kuten toisessa Mayo Clinicin raportissa, on erityisen tuomittavaa, koska se lisää inhimillistä kärsimystä.

Mayo Clinicin artikkeli herätti voimakkaan reaktion yleisöltä, joka kohdistui Cameroniin ja minuun. Ensimmäiset kaksi kirjettä saapuivat minulle viisi päivää artikkelin julkaisun jälkeen. Seuraavat otteet on lainattu kirjoittajien luvalla.

Yksi kirje oli kirjoitettu Moertelille, Mayo Clinicin pääasialliselle tutkijalle, Utahissa asuvan miehen toimesta, joka lähetti kopion minulle. Se oli kirjoitettu julkaisun jälkeisenä päivänä, ja koko kirje kuuluu seuraavasti:

Hyvä tohtori Moertel,

Maaliskuussa 1983 oikea keuhkoni poistettiin syövän vuoksi. Röntgenkuvassa ei näkynyt levinneisyyttä eikä jatkohoitoa annettu.

8. toukokuuta 1984 tietokonetomografiassa havaittiin etäpesäkkeitä aivoissa, kaksi pientä kasvainta aivojen etuosassa, oikealla ja vasemmalla puolella, 3 cm. Myös yksi suuri kasvain takana, 6 cm.

Ennuste oli terminaalinen, ja elinaikaa arvioitiin olevan noin vuosi. Hoitona oli sädehoito LDS-sairaalassa Salt Lake Cityssä, joka kutistaisi ja hallitsisi kasvaimia hetkeksi, mutta ei poistaisi niitä.

Menin välittömästi ravitsemusohjelmaan, johon kuului C-vitamiini. Menin suoliston sietokyvyn tasolle, joka oli 36 grammaa päivässä.

9. heinäkuuta LDS-sairaalassa tehtiin uusi tietokonetomografia, ja kasvaimet olivat täysin poissa. Juuri valmistuin seurantatietokonetomografiasta ja röntgenkuvasta, jotka osoittivat, ettei syöpää ollut.

Uskon vahvasti, että C-vitamiini (ja muut ravintoaineet) yhdessä sädehoidon kanssa poisti kasvaimet. Olen edelleen 36 gramman päivittäisellä annoksella ja aion jatkaa sitä määrättömästi ja uskon, että C-vitamiinilla on ollut tärkeä osa ihmeellisessä parantumisessani.

Kirjassa "Cancer and Vitamin C" Ewan Cameron ja Linus Pauling eivät suosittele C-vitamiinin käyttöä yksinään syövän parantamiseksi, vaan vain perinteisten hoitojen täydentämiseksi.

Tietoni ovat avoimia tarkistusta varten. Ymmärrän, että ette pidä tapaushistorioista, mutta röntgenkuvat ja lääkäreiden raportit sekä todelliset tulokset ovat aika hyvää todistusaineistoa.

En tiedä, kuinka paljon C-vitamiinia annoitte sokeissa tutkimuksissanne, mutta jokaisen ihmisen vaatimukset ovat erilaiset. Siksi mikä tahansa suoliston sietokyvyn alittava määrä, jota ei voi tehdä sokeassa tutkimuksessa, kuten teidän, on hyödytön.

Toivon, että jos olette todella kiinnostunut syöpäpotilaista, harkitsette kantaanne uudelleen.

Toisen kirjeen kirjoitti minulle 81-vuotias mies San Franciscosta. Tässä on joitakin otteita hänen kirjeestään:

Tämä kirje koskee olennaisesti teorioitanne syövän ja C-vitamiinin käytöstä. Kuten kirjoitin aiemmin, minulle tehtiin leikkaus peräsuolisyövän vuoksi 4. syyskuuta 1980. Se oli levinnyt maksaan, jossa löydettiin noin 35 mm kokoinen kasvain. Se ei ollut leikattavissa olosuhteiden vuoksi. Aloin lukea aiheesta ja ottamaan 5-FU-injektioita samanaikaisesti. Tiesin, että olitte kirjoittaneet C-vitamiinista ja tavallisesta flunssasta, mutta en tiennyt työstänne tohtori Cameronin kanssa syövän parissa Skotlannissa.

Kirjallisuudessa löysin nopeasti, että maksaan levinnyt syöpä oli käytännössä kuolemantuomio, selviytymisajat vaihtelivat muutamasta viikosta 18 kuukauteen. Useimmissa tutkimuksissa hoitamattomien etäpesäkkeiden selviytymisajan keskiarvo oli 6,1 kuukautta. Tulin myös nopeasti vakuuttuneeksi, että fluoroitu pyrimidiini 5-FU ei ollut muuta kuin plasebo. Päätin lopettaa sen ottamisen. Onkologi, jonka luona kävin, ei vastustanut ja määräsi maksaskannauksen. Tämä osoitti, että kasvain oli kasvanut 35 mm:stä 52 millimetriin halkaisijaltaan, kun otin injektioita.

Luonteeltani olen optimistinen mies ja 15-vuotiaasta asti olen tiennyt, että elämä koituu kohtalokseni. Keräsin kaiken materiaalini yhteen ja käytin teidän ajatteluanne oppaana. Kehitin ohjelman, joka perustui C-vitamiiniin, E-vitamiiniin ja muihin ravintolisiin.

Toinen maksaskannaus, kun olin ottanut 10-12 grammaa C-vitamiinia päivittäin kolmen kuukauden ajan, ei osoittanut muutosta maksavaurion koossa tai rakenteessa. Se oli siellä, mutta se ei ollut kasvanut. Jatkoin omahoitoani ja etsin lääkäriä, joka voisi auttaa minua. Huomasin, että lääketieteellisellä alalla vallitsi valtava tietämättömyys siitä, kuinka ihmisen keho imee ja käyttää niitä aineita, joilla se elää. Ja syvä välinpitämättömyys siihen, mitä tein. Tunnen henkilökohtaisesti 12 lääkäriä, joista useimpia pidän ystävinäni. Viisi heistä kertoo, että heillä oli yksi ravitsemuskurssi yhden lukukauden ajan lääketieteellisessä koulussa. Muilla seitsemällä ei ollut mitään kurssia. Kukaan ei kysynyt minulta mitään siitä, mitä tein.

Jatkoin maksan skannauksia, yksi kolmen kuukauden välein. Leesiot pysyivät samoina, kunnes 15. lokakuuta 1984 tehty ultraäänitutkimus osoitti kasvaimen tilavuuden pienentyneen 32%. Löydöksen luonteen vuoksi sarja toistettiin kahdesti: ensin tekniikan ja sitten laboratorion vastuullisen lääkärin toimesta varmistaakseen tarkan löydöksen. Kasvain oli myös alkanut kalsifioitua.

Tänä aikana olen ollut kohtuullisen terve, ilman merkkejä syövästä, työskennellen siellä sun täällä ja purjehtien veneellämme lahdella. Käyn vuosittain keuhkojen röntgenkuvauksessa, koska normaalisti syövän leviäminen tapahtuu maksasta keuhkoihin. Keuhkoni ovat puhtaat.

Kirjoituksessasi ehdotat, että askorbiinihapon saantia lisättäisiin, kunnes tulee epämukava olo, ja sitten vähennettäisiin hieman. Kirjeessäsi ehdotit minulle 25 grammaa C-vitamiinia päivittäin. Olen ottanut 36 grammaa päivittäin jo yli kahden vuoden ajan. Jaettuna osiin minulla ei ole mitään vaikeuksia tämän kanssa.

Olen suunnitellut kirjoittavani sinulle yli vuoden ajan, mutta pelkkä laiskuus on estänyt minua tekemästä niin. Nykyinen sysäys aikomukselleni on kaksi päivää sitten aamiaisen aikana lukemani artikkeli Mayo-klinikan menettelystä. Mielestäni tämä on todella häpeällistä toimintaa. Mayo on viimeinen paikka, jonka haluaisin näkevän käytettävän vitamiini C:n tutkimukseen missään olosuhteissa. Heidän ensimmäinen niin kutsuttu tutkimuksensa oli virheellinen. Sokeankin pitäisi nähdä, mitä tarvitaan.

Syöpä

sivu 179

Toisin sanoen, tarvitaan massiivisia testisarjoja, joissa käytetään tuhansia potilaita, joilla on kymmeniä eri syöpätyyppejä. Ja nämä ryhmiteltyinä tämän rappeuttavan sairauden eri vaiheisiin. Se olisi kansallinen ponnistus, sillä mikään klinikka, sairaala tai yliopisto ei pystyisi suorittamaan sitä tarvittavassa mittakaavassa.

Olen varma, että olet aivan oikeassa sanoessasi, että C-vitamiini, vaikkei se paranna syöpää, on elintärkeä ja voimakas lisäke sairauden hallinnassa ja kontrolloinnissa. On tosiasia, että mikä tahansa kemoterapian muoto vahingoittaa kehon omaa immuunijärjestelmää. Omassa tapauksessani olen ilmeisesti saavuttanut loistavan immuunijärjestelmän, tai syöpäni olisi jo kauan sitten levinnyt johonkin imusolmukkeeseen.

On selvää, että maksassani oleva kasvain on muuttunut ei-invasiiviseksi. Onko se pysyvästi sellainen, ei ole selvää. Tieto sen olemassaolosta saa minut elämään Damokleen miekan alla. Olen melko varma, että kuolen syöpään... jos en kuole vanhuuteen ensin. Täytin 81 vuotta 16. tammikuuta 1985.

Nämä kirjeet ovat edustavia niistä kymmenistä kirjeistä, joita Cameron ja minä olemme saaneet. Tällaiset todisteet voidaan hylätä anekdootteina verrattuna suurimittaisista tutkimuksista saatuun tilastolliseen näyttöön - riittämättömällä C-vitamiinin saannilla. Anekdoottien tulisi kuitenkin haastaa tunnolliset tutkijat suorittamaan suurimittaisia tutkimuksia Cameronin määräämillä C-vitamiinin saantimäärillä.

Luvussa 26 käsittelen enemmän Moertelin ja hänen kollegoidensa käytöstä kuvaten eroa vitamiinien ja lääkkeiden välillä.

Tutkimustemme tulosten perusteella Cameron ja minä olemme suositelleet, että jokainen syöpäpotilas ottaisi suuren määrän C-vitamiinia, lisäkeinona asianmukaiseen perinteiseen hoitoon ja mahdollisimman aikaisessa vaiheessa sairauden kulkua.

Kuinka monta ihmistä voitaisiin auttaa tällä tavalla? Kvantitatiivinen tietomme perustuu pääasiassa havaintoihin pitkälle edenneistä syöpäpotilaista Skotlannissa, jotka saivat 10 g C-vitamiinia päivässä. Useiden satojen potilaiden havaintojen perusteella Cameron teki seuraavat johtopäätökset tämän määrän C-vitamiinin antamisesta pitkälle edenneille syöpäpotilaille:

- Kattegoria I. Ei vastetta kasvaimissa, mutta yleensä hyvinvoinnin parantuminen n. 20%
- Kattegoria II. Melko pieni vaste n. 25%
- Kattegoria III. Kasvainten kasvun hidastuminen n. 25%
- Kattegoria IV. Ei muutosta kasvaimessa (tilanne säilyy) n. 20%
- Kattegoria V. Kasvaimen kutistuminen n. 9%
- Kattegoria VI. Täydellinen katoaminen n. 1%

Parempia tuloksia saadaan yli 10 g päivittäisillä saannoilla.

Kirjassamme "Syöpä ja C-vitamiini" Cameron ja minä totesimme päätelmänämme, että "Tämä yksinkertainen ja turvallinen hoito, suurten C-vitamiini-annosten nauttiminen, on selvästi hyödyllistä pitkälle edenneiden syöpäpotilaiden hoidossa. Vaikka todisteet eivät vielä ole niin vahvoja, uskomme, että C-vitamiinilla on vielä suurempi arvo syöpäpotilaiden hoidossa sairauden varhaisemmissa vaiheissa ja myös syövän ennaltaehkäisyssä."

Kirjan viimeiset lauseet ovat seuraavat:

Lukuun ottamatta intensiivisen kemoterapian aikaa suosittelimme voimakkaasti askorbaatin käyttöä lisäkeinona kaikkien syöpäpotilaiden hoidossa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa sairauden alusta lähtien. Uskomme, että tämä yksinkertainen toimenpide parantaisi syövän hoidon kokonaisuutta dramaattisesti, ei ainoastaan tekemällä potilaista vastustuskykyisempiä sairaudelleen, vaan myös suojaamalla heitä joiltakin vakavilta ja satunnaisesti kuolettavilta syöpähoidon komplikaatioilta. Olemme melko vakuuttuneita, että lähitulevaisuudessa lisääskorbaatilla on vakiintunut paikka kaikissa syövän hoito-ohjelmissa.

Meillä on nyt ollut mahdollisuus tarkkailla potilaita, jotka ovat ottaneet 10 g tai enemmän C-vitamiinia päivässä intensiivisen kemoterapian aikana. Näyttää selvältä, että C-vitamiinista on hyötyä, joka kontrolloi merkittävästi sytotoksisten kemoterapeuttisten aineiden epämiellyttäviä sivuvaikutuksia, kuten pahoinvointia ja hiustenlähtöä, ja että tämä hyöty näyttää lisäävän kemoterapeuttisen aineen arvoa. Suosittelemme nyt suurta C-vitamiinin saantia, joissakin tapauksissa jopa suolistotoleranssin rajaan asti (luku 14), mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

On monia etuja käyttää C-vitamiinia lisäkeinoon asianmukaiseen perinteiseen hoitoon syöpäpotilaiden hoidossa. C-vitamiini on edullinen. Sillä ei ole vakavia sivuvaikutuksia, vaan se parantaa ruokahalua, hallitsee syöpäpotilaita vaivaavaa kurjuuden tunnetta, parantaa yleistä terveyttä ja antaa potilaalle paremman kyvyn nauttia elämästä. Jokaiselle potilaalle on mahdollisuus, että sen käytön avulla, yhdessä asianmukaisen perinteisen hoidon ja hyvän ravintoaineiden saannin kanssa, tauti voidaan pitää hallinnassa monien vuosien ajan.

20 Aivot

sivu 181

Kaikista ihmisen elimistä aivot ovat herkin molekyylikoostumukselleen. Aivojen asianmukainen toiminta vaatii monien erilaisten molekyylien läsnäoloa oikeissa pitoisuuksissa. Tämä on mielen fyysinen, molekulaarinen ympäristö. Aivojen fysiologia pyrkii aina ylläpitämään tuon ympäristön vakiona. Keripukista kärsivillä henkilöillä C-vitamiinin pitoisuus aivoissa pidetään korkeana, vaikka veressä ja muissa kudoksissa on lähes täydellinen ehtyminen. Aivot ovat niin herkät, että jos henkilöltä puuttuu happea muutaman minuutin ajan, aivot kuolevat (kuten osoittaa tasainen elektroencefalografinen käyrä), kun taas muut elimet selviytyvät.

Kun tarkastelemme muun kehon terveyttä, olemme kohdanneet biokemiallisen yksilöllisyyden, joka erottaa jokaisen ihmisen jokaisesta muusta (Luku 10). Voidaanko väittää, että he eivät eroa kriittisten aineiden määrissä, jotka toimitetaan aivoille? Meidän on kysyttävä, mikä osa kunkin mielen molekyyllisellä ympäristöllä on kunkin yksilön persoonallisuuden yksilöllisyyden luomisessa.

Tämä yksinkertainen kysymys johtaa meidät mahdollisuuteen, että aivot voivat kärsiä paikallisesta aivojen avitaminosis-tilasta tai muusta paikallisesta aivojen puutostilasta. On mahdollista, että joillakin ihmisillä on eräänlainen aivojen keripukki ilman muita oireita tai eräänlainen aivojen pellagra tai aivojen pahanlaatuinen anemia. Zuckerkandl ja Pauling (1962) osoittivat, että jokainen vitamiini, jokainen välttämätön aminohappo ja jokainen muu välttämätön ravintoaine edustaa molekyyllitautia, jonka kaukaiset esi-isämme oppivat hallitsemaan, kun se alkoi vaivata heitä, valitsemalla terapeuttisen ruokavalion, ja joka on edelleen hallinnassa tällä tavalla. Edellä mainitut paikalliset puutostilat voivat olla yhdistelmä molekyyllitauteja, jotka eivät sisällä ainoastaan alkuperäistä leesiota, kyvyn menettämistä syntetisoida elintärkeää ainetta, vaan myös toista leesiota, joka aiheuttaa vähentyneen siirtonopeuden kalvon, kuten veri-aivoestein, yli kyseiseen elimeen tai elintärkeän aineen lisääntyneen tuhoutumisnopeuden elimessä tai jonkin muun häiritsevän reaktion. Nämä puutteet elintärkeiden molekyylien synteessin toimituksessa voivat ilmetä oireina, jotka diagnosoidaan psykoosiksi, jota pyritään hoitamaan yrittämällä muuttaa potilaan käyttäytymistä tai persoonallisuutta.

Yhdeksännessä Encyclopaedia Britannican (1881) painoksessa mielisairaus määritellään krooniseksi aivosairaudeksi, joka aiheuttaa kroonisia mielenterveyshäiriöitä. Artikkelin kirjoittaja, J. Batty Tuke, M.D., Edinburghin lääketieteen koulun mielisairausluennoitsija,

totesi sitten, että tämä määritelmä:

sisältää suuren käytännön edun pitää opiskelijan mielessä ensisijainen tosiasia, että mielisairaus on seurausta aivosairaudesta, että se ei ole pelkkä aineeton älyllinen häiriö. Lääketieteen varhaisimmilla aikakausilla mielisairauden ruumiillinen luonne oli yleisesti tunnustettu, ja vasta keskiajan taikauskoisen tietämättömyyden hälveneminen ja varhaisten kirjoittajien tieteelliset - vaikka eivät aina täysin tarkat - päätelmät olivat saaneet aikaan sen, että sen puhtaasti psyykinen luonne nousi esiin. Nykyään ei ole tarpeen taistella tällaista teoriaa vastaan, sillä on yleisesti hyväksytty, että aivot ovat elin, jonka kautta mielentoiminnot ilmenevät, ja siksi on mahdotonta kuvitella mielisairauden olemassaoloa terveissä aivoissa.

Vuoteen 1929 mennessä, kun neljästoista Encyclopaedia Britannican painos julkaistiin, tilanne oli muuttunut suurelta osin Sigmund Freudin kehittämän psykoanalyysin myötä. Aikaisempi mielisairauden määritelmä poistettiin ja korvattiin keskusteluilla kahdesta näkökulmasta: materialistisen koulukunnan, joka katsoi, että aivojen rakenteelliset muutokset ovat osallisia, ja psykogeenisen koulukunnan, joka katsoi, että mielisairaus johtuu egon poikkeavuuksista ja että aivoissa havaittavat rakenteelliset muutokset tietyissä mielisairauden muodoissa johtuvat vääristyneestä mielentilasta.

LUKU 20 - AIVOT

Jopa nyt, puoli vuosisataa myöhemmin, kun meillä on laajaa tietoa psykotrooppisten lääkkeiden, aivokasvainten, aivovammojen, hitaiden virusten, proteiinialiravitsemuksen ja muiden aivotoimintaan vaikuttavien tekijöiden vaikutuksesta, on yhä psykoanalyysin harjoittajia, jotka jättävät aivot huomiotta ja yrittävät hoitaa vain egoa.

Kun B3-vitamiinin käyttö otettiin käyttöön (maidon juominen vuodesta 1920 alkaen tai leivän syöminen jauhosta, johon oli lisätty vitamiinia, vuodesta 1940 alkaen), se paransi tuhansia pellagra-potilaita heidän psykooseistaan sekä heidän sairautensa fyysisistä ilmenemismuodoista. Tätä tarkoitusta varten tarvitaan vain pieniä annoksia; National Research Councilin suositeltu päivittäinen annos (RDA) on 17 milligrammaa (mg) päivässä (70-kiloiselle [kg], 154-paunaa, miehelle). Vuonna 1939 Cleckley, Sydenstricker ja Geeslin raportoivat yhdeksäntoista potilaan onnistuneesta hoidosta, ja vuonna 1941 Sydenstricker ja Cleckley raportoivat samoin onnistuneesta hoidosta kahdellekymmenelle yhdeksälle potilaalle, joilla oli vakavia psykiatrisia oireita, käyttämällä kohtalaisen suuria annoksia nikotiinihappoa (0,3–1,5 grammaa [g] päivässä). Yksikään näistä potilaista ei ollut pellagran tai muun avitaminoosin fyysisiä oireita. Viime aikoina monet muut tutkijat ovat raportoineet nikotiinihapon ja nikotiinamidin käytöstä mielisairauksien hoidossa. Merkittäviä heidän joukossaan ovat tohtori Abram Hoffer ja tohtori Humphry Osmond, jotka vuodesta 1952 lähtien ovat suositelleet ja käyttäneet nikotiinihappoa suurina annoksina tavanomaisen terapian lisäksi skitsofrenian hoidossa. Heidän työnsä, joka sytytti kiinnostukseni vitamiineihin, käsitellään tarkemmin myöhemmin tässä luvussa.

Riittämätön B12-vitamiinin, kobalamiinin, saanti, riippumatta sen syystä (pahanlaatuinen anemia, geneettinen puute vatsahappossa tarvittavasta tekijästä, joka tarvitaan vitamiinin kuljettamiseen vereen; tai kalan heisimato *Diphyllobothrium*in tartunta, jonka korkea vitamiinivaatimus johtaa isännän puutteeseen vitamiinista; tai liiallinen bakteerikanta, jolla on korkea vitamiinivaatimus) johtaa mielisairauteen, usein selvemmin kuin fyysisiin seurauksiin. Pahanlaatuiseen anemiaan liittyvä mielisairaus ilmenee usein vuosia ennen anemian kehittymistä. Kaikki nämä vakavan B12-puutoksen ilmenemismuodot ovat tietenkin hallittavissa antamalla vitamiinia riittävinä määrinä.

Epidemiologiset todisteet viittaavat myös siihen, että jopa vain kohtalainen B12-puutos voi johtaa mielisairauteen. Edwin, Holten, Norum, Schrupf ja Skaug (1965) määrittivät B12-pitoisuuden seerumissa jokaiselta yli 30-vuotiaalta potilaalta, joka otettiin vastaan mielisairaalaan Norjassa yhden vuoden aikana. 396 potilaasta 5,8 prosentilla (23) oli patologisesti alhainen pitoisuus, alle 101 pikogrammaa millilitraa (ml) kohden, ja pitoisuus oli 9,6 prosentilla (38) subnormaali (101–150 pikogrammaa millilitraa kohden). Normaalipitoisuus on 150–1300 pikogrammaa millilitraa kohden. Patologisesti alhaisten ja subnormaalien B12-pitoisuuksien esiintyvyys näiden potilaiden seerumissa, 15,4 prosenttia, on noin kolmekymmentä kertaa suurempi kuin yleisessä väestössä, noin 0,5 prosenttia (arvioitu raportoidusta pahanlaatuisen anemian esiintyvyydestä alueella, 9,3 per 100 000 henkilöä vuodessa). Myös muut tutkijat ovat raportoineet alhaisten B12-pitoisuuksien suuremmasta esiintyvyydestä mielisairaiden seerumissa kuin väestössä yleensä ja ovat ehdottaneet, että B12-puutos, riippumatta sen alkuperästä, voi johtaa mielisairauteen.

Nämä havainnot viittaavat siihen, että lisääntynyt B12-vitamiinin saanti, kuten myös muiden vitamiinien, tulisi olla osa jokaisen mielisairaahan henkilön hoitoa. Vitamiinia voidaan tehokkaasti ottaa suun kautta, paitsi henkilöille, joilla on pahanlaatuinen anemia, joille tarvitaan injektioita.

Mielenkiintoinen tutkimus älykkyyden, kuten tavanomaisten älyllisten kykyjen testien tulosten perusteella, ja veriplasman askorbiinihappopitoisuuden välisestä suhteesta on raportoinut Kubala ja Katz (1960). Tutkittavat olivat 351 opiskelijaa neljässä koulussa (esikoulusta korkeakouluun) kolmessa kaupungissa. Heidät jaettiin alun perin korkeampaan askorbiinihapporyhmään (yli 1,10 mg askorbiinihappoa 100 millilitraa veriplasmaa kohden) ja alempaan askorbiinihapporyhmään (alle 1,10 mg 100 millilitraa kohden) verinäytteiden analyysin perusteella. Sosioekonomisen perustein yhdistämällä (perheen tulot, isän ja äidin koulutus) valittiin 72 koehenkilöä kumpaankin ryhmään. Todettiin, että keskimääräinen mitattu älykkyydosamäärä (IQ) korkeammassa askorbiinihapporyhmässä oli suurempi kuin alemmassa askorbiinihapporyhmässä jokaisessa neljässä koulussa; kaikkien 72 koehenkilöparin osalta keskimääräiset IQ-arvot olivat vastaavasti 113,22 ja 108,71, keskimääräisen eron ollessa 4,51. Todennäköisyys, että näin suuri ero löytyisi samanlaisessa testissä yhtenäisessä populaatiossa, on alle 5 prosenttia; näin ollen havaittu ero kahden ryhmän keskimääräisessä IQ:ssa on tilastollisesti merkittävä.

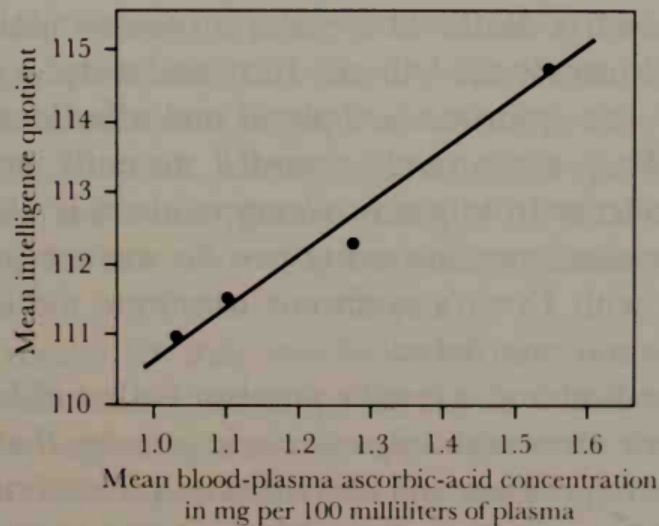
Kummankin ryhmän koehenkilöille annettiin sitten lisääpelsinimehua kuuden kuukauden ajan, ja testit toistettiin. Alun perin korkeammassa askorbiinihapporyhmässä olevien keskimääräinen mitattu IQ oli noussut hyvin vähän (vain 0,02), kun taas alemmassa ryhmässä se oli noussut 3,54 IQ-yksikköä. Tämä ero nousussa on myös tilastollisesti merkittävä, ja todennäköisyys, että se on vain tilastollinen vaihtelu yhtenäisessä populaatiossa, on alle 5 prosenttia.

Tutkimusta jatkettiin toisen kouluvuoden ajan 32 parilla (64 koehenkilöä), ja tulokset olivat samankaltaiset. Keskimääräisen mitatun IQ:n ja keskimääräisen veriplasman askorbiinihappopitoisuuden välinen suhde näille 64 koehenkilölle, joita testattiin neljä kertaa kuukausien aikana, on esitetty kuvassa sivulla 185. Nämä tulokset viittaavat siihen, että IQ nousee 3,6 yksikköä, kun veriplasman askorbiinihappopitoisuus nousee 50 prosentilla (1,03:sta 1,55 mg:aan 100 millilitraa kohden). Tämä nousu saattaisi monille ihmisille johtua askorbiinihapon saannin lisäämisestä aikuisella 50 mg päivässä (100:sta 150 mg:aan päivässä).

Kubala ja Katz päättelevät, että osa älykkyystestien tulosten vaihtelusta määräytyy yksilön "tilapäisen ravitsemustilan" perusteella, ainakin sitrushedelmiä tai muita askorbiinihappoa sisältäviä tuotteita koskien. He ehdottavat, että "valppaus" tai "terävyys" heikkenee askorbiinihapon saannin vähentyessä.

Ei ole viitteitä siitä, että maksimaalinen henkinen kyky olisi saavutettu arvolla 1,55 mg askorbiinihappoa per 100 millilitraa veriplasmaa. Tämä pitoisuus vastaa noin 70 kg aikuiselle päivittäistä noin 180 mg askorbiinihapon saantia. Totean, että maksimaalisen henkisen suorituskyvyn saavuttamiseksi päivittäisen askorbiinihapon annoksen tulisi olla vähintään kolminkertainen Yhdysvaltain elintarvike- ja ravitsemuslautakunnan suosittelemaan 60 mg:aan verrattuna ja vähintään yhdeksänkertainen brittiläisen viranomaisen suosittelemaan 20 mg:aan verrattuna. Vielä suuremmat annokset saattavat antaa lisävaikutusta.

Ihmiset eroavat toisistaan kyvyssään sopeutua maailmaan, tulla toimeen toisten ihmisten kanssa ja ansaita elantonsa osallistumalla maailman toimintojen ylläpitämiseen. Monille ihmisille kyvyttömyys on synnynnäistä ja ilmenee lapsuudessa henkisenä jälkeenjääneisyytenä, oppimisen hitaudessa, kyvyttömyytenä ajatella selkeästi. Henkisen jälkeenjääneisyyden ongelma on erittäin vakava. Noin viisitoista miljoonaa ihmistä Yhdysvalloissa on henkisesti vajaakykyisiä, mukaan lukien noin kaksi miljoonaa, jotka luokitellaan vakavasti vajaakykyisiksi. Arvioin, että vakavasti vajaakykyisten hoitokustannukset ovat yli 50 miljardia dollaria vuodessa. Henkinen jälkeenjääneisyys aiheuttaa kärsimystä paitsi vajaakykyiselle henkilölle myös hänen perheelleen.



Vitamin C and IQ Relation between mean intelligence quotient and mean concentration of vitamin C in the blood plasma is shown for sixty-four school children. Four tests were made of each child over a period of eighteen months. The plasma vitamin-C concentration was changed by giving all the subjects extra orange juice during certain months. (Redrawn from Figure 1 of Kubala and Katz, 1960).

C-vitamiini ja älykkyydosamäärä

Suhde keskimääräisen älykkyydosamäärän ja C-vitamiinin keskimääräisen pitoisuuden välillä veri-plasmassa on esitetty kuudellekymmenelle neljälle koululapselle. Jokaiselle lapselle tehtiin neljä testiä kahdeksantoista kuukauden aikana. Plasman C-vitamiinipitoisuutta muutettiin antamalla kaikille koehenkilöille ylimääräistä appelsiinimehua tiettyinä kuukausina. (Piiirretty uudelleen Kubalan ja Katzin kuviosta 1, 1960.)

Vaaka-akseli

Veriplasman askorbiinihapon keskimääräinen pitoisuus mg/100 ml plasmasta

Pystyakseli

Keskimääräinen älykkyydosamäärä

Monet henkisen jälkeenjääneisyyden syyt ovat nyt tiedossa, ja muutaman osalta tiedetään, kuinka geneettisiä vaurioita voidaan estää tai muuttaa. Esimerkki on fenyylketonuria (PKU), joka johtuu kyvyttömyydestä tuottaa entsyymiä, joka katalysoi aminohappo fenyylialaniinin muuttumista toiseksi aminohapoksi, tyrosiiniksi. Molemmat nämä aminohapot ovat läsnä proteiineissa, joita saamme ruoasta. Lapsella, jolla on PKU, on ylimäärä fenyylialaniinia ja tyrosiinin puute veressä. Tämä tila häiritsee aivojen normaalia kehitystä ja toimintaa, johtaen henkiseen jälkeenjääneisyyteen. Jos PKU-vauva saa pian syntymän jälkeen erityisen vähäfenyylialaniinisen ruokavalion ja pysyy tällä ruokavaliolla useita vuosia, vakavaa henkistä jälkeenjääneisyyttä ei esiinny.

Downin oireyhtymä (trisomia 21, mongolismi) johtuu geneettisestä poikkeavuudesta, jossa henkilön solut sisältävät kolme, eikä kahta, yhtä pienemmistä kromosomeista, numero 21. Tämän sairauden vuoksi henkilöt tuottavat noin 50 prosenttia enemmän kuin

tavallisesti monia erilaisia entsyymejä, joita satojen geenien ohjelmointi tällä kromosomilla määrää. Tämän seurauksena tällaisilla henkilöillä on monia poikkeavuuksia. He ovat pienikokoisia; heillä on epätavallisen suuri koko ja muoto päässä; käsien ja jalkojen muodon poikkeavuuksia; suuri, ulkoneva kieli; ja vinoja silmiä epikantuspoimuilla, jotka aiheuttivat sairauden alkuperäisen nimen mongolismi. Noin kolmannes kärsii synnynnäisestä sydänsairaudesta, ja heillä on lisääntynyt akuutin leukemian esiintyvyys; nämä ongelmat johtavat usein varhaiseen kuolemaan. Aikuisuuteen selvinneet näyttävät nopeutunutta ikääntymistä ja kuolevat yleensä neljänkymmenen ja kuudenkymmenen vuoden välillä.

Downin oireyhtymää sairastavat ihmiset ovat rauhallisia ja rakastavia, ja vauvat itkevät harvoin. He ovat henkisesti vakavasti jälkeenjääneitä, IQ yleensä noin 50. Syntyvyys nuorille äideille on noin yksi kahdestatuhannesta, nousen noin yhteen kahdestakymmenestäkaksi yli nelikymppisten äitien kohdalla. Downin oireyhtymää sairastavat henkilöt muodostavat suurimman ryhmän laitoksissa asuvista henkisesti jälkeenjääneistä.

Tärkeä lääketieteellinen ja tieteellinen ongelma on löytää tapa hoitaa näitä geneettisiä poikkeavuuksia, alkaen imeväisiästä, joka estäisi suuren osan henkisestä jälkeenjääneisyydestä ja myös fyysisistä poikkeavuuksista, kuten pienikokoisuudesta ja epätavallisesta ulkonäöstä. Uskon, että voimme nyt nähdä, että tämä tavoite voidaan osittain saavuttaa ravitsemuksellisin ja muin ortomolekulaarisin toimenpitein. Jopa osittainen vakavan henkisen jälkeenjääneisyyden väheneminen voi olla erittäin tärkeä. IQ:n nousu 50:stä 70:een (matala normaali) tarkoittaa eroa elämän, joka on riippuvainen muista, ja itsenäisen ja omavaraisen elämän välillä.

187

AIVOT

Tohtori Ruth F. Harrell, Old Dominion Universitystä, Norfolk, Virginia, ja hänen yhteistyökumppaninsa Ruth Capp, Donald Davis, Julius Peerless ja Leonard Ravitz ovat raportoineet tutkimuksensa tulokset, jossa he tutkivat yhdeksäntoista vitamiinin ja mineraalin seoksen antamista kuudelletoista henkisesti jälkeenjääneelle lapselle, joiden ikä vaihteli viiden ja viidentoista vuoden välillä (kuusi poikaa ja kymmenen tyttöä) (Harrell et al., 1981). Heidän alkuperäiset IQ-arvonsa, keskiarvot useiden psykologien mittauksista, vaihtelivat 17:stä 70:een, keskiarvon ollessa 47,7. Koehenkilöt jaettiin satunnaisesti kahteen ryhmään. Kaksinkertaisesti sokkoutetun tutkimuksen ensimmäisten neljän kuukauden aikana ryhmän 1 kuusi koehenkilöä saivat kuusi vitamiini-mineraalitablettia päivässä, ja ryhmän 2 kymmenen koehenkilöä saivat kuusi lumetablettia; sitten seuraavien neljän kuukauden ajan jokainen koehenkilö sai vitamiini-mineraalitabletit.

Harrellia innoitti lukiessaan professori Roger J. Williamsin, Texasin yliopistosta, ehdotuksen, jonka hän teki vuonna 1933 pantoteenihapon löydettyään, että tärkeiden ravintoaineiden saannin lisääminen saattaisi auttaa hallitsemaan joitakin geneettisiä

sairauksia (Williams, 1956). Hän suoritti kokeellisen tutkimuksen vakavasti jälkeenjääneellä seitsemänvuotiaalla pojalla, joka oli vaipoissa, ei osannut puhua ja jonka arvioitu IQ oli 25-30. Biokemisti, tohtori Mary B. Allen, kehitti vitamiinien ja mineraalien seoksen koostumuksen, joka on esitetty sivulla 188. Tällä hoidolla poika alkoi pian puhua, ja muutaman viikon kuluessa hän alkoi lukea ja kirjoittaa ja toimia kuin normaali lapsi. Kaksi vuotta myöhemmin hän pärjäsikin hyvin kouluaineissa ja hänen arvioitu IQ oli 90. Allen oli antanut potilailleen myös toista ortomolekulaarista ainetta, kilpirauhashormonia, ja Harrellin tutkimuksessa neljätoista kuudestatoista potilaasta sai myös kilpirauhashormonia, määrinä 30–120 mg päivässä.

Päätulokset on esitetty kuvassa sivulla 189. Ryhmä, joka sai lisäravinteita kahdeksan kuukautta, osoitti jatkuvaa keskimääräisen IQ:n nousua 46:sta 61:een. Toinen ryhmä ei osoittanut muutosta ensimmäisten neljän kuukauden aikana, jolloin he saivat lumetabletteja, ja sitten nousua 49:stä 59:ään seuraavien neljän kuukauden aikana, jolloin he saivat vitamiini-mineraalilisää.

Näiden tulosten perusteella voidaan päätellä, että on kohtuullinen mahdollisuus, että vakavasti jälkeenjäänyt lapsi voisi vitamiini-mineraalilisällä saavuttaa IQ:n nousun 20 pistettä tai enemmän. Harrell et al. raportoivat suurimmat yksilölliset nousut olivat 24 pistettä (42:sta 66:een) kahdeksassa kuukaudessa ja 21 pistettä (50:stä 71:een) neljässä kuukaudessa, riittävä nousu, jotta nämä henkilöt voisivat tulla omavaraisiksi. Parantunut ravitsemustila, joka johtuu vitamiini-mineraalilisän ottamisesta, noin kolmekymmentä kertaa suositeltu päivittäinen annos C-vitamiinille.

LUKU 20

188

Päivittäiset annokset lisävitamiineja ja mineraaleja (kuusi tablettia):

Retinolia (A-vitamiini)	15,300 IU
Kolekalsiferolia (D-vitamiini)	300 IU
Tiamiinin mononitraattia	300 mg
Riboflaviinia	200 mg
Niacinamia	750 mg
Kalsium pantotenaattia	490 mg
Pyridoksiinihydrokloridia	350 mg
Kobalamiinia	1000 mg
Foolihappoa	400 mg
C-vitamiinia (askorbiinihappoa)	1500 mg

E-vitamiinia (d-a-tokoferyylisukkinaatti)	600 IU
Magnesium (oksid)	300 mg
Kalsium (karbonaatti)	400 mg
Sinkki (oksid)	30 mg
Mangaani (glukonaatti)	3 mg
Kupari (glukonaatti)	1.75 mg
Rauta (ferrofumaraatti)	7.5 mg
Kalsiumfosfaatti (CaHPO ₄)	37.5 mg
Jodidi (KI)	0.15 mg

Päivittäinen annos oli kuusi tablettia. Tabletit sisälsivät myös mikrokiteistä selluloosaa, povidonia, steariinihappoa, natriumsilikoaluminaattia, hydroksipropyylimetyyliselluloosaa, propyleeniglykolia, piidioksidigeeliä, polyetyleeniglykolia, titaanidioksidia, oleiinihappoa ja tribasista natriumfosfaattia täyteaineina. Lumetabletit sisälsivät laktoosia, mikrokiteistä selluloosaa, steariinihappoa, povidonia, propyleeniglykolia, hydroksipropyylimetyyliselluloosaa, titaanidioksidia ja oleiinihappoa.

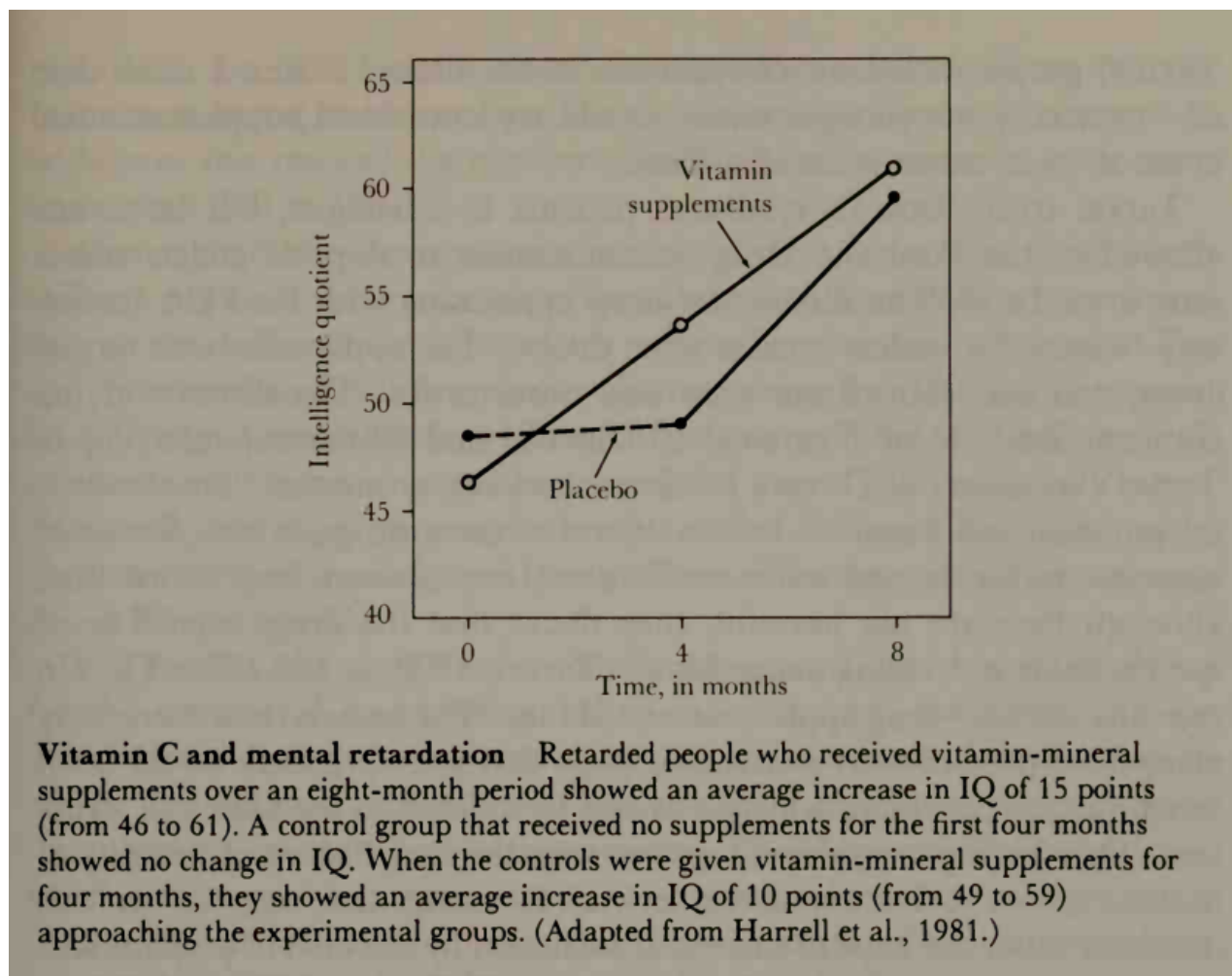
*Kapseleita, joilla on samanlainen koostumus (2 kapselia, GTC#2, vastaa 1 tablettia) on saatavilla Bronson Pharmaceuticalsilta, La Canada, Kalifornia 91011.

C-vitamiinia ja hyviä määriä muita ravintoaineita, hyödyttäisi ketä tahansa sitä ottavaa, ja suositukseni on, että tätä parannettua ravitsemusohjelmaa seurattaisiin jokaisen kehitysvammaisen lapsen kohdalla. 180 tabletin, yhden kuukauden tarpeen, hinta on alle 10 dollaria, mikä on pieni verrattuna muihin kehitysvammaisen henkilön hoitoon liittyviin kustannuksiin.

Harrell et al. tutkimuksessa kolme koehenkilöä sairasti Downin oireyhtymää. Heidän alkupään IQ-arvonsa olivat 42, 59 ja 65. Vitamiini-mineraalilisän ja kilpirauhashormonin (kahdelle ensimmäiselle) käytön myötä IQ-arvot nousivat 24 ja 11 pistettä (kahdeksassa kuukaudessa) ja noin 10 pistettä (neljässä kuukaudessa), kolmannen osalta.

Downin oireyhtymälle ei ole hyväksyttyä tavanomaista hoitoa. Lääkäri, joka on tehnyt suurimman työn tämän tilan lievittämiseksi, on tohtori Henry Turkel, Detroitista, Michiganista. Hän on raportoinut työstään Yhdysvaltain senaatin ravitsemus- ja ihmistarpeiden erityiskomitealle, senaattori George McGovernin puheenjohtajuuden alaisuudessa (Turkel, 1977), sekä kirjassaan "New Hope for the Mentally Retarded – Stymied by the FDA" (Turkel, 1972). Vuonna 1940 hän aloitti Downin oireyhtymää sairastavien potilaiden hoidon kehittämällä tableteilla. Tabletit sisältävät pääasiassa ortomolekulaarisia aineita—kymmenen vitamiinia, yhdeksän mineraalia, yksi aminohappo (glutamiinihappo), koliinia, inositolia, para-aminobentsoehappoa, kilpirauhashormonia, tyydyttymättömiä rasvahappoja ja ruoansulatusentsyymejä. Nämä aineet parantavat

potilaiden terveyttä. Lisäksi hänen valmisteensa sisältää useita lääkkeitä, joita annetaan pienempinä annoksina kuin yleensä määrätään. Yksi lääkkeistä on pentylenetetrazoli, joka stimuloi keskushermostoa. Toinen on aminofylliini, sydänstimulantti. En tiedä tarpeeksi lääkkeitä voidakseni kommentoida niiden arvoa näille potilaille, mutta on mahdollista, että niiden vaikutus stimulantteina on hyödyllinen.



C-vitamiini ja kehitysvammaisuus

C-vitamiini ja kehitysvammaisuus

Kehitysvammaiset henkilöt, jotka saivat vitamiini-mineraalilisää kahdeksan kuukauden ajan, osoittivat keskimääräisen 15 pisteen nousun älykkyydosamäärässä (46:sta 61:een). Kontrolliryhmä, joka ei saanut lisäravinteita ensimmäisten neljän kuukauden aikana, ei osoittanut muutosta älykkyydosamäärässä. Kun kontrolliryhmälle annettiin vitamiini-mineraalilisää neljän kuukauden ajan, he osoittivat keskimääräisen 10 pisteen nousun älykkyydosamäärässä (49:stä 59:ään) lähestyen kokeellisia ryhmiä. (Mukaillen Harrell ym., 1981.)

Vaaka-akselin selitys: Aika, kuukausina

Pysty-akselin selitys: Älykkyydosamäärä

Tunnen tohtori Turkelin, ja voin todistaa hänen vilpittömyydestään ja vakaumuksestaan. Hänen raporttinsa tulokset ovat merkittäviä. Monet lapset osoittavat kehityshäiriöiden vähenemistä, erityisesti luiden osalta. Heidän ulkonäkönsä muuttuu normaalimmaksi. Heidän henkinen kykynsä ja käyttöksensä paranevat siinä määrin, että he pystyvät pitämään työpaikkoja ja elättämään itsensä. Nopea kasvu (pituuden lisääntyminen) tapahtuu tablettien ottamisen aikana, ja kasvu pysähtyy, kun niitä ei oteta.

Johtopäätökseni on, että tämä hoito tai hoito lisäravinteilla tuskin aiheuttaa haittaa, ja on näyttöä siitä, että potilaat saavat merkittävää hyötyä. Yhdysvalloissa on noin 300 000 ihmistä, joilla on Downin oireyhtymä. Mielestäni kaikkien—erityisesti nuorempien—tulisi kokeilla ravintolisien käyttöä nähdäkseen, kuinka paljon ne hyödyttävät heitä.

Turkel hoitaa Downin oireyhtymää sairastavia potilaita Michiganissa, mutta hän ei saa lähettää tablettejaan osavaltiorajojen yli Yhdysvaltain elintarvike- ja lääkeviraston (FDA) määräysten vuoksi. Vuonna 1959 hän jätti uuden lääkehakemuksen FDA:lle (tarpeen, koska hänen tablettinsa sisältävät joitakin lääkkeitä). Hakemus hylättiin, ja hänen myöhemmät yrityksensä olivat myös epäonnistuneita. Kansallisen neurologisten sairauksien ja sokeuden instituutin johtaja kirjoitti, viitaten Turkelin Downin oireyhtymän hoitoon, että "Teoreettiselta kannalta ja näiden lääkkeiden tunnetut vaikutukset huomioon ottaen, jotka koostuvat vitamiineista, mineraaleista ja muista lääkkeistä, neuvonantajamme ovat todenneet, että vaikka ne eivät ole haitallisia, he epäilevät, että lääkkeitä olisi erityistä hyötyä mongolismiin." (Turkel, 1972, s. 123.) FDA hylätessään uuden lääkehakemuksen totesi, että "Mongolismiin tunnetut tosiasiat estävät toiveen, että tuotteesi hyödyttäisivät tätä tilaa, joka johtuu solurakenteen perustavanlaatuisesta viasta. Tämä löytö, yhdessä lääketieteen kyvyttömyyden pitkän historian kanssa löytää hoitoa tai parannuskeinoa mongolismiin, viittaa siihen, että tämä tila on toivottomasti hoidettavissa sellaisilla valmisteilla, joita haluat suositella tähän tarkoitukseen." (Turkel, 1972, s. 119.)

Uskon, että tämä Kansallisten terveystieteiden (NIH) ja FDA:n asenne johtuu tietämättömyydestä, puolueellisuudesta, vitamiinien ja muiden ortomolekulaaristen aineiden luonteen väärinkäsityksestä sekä toivon tai vision puutteesta—he näyttävät olevan vakuuttuneita, että mitään uutta ei voida löytää.

Autismi on geneettinen sairaus, joka ilmenee lapsen ensimmäisen tai toisen elinvuoden aikana noin yhdellä lapsella kolmesta tuhannesta (80 prosenttia on poikia). Autistinen lapsi pysyy erillään, ei kehitä sosiaalisia suhteita vanhempiinsa tai muihin ihmisiin. Hänellä on kielellisiä ongelmia, kieltäytyen puhumasta tai käyttäen kieltä oudolla tavalla. Hän noudattaa rituaaleja, vastustaa muutoksia ja on epätavallisen kiintynyt esineisiin. Hänen ÄO on yleensä alhainen, ja hän voi saada kohtauksia. Ne, joilla on korkeampi ÄO, hyötyvät jonkin verran psykoterapiasta ja erityisopetuksesta.

Autismille ei ole hyväksyttyä tavanomaista hoitoa. Useat tutkijat ovat kuitenkin raportoineet, että vitamiinilisillä on arvoa. Merkittävimmän työn on tehnyt tohtori Bernard Rimland, psykologi, joka on Institute for Child Behavior Research -laitoksen johtaja San Diegossa, Kaliforniassa (Rimland, 1973; Rimland, Callaway ja Dreyfus, 1977). Rimland järjesti 190 autistisen lapsen tutkimuksen 24 viikon ajaksi vanhempiensa kautta. Kunkin

lapsen vanhempien oli saatava yhteistyötä lapsen lääkäriltä tai toiselta paikalliselta lääkäriltä, joka tarjosi paikallista lääketieteellistä valvontaa ja täytti kuukausittain raportit lapsen tilasta vitamiinihoidon aikana. Monet vanhemmat kohtasivat lääkäreiden voimakasta vastustusta, ja heidän oli pakko vetäytyä; tämä vähensi raportoidun tutkimuksen lasten määrän alkuperäisestä 300:sta 190:een.

Tabletit otettiin käyttöön asteittain viiden viikon aikana, ja lapset ottivat kymmenen tablettia päivässä kahdentoista viikon ajan. Seurasi kahden viikon hoitamaton jakso, jota seurasi kahden viikon ajanjakso, jolloin otettiin kymmenen tablettia päivässä. Päivittäinen ravintoaineiden saanti kymmenen tabletin avulla oli 1000 mg C-vitamiinia, 1000 mg niasiiniamidia, 150 mg pyridoksiinia, 5 mg tiamiinia, 5 mg riboflaviinia, 50 mg pantoteenihappoa, 0,1 mg foolihappoa, 0,01 mg B12-vitamiinia, 30 mg para-aminobentsoehappoa, 0,015 mg biotiinia, 60 mg koliinia, 60 mg inositolia ja 10 mg rautaa. Vitamiinien hinta oli noin 10 dollaria kuukaudessa.

Vanhemmat ja lääkärit tekivät säännöllisiä raportteja, jotka analysoitiin parantumisen määrän suhteen vitamiinien ottamisen aikana ja heikkenemisen suhteen hoitamattomana ajanjaksona. Johtopäätös oli, että 86 lapsista 190:stä (45 prosenttia) osoitti suurta parannusta, erittäin hyvää parannusta tai merkittävää parannusta; 78 (41 prosenttia) osoitti jonkin verran pienempää parannusta; 20 (11 prosenttia) ei osoittanut muutosta; ja 6 (3 prosenttia) heikkeni. Näin ollen noin kolme neljäsosaa lapsista hyötyi ravintolisästä, ja vain 3 prosenttia paheni.

Oli viitteitä siitä, että B6-vitamiini oli erityisen tärkeä, ja tämän jälkeen suoritettiin kaksoissokkotutkimus viidellätoista lapsella (Rimland et al., 1977). Tutkimuksen aikana lapset jatkoivat samojen vitamiinien, mineraalien ja lääkkeiden ottamista kuin ennen tutkimuksen alkua. Kukin lapsi sai yhdellä jaksolla joko B6-vitamiinia (75–800 mg päivässä, erilainen eri lapsille) tai lumelääkettä, ja sitten toisella jaksolla joko lumelääkettä tai B12-vitamiinia. Kymmenen viidestätoista lapsesta arvioitiin hyötynneen B6-vitamiinista (keskimääräinen pistemäärä +24), yksi ei osoittanut muutosta, ja neljä heikkeni (keskimääräinen pistemäärä –16). Tutkijat päättelivät, että B6-vitamiini näyttää olevan turvallinen aine, jolla voi olla arvoa autististen lasten hoidossa. Mielenpitoeni, joka perustuu näihin Rimlandin tutkimuksiin ja muihin, on, että ortomolekulaarista hoitoa vitamiineilla ja mineraaleilla tulisi kokeilla jokaiselle autistiselle lapselle, sillä se voi johtaa merkittävään parannukseen ilman haitallisten sivuvaikutusten vaaraa, joka toimisi estona lääketutkimuksen kokeilulle.

Epilepsia on toistuva aivojen häiriö, joka sisältää lyhyitä tajunnanhäiriöitä, yleensä kouristuskohtauksia tajuttomuuden ja raajojen nykimisen kanssa. Kouristuskohtauksia voi aiheuttaa lääkkeet ja hapen puute, mutta useimpien epileptisten kohtausten syy ei ole tiedossa. Noin 2 prosenttia amerikkalaisista kärsii tästä. Tavanomainen hoito on kouristuksia estävien lääkkeiden (difenyylihydantoiini, fenobarbitaali, useita muita) käyttö. Tämä hoito on yleensä tehokasta, mutta lääkkeiden sivuvaikutukset voivat olla hankalia.

Harrell huomasi tutkimuksessaan ravintolisistä ja kehitysvammaisuudesta, että kolmella lapsella, jotka olivat alttiita kohtauksille, ei ollut yhtään kohtausta neljän tai kahdeksan kuukauden aikana, jolloin he saivat vitamiini-mineraalilisän. Hän tutki seitsemää muuta kohtauksille altista lasta antamalla heille lisäravinteita kuukauden ajan, jonka aikana heillä ei ollut yhtään kohtausta. Hänen hakemuksensa laajempaa tutkimusta varten Kansallisiin Mielenterveyslaitokseen hylättiin.

Ravitsemushoitoa tulisi kokeilla kohtauksille alttiilla lapsilla. Se tarjoaa yleistä terveydellistä hyötyä, ja monille se saattaa hallita kohtausongelmia yhtä hyvin kuin lääkkeet, ilman epämiellyttäviä sivuvaikutuksia.

Affektiiviset häiriöt ovat eräänlainen mielisairaus, johon liittyy tunne- tai mielialahäiriöitä, jotka ilmenevät epäasianmukaisena reagoitina ja vastaamisena kyseisen hetken objektiivisiin olosuhteisiin. Skitsofreeniset häiriöt ovat eräänlaisia affektiivisiä häiriöitä, jotka pyrkivät olemaan kroonisia ja joihin liittyy erilaisia psykoottisia oireita, kuten harhaluuloja, hallusinaatioita ja heikentynyttä toimintakykyä pitkien ajanjaksojen aikana. Lähes kaikilla on surun, masennuksen ja murheen kausia kuoleman tai pettymyksen jälkeen, ja menestyksen ja saavutusten jälkeen ilon kausia. Vasta kun kaudet kestävät liian kauan, mieliala on liian äärimmäinen, eikä henkilö reagoi rohkaisuun ja muihin auttamisyrittäisiin, voidaan häntä kuvata psykoottiseksi ja kärsivän affektiivisestä häiriöstä. Skitsofrenia ja muut affektiiviset häiriöt ovat merkittäviä mielenterveyden sairauksia. Arvioidaan, että noin 12 prosenttia miehistä ja 18 prosenttia naisista kärsii jossain elämänsä vaiheessa kliinisesti merkittävästä affektiivisestä häiriöstä, ja noin 2 prosentilla on yksi tai useampi skitsofreeninen jakso.

Affektiiviset häiriöt – masennukset, ilonpuuskat, skitsofreeniset jaksot – voivat johtua useista syistä, kuten lääkkeistä (steroidiset ehkäisyvalmisteet, muut steroidit, L-dopa, reserpiini, kokaiini, rauhoittavat lääkkeet, amfetamiinit ja muut) tai sairauksista (influenssa, hepatiitti, mononukleoosi, aivotulehdus, tuberkuloosi, kuppa, multipeliskleroosi, syöpä ja muut). Muita syitä ovat vitamiinipuutokset (B1, B3, B6, B12) tai allergiset reaktiot ruoille, kemikaaleille ja muille ympäristötekijöille (Hoffer ja Osmond, 1960; Hawkins ja Pauling, 1963; Cheraskin ja Ringsdorf, 1974; Philpott, 1974; Pfeiffer, 1975; Dickey, 1976; Lesser, 1977). Paras tapa hallita näitä psykooseja on löytää ja poistaa syyt. Parannettu ravitsemus on myös usein hyödyllistä.

Kaksisuuntaista mielialahäiriötä hoidetaan yleensä litiumyhdisteillä. Tämä alkuaine esiintyy maankuoressa vain pieninä määrinä, 0,01 prosenttia, paljon vähemmän kuin natrium, 2,8 prosenttia, tai kalium, 2,6 prosenttia. Litiumioni voi vaikuttaa keskushermostoon häiritsemällä natrium- ja kaliumionien liikettä. Litiumin ei tiedetä olevan välttämätöntä elämälle, eikä sitä todennäköisesti tulisi kutsua ortomolekulaariseksi aineeksi.

AIVOT

Viimeisten kahden vuosikymmenen aikana suuri määrä nuoria ihmisiä on kehittänyt psykooseja mielialaa muuttavien huumeiden käytön vuoksi – piristeet, rauhoittavat lääkkeet, kokaiini ja kovemmat huumeet, mahdollisesti myös marihuana. Monet heistä ovat toipuneet siihen pisteeseen, että he voivat elää normaalia elämää säännöllisesti ottamalla vitamiineja ja mineraaleja optimaalisina määrinä.

Ensimmäisen kaksoissokkotutkimuksen psykiatrian alalla suorittivat Osmond ja Hoffer Saskatchewanin sairaalassa ja yliopistosairaalassa, Saskatoonissa, jonka mainitsin luvussa 3. Osmond ja tohtori John H. Smythies olivat muodostaneet hypoteesin, että skitsofrenia saattaisi johtua aineen tuotannosta elimistössä, jonka psykologiset ominaisuudet ovat samanlaisia kuin meskaliinin ja lysergihapon dietyyliamidin (LSD), mahdollisesti metylointireaktioiden kautta, jotka ovat samanlaisia kuin noradrenaliinin muuttuminen adrenaliiniksi. On tiedossa, että metyloiva aine, aminohappo metioniini, kun sitä otetaan suurina määrinä skitsofreenisen henkilön toimesta, pahentaa hänen sairauttaan. Osmond ja Hoffer ajattelivat, että aine, joka kerää metyyryhmiä, voisi estää näitä metylointireaktioita tuottamasta haitallisia aineita. He tiesivät, että niasiini, vitamiini B3 (nikotiinihappo tai nikotiiniamidi), on tällainen demetyloiva aine, ja he tiesivät myös, että sillä on hämmästyttävän vähän myrkyllisyyttä, joten suuria määriä voidaan ottaa. Vuoden 1952 alussa he antoivat niasiinia puolelle tusinalle skitsofreeniselle potilaalle, ja tulokset olivat hyviä. Yksi potilaista oli seitsemäntoistavuotias poika, joka oli kiihtynyt, yliaktiivinen, höperö, harhainen ja joskus hallusinoiva. Hän reagoi jossain määrin sähköhoitoon ja insuliinikoomahoitoon, jotka kuitenkin oli lopetettava, koska hänelle kehittyi kasvohalvaus. Toukokuun loppupuolella hän makasi alasti sängyssä, pidätyskyvytön ja hallusinoiva. Mitään muuta Osmond ja Hoffer eivät voineet tehdä hänelle (nykyään käytössä olevia rauhoittavia lääkkeitä ei ollut vielä keksitty), joten 28. toukokuuta he alkoivat antaa hänelle 5 g niasiinia ja 5 g C-vitamiinia päivässä. Hän oli parempi seuraavana päivänä, lähes normaali kymmenen päivän kuluttua, meni kotiin heinäkuussa ja oli edelleen terve kymmenen vuotta myöhemmin.

Osmond ja Hoffer aloittivat sitten kaksoissokkokokeensa kolmenkymmenen skitsofreenisen potilaan kanssa, joista osa, valittuna satunnaisesti, sai lumelääkettä, toiset nikotiinihappoa ja toiset nikotiiniamidia, määränä 3 g päivässä kolmenkymmenen kolmen päivän ajan. Seuraavien kahden vuoden aikana lumelääkeryhmä oli terveenä vain 48 prosenttia ajasta, kun taas muut kaksi ryhmää olivat terveenä 92 prosenttia ajasta (Osmond ja Hoffer, 1962). Vuoden 1952 jälkeen he jatkoivat niasiinin antamista joillekin sairaalapotilaille, joista osa jatkoi sen ottamista myös kotiuttamisen jälkeen.

AIVOT

194

Niasiinipotilaiden tilastot olivat johdonmukaisesti parempia kuin muiden. Esimerkiksi viiden vuoden jälkeen terveenä pysyneiden niasiinipotilaiden määrä oli 67 prosenttia, noin kaksinkertainen muihin nähden, 35 prosenttia.

Olen puhunut monien ortomolekulaaristen psykiatrien kanssa. Keskimääräinen niasiinin annostus on noin 8 g päivässä, saman verran C-vitamiinia ja yleensä myös hyvä määrä muita ravintoaineita. Näyttää olevan yhtenäisyys Osmondin arvion kanssa, että noin 20 prosenttia ensimmäistä kertaa akuutin skitsofrenian vuoksi sairaalahoitoon joutuneista potilaista ja jotka saavat ortomolekulaarista hoitoa, saavat uuden kohtauksen, joka vaatii sairaalahoitoa, kun taas pelkällä tavanomaisella hoidolla heidän lukumääränsä on noin 60 prosenttia. On vähän epäilystä siitä, että tämä vitamiinilisäys, sopivan tavanomaisen hoidon lisänä, on erittäin arvokasta.

Skitsofrenian ortomolekulaarista hoitoa ei ole vielä yleisesti hyväksytty, vaikka sitä käytetään joissakin psykiatrisissa sairaaloissa. Vuonna 1973 Amerikan psykiatrisen yhdistyksen komitea julkaisi raportin, "Megavitamin and Orthomolecular Therapy in Psychiatry", jossa esitettiin perusteluja tueksi päätelmälle, että megavitamiini- ja ortomolekulaarisella terapialla ei ole arvoa skitsofrenian tai muiden mielisairauksien hoidossa. Huomautin, että tämä raportti sisälsi monia virheellisiä lausuntoja ja loogisia virheitä (Pauling, 1974). Tämä vitamiineja kohtaan tunnettava ennakkoluulo ja tosiseikkojen kunnioituksen puute eivät löydy vuonna 1976 julkaistusta raportista megavitamiinihoidosta Joint University Megavitamin Therapy Review Committee to the minister of Social Services and Community Health of the Province of Alberta, Canada. Raportti esittää tasapainoisen katsauksen todisteista ja useita suosituksia jatkotutkimuksista (McCoy, Youge ja Karr, 1976). Vuoden 1979 raportti ravitsemuksesta ja terveydestä American Medical Associationin Scientific Affairs -neuvostolta puolestaan jättää huomioimatta vitamiinilisien arvon kysymyksen lukuun ottamatta toteamusta, että yleisöä johdetaan harhaan liioittelevilla väitteillä.

Paljon tietoa ravitsemuksesta mielisairauksiin liittyen löytyy kolmestakymmenestä yhdestä artikkelista, jotka on kirjoittanut kolmekymmentäseitsemän kirjoittajaa vuoden 1973 kirjassa "Orthomolecular Psychiatry: Treatment of Schizophrenia". Yksi luku kuvaa tuloksia, joissa akuutteja skitsofreenisia potilaita ja kontrollihenkilöitä hoidettiin suun kautta annettavalla kolmen vitamiinin (C, B3 ja B6) seoksella ja sitten mitattiin niiden erittyminen virtsaan. Vitamiinin vähäistä erittymistä pidetään merkinä erityisestä tarpeesta kyseiselle vitamiinille. Lähes kaikki skitsofreeniset potilaat (94 prosenttia) erittivät yhtä tai useampaa vitamiinia vähän, paljon enemmän kuin kontrollihenkilöistä (62 prosenttia). Kirjoittajat päättelivät, että minkä tahansa näiden kolmen vitamiinin puute voisi lisätä skitsofrenian puhkeamisen todennäköisyyttä. Muut kirjoittajat korostivat, että skitsofreniaa on monenlaista, ja että eri potilaat voivat hyötyä ravitsemustilansa parantamisesta monin eri tavoin, optimaalisilla niasiinin, askorbiinihapon, tiamiinin, pyridoksiinin, muiden vitamiinien, mineraalien ja muiden ravintoaineiden saannilla.

AIVOT

195

Vuonna 1970 kävelin pitkin Main Streetiä pienessä Cambria-nimisessä kaupungissa Kalifornian rannikolla, kun ohiajava auto pysähtyi ja kuljettaja juoksi takaisin luokseni. Hän sanoi: "Tohtori Pauling, olen sinulle elämäni velkaa. Olen kaksikymmentäkuusi vuotta

vanha. Kaksi vuotta sitten harkitsin itsemurhaa. Olin kärsinyt hirvittävästi skitsofreniasta kuuden vuoden ajan. Sitten kuulin vitamiineista, kun joku kertoi minulle paperistasi ortomolekulaarisesta psykiatriasta. Vitamiinit ovat pelastaneet elämäni."

Nykyään on monia ortomolekulaarisia psykiatreja. Monia mielenkiintoisia artikkeleita julkaistaan Journal of Orthomolecular Psychiatry -lehdessä. Uskon, että parannettu ravitsemus tulisi olla osa jokaisen mielenterveysongelmista kärsivän hoitoa, ja olen iloinen siitä, että edistystä tapahtuu tähän suuntaan.

21 Allergiat

Monet ihmiset kärsivät astmasta, heinänuhasta, allergisesta nuhasta, allergisesta keuhkoputkentulehduksesta tai muusta yliherkkyysoireydestä, esimerkiksi talopölylle, siitepölylle, muille ympäristötekijöille tai tietyille ruoille tai lääkkeille. Jo kauan sitten useat tutkijat (Korbsch, 1938; Holmes ja Alexander, 1942; Holmes, 1943; Leake, 1955; muita viitteitä on antanut Stone, 1972) totesivat, että oikea C-vitamiinin ja muiden ravintoaineiden saanti voi auttaa hallitsemaan näitä ongelmia jossain määrin. C-vitamiinin vakiintunut rooli immuunijärjestelmän vahvistamisessa viittaa siihen, että sillä voisi olla arvoa yliherkkyysoireyden, jotka ovat olennaisesti immuunireaktioita, hallinnassa. Monet viimeaikaiset tutkimukset vahvistavat tämän oletuksen ja osoittavat, että vitamiinilla on tällainen arvo päivittäisillä 500 milligramman (mg) tai hieman suuremmilla annoksilla. Tarkkaa tutkimusta suurempien annosten vaikutuksesta ei ole vielä tehty.

Histamiini on tärkeä molekyyli yliherkkyysoireyden oireissa. Tämä pieni molekyyli, joka sisältää vain seitsemäntoista atomia, sen kaava on $C_5H_9N_3$. Se on läheistä sukua histidiinille, yhdelle välttämättömistä aminohapoista. Histamiinia varastoidaan monien kudosten soluissa, erityisesti ihossa, keuhkoissa ja mahassa, ja se vapautuu näistä soluista, kun antigeeni (kuten heinänuhaa aiheuttavat siitepölyhiukkasten antigeeniset molekyyliyhdykset) yhdistyy spesifisen vasta-aineensa kanssa. Sen vapautumisen voi myös laukaista tiettyjen lääkkeiden ärsytys tai kudosten vaurioituminen.

Allergiat

197

Kun histamiini vapautuu, se yhdistyy tiettyjen proteiinien kanssa ja käynnistää yliherkkyysoireyden tyypilliset reaktiot. Ihossa kapillaarit laajenevat, ja niiden seinät muuttuvat läpäiseviksi nesteelle, mikä aiheuttaa paukaman (litteä polttava tai kutiseva koroke, kuten hyttysen puremasta johtuva) ja punoitusta. Valtimot laajenevat, mikä mahdollistaa suuremman verenvirtauksen vaurioituneelle alueelle. Aivojen verisuonten laajeneminen voi aiheuttaa päänsärkyä. Sileiden lihasten supistuminen vastauksena histamiinille voi aiheuttaa keuhkoputkien supistumisen ja hengitysvaikeuksia. Sydän saattaa reagoida voimakkaammin, lyöntitiheys kasvaa. Kutina johtuu histamiinin vaikutuksesta hermopäätteisiin.

Monet lääkkeet, joita kutsutaan antihistamiineiksi, ovat tunnettuja ja usein tehokkaita histamiinin vaikutusten vastustamisessa yliherkkyysoireissa. Ne ovat arvokkaita, mutta kuten useimmat lääkkeet, niitä on käytettävä varoen mahdollisten haittavaikutusten, kuten uneliaisuuden, huimauksen, päänsäryn, pahoinvoinnin, ruokahaluttomuuden, suun kuivumisen ja hermostuneisuuden vuoksi. Ne suorittavat antihistamiinin toimintansa kilpailemalla histamiinin kanssa proteiinimolekyylien erityisistä kohteista, joiden kautta histamiini vaikuttaa.

Lukuisat raportit lähes viidenkymmenen vuoden ajalta, jotka koskevat C-vitamiinin arvoa yliherkkyysoireiden hallinnassa muiden hoitojen lisänä, saivat tutkijat tutkimaan tämän vitamiinin ja histamiinin vuorovaikutusta. Vuonna 1975 Chatterjee ja hänen kollegansa osoittivat, että kun marsut laitetaan ruokavaliolle, joka ei sisällä C-vitamiinia, histamiinin pitoisuus veressä alkoi nousta kolmantena päivänä ja saavutti korkean tason neljäntenätoista päivänä, jolloin niillä alkoi ilmetä keripukin merkkejä. He ehdottivat, että yksi C-vitamiinin tehtävistä on säädellä histamiinin määrää kehossa muuttamalla se toiseksi aineeksi, hydantoiini-5-etikkahapoksi, joka sitten hajoaa normaaleiksi aineenvaihduntatuotteiksi (Subramanian, 1978). Muunnos sisältää hydroksylaatioreaktion, johon tarvitaan C-vitamiinia. Ilmeisesti C-vitamiinin tuhoutuminen tässä prosessissa johtaa sen puutteeseen muissa elintärkeissä toiminnoissa ja aiheuttaa keripukin alkamisen.

Dr. C. Alan B. Clemetson on suorittanut tärkeän tutkimuksen C-vitamiinin ja histamiinin välisestä suhteesta neljänsadan New Yorkissa asuvan miehen ja naisen veressä. C-vitamiinin pitoisuus veressä vaihteli vaarallisen alhaisesta 0,00:sta 0,19 mg:aan desilitraa kohti (neljäntoista kohdalla) korkeaan arvoon 2,5 (kahden kohdalla), mediaaniarvon ollessa 0,8, mikä vastaa noin 100 mg:n päivittäistä vitamiinin saantia. Histamiinin pitoisuus vaihteli yli kolminkertaisesti, ja sillä oli huomattava riippuvuus C-vitamiinin tasosta, kuten kuvasta sivulla 198 ilmenee. Käyrän jyrkkyys osoittaa, että askorbaattipitoisuuksilla 1,0:sta 2,5 mg:aan desilitraa kohti ei ole muutosta histamiinin pitoisuudessa.

C-vitamiini ja histamiini veressä

Tutkimuksessa, johon osallistui neljäsataa ihmistä, Alan B. Clemetson osoitti C-vitamiinin tehokkuuden histamiinipitoisuuden alentamisessa veressä. Histamiini esitetään vasemmalla olevassa asteikossa ja C-vitamiini alhaalla olevassa asteikossa. Pisteet osoittavat keskimääräisen histamiinipitoisuuden vastaavina askorbaatin lisääntyvinä pitoisuuksina veri-plasmassa milligrammoina desilitraa kohti alueille 0,00-0,19, 0,20-0,39, 0,40-0,59 jne. Oikealla kaukana oleva piste osoittaa keskimääräisen histamiinipitoisuuden askorbaatin pitoisuuksilla 1,2-2,5 milligrammaa desilitraa kohti. (Mukaihen Clemetson, 1980.)

Vaaka-akselin selitys: C-vitamiinin pitoisuus veri-plasmassa, milligrammoina desilitraa kohti

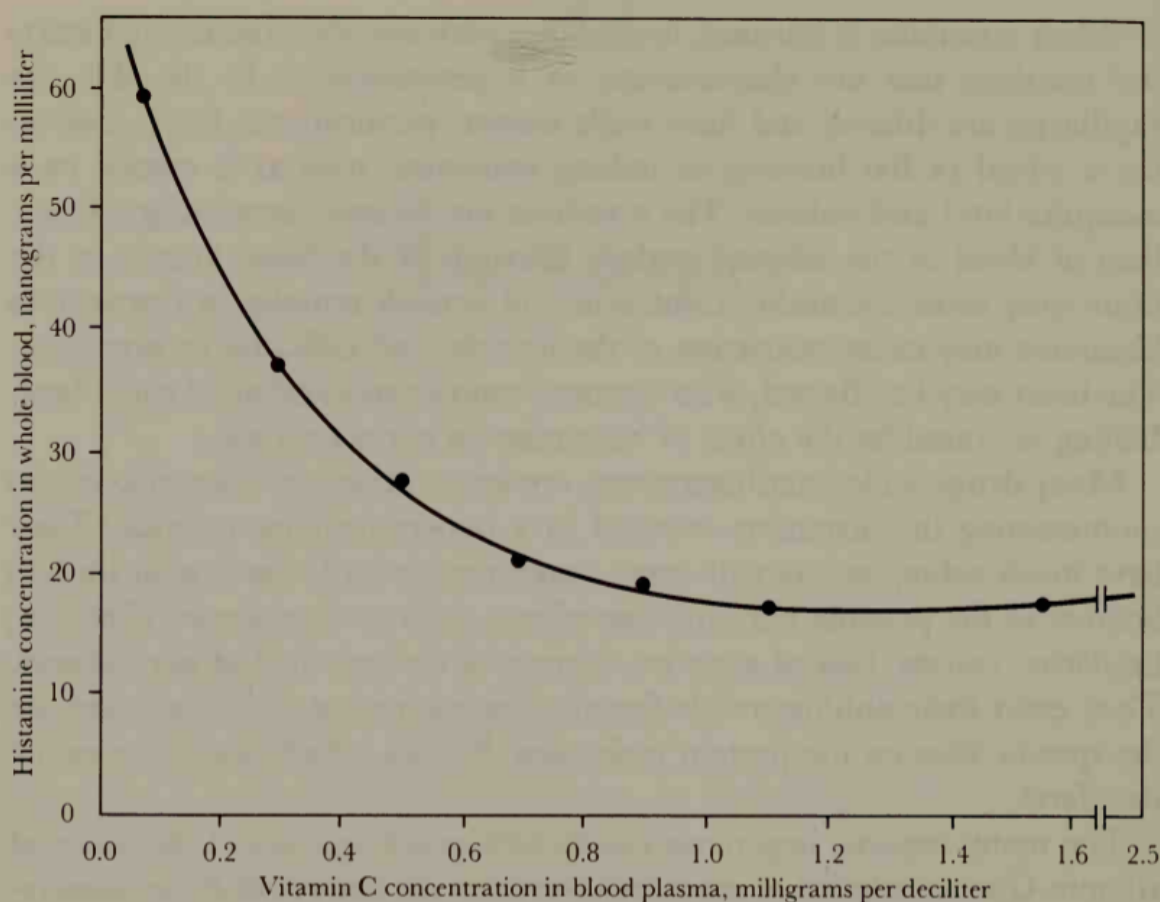
Pysty-akselin selitys: Histamiinipitoisuus koko veressä, nanogrammoina millilitraa kohti



uus koko veressä, nanogrammoina millilitraa kohti



C-vitamiinin vaikutus histamiinipitoisuuteen veressä



Vitamin C and histamine in blood In a study of four hundred people, Alan B. Clemetson demonstrated the effectiveness of vitamin C in lowering the histamine concentration in the blood. Histamine is shown by the scale at the left, vitamin C by the scale on the bottom. The points indicate the average concentration of histamine, corresponding to increasing concentration of ascorbate in the blood plasma, in milligrams per deciliter, for the ranges 0.00 to 0.19, 0.20 to 0.39, 0.40 to 0.59, and so on. The point plotted at the far right shows the average concentration of histamine for concentrations of ascorbate from 1.2 to 2.5 milligrams per deciliter. (Adapted from Clemetson, 1980.)

Alkuperäinen kirjan kaavio

Allergiat

198

Useimmat ihmiset, jotka nauttivat 250 mg C-vitamiinia päivässä tai enemmän, ovat plasman pitoisuuksissa tässä vaihteluvälissä, ja pidän tätä normaalina vaihteluvälinä (Pauling, 1974c). Tulokset histamiinin kanssa tukevat tätä johtopäätöstä, koska homeostaattiset (palautte) mekanismit, jotka toimivat pitääkseen histamiinin pitoisuuden vakiona, sen optimaalissa arvossa, saavuttavat tämän tavoitteen tässä vaihteluvälissä.

Pienemmillä askorbaattipitoisuuksilla histamiinitaso kuitenkin nousee nopeasti. Chatterjee et al. (1975b) ovat ehdottaneet, että histamiinin verisuonia laajentava vaikutus voi olla vastuussa joistakin keripukin oireista. Huomauttaessaan, että keripuki saattaa osittain johtua histamiinin myrkytyksestä, Clemetson on todennut, että saattaa olla enemmän kuin sattumaa, että tulehdus, kuten histamiinin aiheuttama, näyttää muistuttavan paikallista keripukkia.

Allergiat

199

Lisätodisteita on antanut Nandi et al. (1976), jotka raportoivat, että rotilla ja marsuilla stressi, joka johtui rokotuskäsittelystä, paastosta ja altistumisesta kuumuudelle tai kylmälle, lisäsi histamiinin tuotantoa (mitattuna mahalaukun limakalvossa ja virtsanerityksessä). C-vitamiinihoito vähensi virtsan histamiinin erittymistä merkittävästi.

Nämä havainnot tukevat vahvasti johtopäätöstä, että lisääntynyt C-vitamiinin saanti on arvokasta yliherkkyysongelmien hallinnassa.

Clemetson (1980) vertaili myös histamiinin ja C-vitamiinin tasoja 223 raskaana olevalla naisella ja useilla ei-raskaana olevilla naisilla. Hän havaitsi, että raskaana olevilla naisilla oli alhaisemmat C-vitamiinitasot ja korkeammat histamiinitasot kuin muilla. Yksi nainen kehitti osittaisen istukan irtoamisen (abruptio placentae) ja emättimen verenvuodon 35. raskausviikolla. Hänen plasman askorbaattitaso oli erittäin alhainen, 0,19–0,27 mg desilitraa kohti, ja hänen verensä histamiinitaso oli korkea, 35–38 ng millilitraa kohti. Hänelle annettiin 1000 mg C-vitamiinia päivässä, verenvuoto lakkasi, ja hän synnytti terveen lapsen 40 viikolla. Kaksi muuta abruptio placentae -potilasta, joiden plasman askorbaattitasot olivat 0,38 ja 0,25 ja histamiinitasot 44 ja 55, olivat vastaavasti alhaisia. Clemetson toteaa, että raskaana olevien naisten askorbaatti- ja histamiinitasot tulisi mitata, ja tarvittaessa antaa C-vitamiinilisää.

Anafylaktinen shokki on äkillinen, akuutti reaktio antigeeniin, pääasiassa histamiinin vapautumisen kautta yliherkällä henkilöllä. Henkilölle kehittyy nokkosihottumaa (urtikaria) ja hengitysvaikeuksia, ja hän voi menettää niin paljon nestettä verestä vuotamalla verisuonten seinämien läpi, että verenkierto lähes pysähtyy. Anafylaksian aiheuttavia antigeenejä ovat vieraat proteiinit, kuten hevosen seerumin proteiinit (aiheuttaen seerumitautia); monet lääkkeet (penisilliini penisilliinille herkissä henkilöissä); ja aineet, joita tulee käärmeen puremista (rattlesnakes, cottonmouths, cottonheads, coral snakes), Gila-hirviön puremista, hämähäkin puremista (erityisesti mustan lesken hämähäkki ja viuluhämähäkki, joskus muut hämähäkit, joista lähes kaikki ovat myrkyllisiä), ja mehiläisen piston. Yksi mehiläisen pisto voi aiheuttaa kuoleman. Yhdysvalloissa mehiläisen piston aiheuttamat kuolemat ovat noin neljä kertaa yleisempiä kuin käärmeen puremien aiheuttamat. Riskiryhmään kuuluvien henkilöiden tulisi kantaa mukanaan sarjaa, joka sisältää adrenaliinia ja antihistamiinia.

Ihmiset, apinat ja marsut, jotka eivät syntyneet C-vitamiinia, ovat alttiimpia anafylaktiselle shokille kuin muut eläimet. Lähes viisikymmentä vuotta sitten havaittiin, että suuri C-vitamiinin saanti suojaa marsuja anafylaksialta (Raffel ja Madison, 1938; monia muita tutkimuksia on tehty). Fred R. Klenner on raportoinut käärmeen pureman tehokkaasta hoidosta laskimonsisäisellä natriumaskorbaatilla (1971). Olisi viisasta, että henkilöt, jotka saattavat altistua anafylaksiaa aiheuttaville aineille, nauttisivat säännöllisesti suuria annoksia C-vitamiinia.

Allergiat

200

Astma (keuhkoastma) on sairaus, jolle on ominaista hengitysvaikeudet keuhkoputkien kouristusten vuoksi, jotka toistuvat ajoittain ja joihin liittyy vinkuva ääni, rintakehän ahtauden tunne, yskä ja limaneritys. Kohtaus seuraa usein altistumista allergeenille, mutta joskus se johtuu psykologisesta stressistä (emotionaalinen järkytys) tai muista stressitekijöistä, kuten liikunnasta, viruksen aiheuttamasta hengitystiesairaudesta tai kylmän ilman, bensiinihöyryjen, tuoreen maalin tai tupakansavun hengittämisestä tai ilmanpaineen muutoksesta. Noin puolet henkilöistä, joilla on tämä sairaus, kärsivät siitä vakavassa ja kiusallisessa muodossa. Sitä voidaan yleensä hallita lääkkeillä, joilla on tietenkin epämiellyttäviä ja haitallisia sivuvaikutuksia.

Raportit C-vitamiinin arvosta astman hallinnassa alkoivat ilmestyä noin vuonna 1940. Nyt on hyvät todisteet siitä, että C-vitamiinilla on tällainen arvo tavanomaisen terapian lisänä. Jotkut vanhemmat tutkimukset antoivat negatiivisia tuloksia, mahdollisesti liian pienten vitamiinimäärien liian lyhyen käytön vuoksi. Useimmat viimeaikaiset tutkimukset ovat osoittaneet, että vitamiinilla on merkittävä vaikutus. Esimerkiksi histamiiniaerosolin (Zuskin, Lewis ja Bouhuys, 1973), pellavapölyn (Valic ja Zuskin, 1973) tai tekstiilipölyn (Zuskin, Valic ja Bouhuys, 1976) hengittämisestä johtuva ilmavirran väheneminen saatiin osittain hallintaan useita tunteja 500 mg C-vitamiinilla. Ogilvy, DuBois ja heidän yhteistyökumppaninsa Yalen yliopistossa suorittivat sitten useita tutkimuksia metakoliinin, lääkkeen, joka aiheuttaa keuhkoputkien supistumisen ja ilmavirran vähenemisen sekä terveillä että astmaattikoilla, käytöstä. Kuusi tervettä nuorta miestä, jotka saivat metakoliinia joko aerosolihengityksenä tai suun kautta, osoittivat keuhkoputkien supistumista, mikä vähensi ilmavirtaa noin 40 prosenttia, kun taas väheneminen oli vain 9 prosenttia, kun he ottivat 100 mg C-vitamiinia tuntia ennen lääkkeen antamista (Ogilvy et al., 1978, 1981). Samankaltaisia tuloksia saatiin astmaattisilla potilailla (Mohrenin, DuBois ja Douglas, 1982).

Viimeisimmässä kaksoissokkotutkimuksessa, jossa oli mukana 41 astmaattista nigerialaista potilasta (Anah, Jarike ja Baig, 1980), 22 sai 1 gramman (g) C-vitamiinia päivässä ja 19 sai lumelääkettä 14 viikon ajan sadekaudella, jolloin astma pahenee hengitystieinfektioiden vuoksi. C-vitamiinia saaneilla oli alle neljäsosa niin paljon astma-kohtauksia kuin lumelääkettä saaneilla, ja kohtaukset olivat vähemmän vakavia.

Kaikki 13 C-vitamiinia saaneista potilaista, joilla ei ollut kohtauksia 14 viikon aikana, saivat vähintään yhden kohtauksen kahdeksan viikon aikana vitamiinin lopettamisen jälkeen.

Anderson et al. (1980) raportoivat tutkimuksestaan kymmenellä valkoisella astmaattisella lapsella Pretoriassa, Etelä-Afrikassa. Näillä lapsilla, joilla aluksi oli keuhkoastma ja jotka osoittivat liikunnan aiheuttamaa keuhkoputkien supistumista, annettiin 1 g C-vitamiinia päivässä ja heitä arvioitiin kliinisesti ja immunologisesti kuuden kuukauden ajan. He osoittivat lisääntyneitä neutrofiilien kemotaksista, parantunutta keuhkojen toimintaa ja suurempaa lymfosyyttien transformaatiota antigeenistimulaation alla, ja he kaikki olivat vapaita vakavista astmakohtauksista kuuden kuukauden aikana.

Nämä tutkimukset tukevat johtopäätöstä, että lisääntynyt C-vitamiinin saanti on hyödyllistä astmapotilaille.

Heinänuha (pollinoosi) on äkillinen nenän limakalvon tulehdus, joka johtuu yleensä tuulen mukana kulkeutuvista puiden, heinien tai rikkaruohojen siitepölyistä. Kutina, aivastelu, vetinen nenän erite ja kyynelvuoto ilmenevät siitepölykauden aikana. Antihistamiineja ja muita lääkkeitä käytetään ongelman hallitsemiseksi. Kärsijät yrittävät usein välttää altistavaa siitepölyä ja joskus muuttavat toiseen osaan maata - jossa heillä saattaa olla huono onni ja kohtaavat toisenlaista siitepölyä, joka on yhtä haitallista kuin alkuperäinen syyllinen.

Yksi varhaisista raporteista C-vitamiinin arvosta heinänuhan hallinnassa oli Holmesin ja Alexanderin (1942) tutkimus, jossa todettiin, että 200 mg päivässä oli usein tehokasta. Kuitenkin asiaa sekoittivat muut tutkijat, jotka raportoivat, etteivät havainneet mitään hyötyä. Tilanne ei ole muuttunut kovin paljon. Esimerkiksi Kordowsky, Rosenthal ja Norman (1979) tutkivat C-vitamiinin vaikutusta ambrapuun siitepölyn aiheuttamaan keuhkoputkien supistumiseen kuudella ambrapuun siitepölylle herkällä astmaatikoilla ja raportoivat, että 500 mg:lla ei ollut suojaavaa vaikutusta. Tämä määrä on todennäköisesti liian pieni, ja pitkäaikainen antaminen saattaa olla tarpeen. Vuonna 1949 Brown ja Ruskin tutkivat kuuttakymmentä heinänuhapotilasta ja raportoivat, että noin 50 prosenttia niistä, jotka ottivat 1 g C-vitamiinia päivässä, ja noin 75 prosenttia niistä, jotka ottivat 2,25 g päivässä, osoittivat parannusta. Olen tarkkaillut 47 vuoden ajan yhtä henkilöä, joka kärsi suuresti heinänuhasta, jonka aiheutti ambrapuun ja oliivin siitepöly, ja joka on viimeisen kahdentoista vuoden aikana saanut paljon helpotusta ottamalla 3 g C-vitamiinia päivässä.

Ehdotan, että heinänuhasta kärsivät henkilöt ottavat tämän määrän säännöllisesti ja lisäävät saantiaan suolen sietokyvyn tasolle (luku 14) siitepölykauden aikana.

Joskus immuunireaktio kääntyy omaa kehoa vastaan; vasta-aineita muodostuu potilaan solujen antigeeneja vastaan. Näihin autoimmuunisairauksiin kuuluvat systeeminen lupus erythematosus, myasthenia gravis, glomerulonefriitti ja pemfigus. Tietoa suurten C-vitamiiniannosten mahdollisesta arvosta näiden sairauksien hallinnassa on vähän.

22 Artriitti ja Reumatismi

Artriitti on nivelen tulehdus. Yli sata erilaista artriitin tyyppiä on kuvattu, ja niillä on monia erilaisia syitä. Kihti, esimerkiksi, johtuu natriumvetyuraattikiteiden muodostumisesta niveleen. Tartunta-aineet, kuten gonokokkibakteerit tai sikotautivirukset tai hepatiittivirukset, voivat myös aiheuttaa nivelten tulehdusta, kuten myös muut sairaudet, lääkkeet, allergeenit ja syöpä.

Reumatoidi artriitti ja nivelrikko ovat helposti erotettavissa. Reumatoidissa artriitissa sormien turvonneet nivelet ovat pehmeitä ja arkoja; nivelrikossa ne ovat kovia ja yleensä eivät ole arkoja. Nivelrikossa sormien päässä olevat nivelet ovat yleensä mukana, mutta eivät ranteen lähellä olevat nivelet, kun taas reumatoidissa artriitissa ranne ja käden osat lukuun ottamatta sormien päitä ovat kärsineet.

Reumatismi (fibromyosiitti) käsittää joukon sairauksia, joihin liittyy kipua, arkuutta ja jäykkyyttä. Se voi vaikuttaa paitsi niveliin (reumatoidi artriitti) myös lihaksiin ja viereisiin rakenteisiin.

Monia lääkkeitä, jotka ovat erittäin tehokkaita artriitin hallinnassa, on kehitetty viime vuosina. Aspiriinia käytetään usein reumatoidi artriitin kivun ja tulehduksen hallintaan; keskimääräinen päivittäinen annos on 4,5 grammaa (g), 14 tablettia. Potilaat, joilla on mahalaukun tai pohjukaissuolen haavaumia, voivat ottaa enteropäällysteisiä tabletteja välttääkseen aspiriinin aiheuttaman haavaumien pahenemisen.

ARTRIITTI JA REUMATISMI

203

Joskus vakavan niveltoiminnan häiriön ongelma voidaan ratkaista kirurgisesti. Lonkan kokonaiskorvausleikkaus on usein onnistunut.

Ravitsemukselliset tekijät ovat tärkeitä sekä joidenkin artriittimuotojen aiheuttamisessa että hallinnassa. Kihdin kohtaus voi ilmetä ylensyönnin, erityisesti liiallisen lihansyönnin, ja liiallisen alkoholinkäytön ja liian vähäisen vedenjuonnin seurauksena. Suuren lihan määrän, erityisesti tiettyjen elinlihojen, syöminen lisää virtsahapon määrää veressä, ja alkoholin määrän lisääminen ja veden määrän vähentäminen kehon nesteissä helpottavat natriumvetyuraattikiteiden saostumista nivelissä. Kihdin kohtauksen estämiseksi lihansyönnin määrää tulisi pitää vähäisenä ja juoda paljon vettä, vähintään kolme litraa päivässä. Lisäksi virtsan tulisi olla emäksistä, koska natriumvetyuraatti liukenee paremmin emäksiseen kuin happamaan virtsaan. Emäksinen virtsa voidaan saavuttaa ottamalla natriumbikarbonaattia, trinitriumsitraattia tai natriumaskorbaattia. Suosittelen viimeksi mainittua.

Kuten muidenkin sairauksien kohdalla, lisävitamiinien arvoa artriitin hallinnassa on hämmennetty harhaanjohtavien lausuntojen avulla. En kauaakaan sitten lukenut lyhyen raportin eräältä johtavan lääketieteellisen koulun professorilta hänen kokeestaan artriitin epätavanomaisten hoitojen arvosta. Hän totesi, että vitamiinilisillä ei ollut mitään arvoa. Kirjoitin hänelle kysyen, kuinka monta potilasta hän oli tutkinut ja kuinka paljon vitamiinilisää hän oli antanut heille. Hänen vastauksensa oli, että hän oli antanut

tavallisen monivitamiinitabletin päivässä puolelle tusinalle potilaalle, jotka eivät näyttäneet parantuvan. Myöhemmin tässä luvussa kuvailtujen potilaiden saama vitamiinimäärä oli satakertainen - viisisataakertainen näihin tabletteihin verrattuna; juuri nämä optimaaliset määrät ovat arvokkaita artriitin hallinnassa.

Ravitsemusterapian pioneeri reumatismissa ja artriitissa oli nuori lääkäri Uudessa Englannissa, tohtori William Kaufman. Potilaidensa tilan ja edistymisen objektiivisen arvioinnin varmistamiseksi hän rakensi sarjan goniometrejä (kulmamittausrakenteita), joilla hän pystyi mittaamaan ihmisen kehon eri nivelten liikekulmat. Mittaamalla tuhat ihmistä, joilla oli tavallinen hyvä terveys, hän sai standardikäyrän, joka osoittaa keskimääräisen nivelten liikkuvuusindeksin iän funktiona - se laskee hitaasti iän lisääntyessä. Hän mittasi myös nivelten liikkuvuuden potilailla, joilla oli nivelen toimintahäiriö, ja huomasi, että indeksi oli huomattavasti alle standardikäyrän. Lisäksi hän varmisti, että potilailla oli paljon suurempi veren punasolujen laskeutumisenopeus kuin terveillä verrokeilla. Näin hänellä oli kaksi objektiivista tapaa arvioida potilaiden terveydentilaa.

Vuonna 1937 vitamiini B3, niasiini tai nikotiiniamidi, tunnistettiin. Kaufman päätti selvittää, voisiko se auttaa hänen potilaitaan. Antaessaan sitä artriittipotilailleen hän huomasi, että useimmat heistä reagoivat nopeasti tuntemalla olonsa paremmaksi ja nivelten liikkuvuusindeksin nousulla lähes normaalikäyrään sekä punasolujen laskeutumisenopeuden laskulla. Niasiiniamidin käytön lopettaminen aiheutti epänormaalin tilan palaamisen päivässä tai kahdessa.

Kaufman julkaisi tutkimuksensa 150 artriittipotilaasta vuonna 1943 kirjassa "The Common Form of Niacin Amide Deficiency Disease, Aniacinamidosis", ja vuonna 1949 hän julkaisi tutkimuksensa 450 potilaasta kirjassa "The Common Form of Joint Dysfunction: Its Incidence and Treatment". Vuonna 1955 raportissa American Geriatric Societylle hän totesi, että useimmat potilaat paranivat merkittävästi nauttimalla 1-5 g niasiiniamidia päivässä jaettuna annoksina (kuusi kuusitoista päivässä), jatkaen jopa yhdeksän vuoden ajan. Hän ei havainnut niasiiniamidista haittavaikutuksia useiden tuhansien potilasvuosien jatkuvassa käytössä. Hänen suositeltu saantinsa nivelten liikkuvuuden rajoitusten ja muiden vitamiini B3:n puutteen (aniacinamidosis) ilmenemismuotojen hoitoon on 4-5 g päivässä.

Jo ennen Abram Hofferin ja Humphry Osmondin työtä akuutin skitsofrenian parissa, Kaufman oli kirjoittanut, että monet hänen potilaistaan osoittivat merkittävää parannusta sekä mielenterveydessä että fyysisessä terveydessä tällä niasiiniamidiregimillä. Minulla on ollut mahdollisuus tarkistaa niasiiniamidin ja C-vitamiinin tehokkuus artriitin hallinnassa muutamilla potilailla, ja tulokset tukevat Kaufmanin esittämiä johtopäätöksiä. Niin pitkälle kuin tiedän, kukaan artriitin tutkimusryhmä ei ole yrittänyt toistaa Kaufmanin työtä. Tämä kiinnostuksen puute saattaa johtua osittain, jälleen kerran, lääkärinkunnan yleisestä ennakkoluulosta vitamiineja kohtaan ja osittain siitä, että kukaan ei voi ansaita rahaa niasiiniamidilla, joka on yhtä halpaa kuin C-vitamiini.

Toinen vitamiini, joka tuo helpotusta reumatismista kärsiville, on vitamiini B6, pyridoksiini. Vitamiini B6 kutistaa nivelpintojen synoviaalikalvoja. Se auttaa siten hallitsemaan kipua ja palauttamaan liikkuvuuden kyynärpäissä, hartioissa, polvissa ja muissa nivelissä, kuten tohtori John M. Ellis, lääkäri Mt. Pleasantista, Texasista, havaitsi.

Vuoden 1983 kirjassaan "Free of Pain" Ellis on raportoinut, että vitamiini on tehokas suurina annoksina. Nyt on vähän epäilystä siitä, että optimaalinen vitamiini B6:n saanti on jossain 50-100 milligramman (mg) päivässä, ja todennäköisesti enemmän joillekin ihmisille. Tälle vitamiinille on kuitenkin olemassa yläraja. Päivittäinen 2000 mg tai suurempi vitamiini B6:n saanti kuukausien tai vuosien ajan johtaa väliaikaiseen ääreishermoston neuropatiaan, tuntemukseen varpaissa. Tämän vitamiinin optimaalinen saanti on siten alle tuhat kertaa suositeltua päiväannosta mutta jonkin verran suurempi kuin suositeltu päiväannos.

Synoviaalikalvojen kutistavan vaikutuksensa vuoksi vitamiini B6:lle on löytynyt toinen käyttö; hermohäiriön nimeltä rannekanavaoireyhtymä lievittäminen. Tämä on kivulias ja vammauttava käsien ja ranteiden sairaus, joka johtuu käden päähermon puristumisesta, kun se kulkee ranteessa sijaitsevan, synoviaalikalvolla vuoratun tunnelin läpi jänneiden ja nivelsiteiden välissä. Se esiintyy noin kolme kertaa useammin naisilla kuin miehillä ja on yleisempää raskauden aikana ja vaihdevuosien aikaan kuin muulloin. Vielä äskettäin pääasiallinen hoito oli leikkaus.

Vuonna 1962 Ellis alkoi antaa suuria annoksia B6-vitamiinia raskaana oleville naisille turvotuksen ja joidenkin muiden ongelmien hallitsemiseksi, joista heillä on taipumus kärsiä. Hän huomasi, että suuret annokset, 50–1000 mg päivässä (25–500 kertaa suositeltu päivittäinen annos) hallitsivat myös sormien pistelyä, kouristuksia, puristusvoiman heikkoutta ja tuntoaistin menetystä käsissä. Noin vuonna 1970 hän huomasi, että nämä suuret B6-vitamiiniannokset hallitsivat hyvin rannekanavaoireyhtymää (Ellis, 1966; Ellis ja Presley, 1973), yleensä niin hyvin, ettei leikkausta tarvittu.

Ellisin työn mielenkiintoinen puoli on löytö, että steroidisten ehkäisytablettien aiheuttama aminohappo tryptofaanin aineenvaihdunnan häiriö estyy ottamalla päivittäin noin 50 mg B6-vitamiinia.

Monet vitamiinit toimivat koentsyymeinä erilaisissa entsyymijärjestelmissä ihmisen kehossa. Esimerkiksi B6-vitamiinin tiedetään toimivan tällä tavalla yli sadassa eri entsyymissä. Aiemmin sanottiin, että vitamiinien suositeltujen päivittäisten annosten saanti riitti entsyymijärjestelmien toimintaan lähes niiden maksimaalisella tehokkuudella, mutta nyt on opittu, että tämä väite ei pidä paikkaansa.

Karl Folkers on arvostettu orgaaninen kemisti ja biokemisti, joka on nykyään professorina Texasin yliopistossa Austinissa ja joka aiemmin toimi kaksikymmentä vuotta Merck and Companyn tutkimusjohtajana. Hän päätti tutkia entsyymejä, joissa B6-vitamiini toimii koentsyyminä, ja valitsi helposti saatavilla olevan punasolujen glutamiinioksaloasetatitransaminaasin (EGOT). Vuoteen 1975 mennessä hän ja hänen

yhteistyökumppaninsa olivat osoittaneet, että heidän teksasilaisilla koehenkilöillään, jotka olivat tavanomaisella ruokavaliolla, EGOT-entsyymiaktiivisuus oli paljon pienempi kuin mitä korkea B6-vitamiinin saanti voisi saavuttaa. Tämä havainto tuki Ellisille jo aiemmin tullutta johtopäätöstä, että monilla ihmisillä on tämän vitamiinin puutos.

Ellis ja Folkers tekivät sitten yhteistyötä kaksoissokkotutkimuksessa, jossa B6-vitamiinin tehokkuutta verrattiin lumehoitoon rannekanavaoireyhtymäpotilailla. Tuloksena, tilastollisesti erittäin merkittävästi ($P = 0.0078$), oli, että B6-vitamiinia saaneet potilaat paranivat, mutta lumehoitoa saaneet eivät (Ellis, Folkers ym., 1982). Tekijät päättelivät, että "oireyhtymän kliininen paraneminen pyridoksiinihoidolla voi usein estää käsileikkauksen tarpeen." Taudin hallintamekanismi on vitamiinin vaikutus vähentää tunnelin limakalvon turvotusta.

Luku 22

206

Ei ole yllättävää, että B6-vitamiinin on havaittu olevan hyödyllinen myös niveltulehduksen hallinnassa. Sen vaikutus antihistamiiniaineena ja prostaglandiinin synteessin säätelijänä (Luku 28) tekee siitä osittain aspiriinin korvaajan kivun ja tulehduksen hallinnassa.

Parhaiten tunnettu esimerkki C-vitamiinin tehokkuudesta nivelreuman hallinnassa on Norman Cousinsin, entisen Saturday Review -lehden päätoimittajan, kokemus, joka kärsi voimakkaasti sairaudesta, joka diagnosoitiin selkärankareumaksi, eräänlaiseksi niveltulehdukseksi, jolle on ominaista tulehdus ja sitten vierekkäisten luiden, erityisesti selkärangan, yhteen sulautuminen. Kuten hän kuvaa kirjassaan "Anatomy of an Illness as Perceived by the Patient", Cousins päätti kokeilla C-vitamiinin vaikutusta ja sai lääkärinsä antamaan hänelle suonensisäisiä infuusioita 35 g natriumaskorbaattia päivässä. Tämä hoito, yhdessä hänen päättäväisyytensä pysyä iloisena ja nauttia itsestään, osittain sairaalasta poistumalla ja hoitoa hotellihuoneessa saamalla, johti hänen toipumiseensa. Hänellä on nyt erityinen professuuri Kalifornian yliopiston lääketieteellisessä koulussa Los Angelesissa.

On todisteita siitä, että niveltulehdus, reumatismi ja niihin liittyvät sairaudet ovat usein ravitsemuksellisten puutosten seurauksia. Näistä sairauksista kärsivien olisi viisasta pyrkiä parantamaan ravitsemustilaansa säätämällä ruokavaliotaan ja ottamalla lisävitamiineja ja -mineraaleja, mahdollisesti sivulla 61 kuvatun saannin mukaisesti, mahdollisesti lisäten niasiiniamidia, C-vitamiinia ja B6-vitamiinia. Tarve ottaa suuri määrä tabletteja voidaan välttää käyttämällä Bronson Pharmaceuticals, La Canada, Kalifornia, saatavilla olevaa puhtaiden vitamiinien seosta; yksi teelusikallinen sisältää 1000 mg niasiiniamidia, 100 mg C-vitamiinia ja 60 mg B6-vitamiinia. On myös mahdollista, että jonkin toisen vitamiinin, kuten pantoteenihapon, lisääntynyt saanti olisi hyödyllistä. Näiden ravitsemuksellisten toimenpiteiden tulisi toimia täydentävänä sopivalle tavanomaiselle hoidolle, jos sellaista on, mutta joskus, kuten rannekanavaoireyhtymän tapauksessa, tavanomaisen hoidon (leikkaus) tarve katoaa.

23 Silmät, Korvat ja Suu

Laajemmista terveyteen ja sairauksiin liittyvistä huolenaiheista, joita olemme käsitelleet edellisissä luvuissa, käännyimme nyt tarkastelemaan, mitä optimaalinen vitamiinien käyttö voi tehdä tietyille vaivoille, jotka aiheuttavat kipua ja vammaisuutta, vaikka ne eivät uhkaa henkeä. Jotkut havainnot ja suositukset, jotka aion esittää, perustuvat yhtä vankasti luotettaviin ja toistuviin havaintoihin kuin useimmat asiat, joita olen sanonut aikaisemmissa luvuissa. Jotkut kuitenkin perustuvat vain vähäiseen määrään todisteita. Jos suosittelisin lääkkeitä, minun pitäisi olla paljon varovaisempi mainitessani joitakin niiden ilmoitettuja käyttötapoja. Onneksi vitamiinit ovat hämmästyttävän vähän myrkyllisiä, ja harvojen ihmisten tarvitsee rajoittaa niiden saantia. Vitamiinien optimaalinen saanti parantaa yleistä terveyttä ja vahvistaa kehon luonnollisia suojausmekanismeja. D-vitamiinia ei kuitenkaan pidä ottaa liikaa, ja liian suuri määrä A-vitamiinia voi aiheuttaa päänsärkyä.

Silmä on tärkeä ja herkkä elin. Se on herkkä ympäristölle, mukaan lukien verestä saaduille molekyyleille. Myrkylliset aineet voivat aiheuttaa kaihia. Liian korkea hapen osapaine, jota annetaan ennenaikaisille vauvoille, voi aiheuttaa verkkokalvon valtimoiden supistumisen ja tukkeutumisen (retrolentaalinen fibroplasia), mikä johtaa sokeuteen. Pitkäaikainen paikallisten kortikosteroidien käyttö johtaa joillakin henkilöillä glaukoomaan, kaihiin ja muihin silmäongelmiin.

Luku 23

208

Vitamiinien oikean saannin merkitys silmien hyvälle terveydelle on hyvin tiedossa. Joissakin maissa Etelä- ja Itä-Aasiassa sekä Brasiliassa sokeus johtuu usein A-vitamiinin puutteesta. Kseroftalmia (silman epänormaali kuivuus), joka johtuu A-vitamiinin puutteesta, on tärkein sokeuden syy nuorilla lapsilla. Sokeutta retinitis pigmentosa - taudista, joka johtuu Bassen-Kornzweigin oireyhtymästä, voidaan estää suurilla E- ja A-vitamiinien annoksilla.

C-vitamiinin merkitys silmien terveydelle käy ilmi siitä, että tämän vitamiinin pitoisuus silmän etukammion nesteessä on hyvin korkea, kaksikymmentäviisi kertaa suurempi kuin veriplasmassa.

On paljon todisteita, jotka yhdistävät alhaisen C-vitamiinin saannin kaihiin muodostumiseen. Kaihi on silmän linssin samenumista, joka johtuu proteiinimolekyylien kertymisestä hiukkasiksi, jotka ovat tarpeeksi suuria hajottamaan valoa. Varhaiset kaihit johtuvat raskaana olevan äidin tai lapsen altistumisesta myrkyllisille aineille, aliravitsemuksesta ja tietyistä sairauksista, kuten vihurirokosta ja galaktosemiasta. Vanhuusiän kaihit voivat johtua auringonvalosta, korkeaenergisestä säteilystä (röntgensäteet, neutronit), infektioista, diabeteksesta ja huonosta ravitsemuksesta.

Monet tutkijat, alkaen jo vuonna 1935 Monjukowan ja Fradkinin tutkimuksista, ovat raportoineet, että kaihisilmän etukammion nesteessä on hyvin vähän C-vitamiinia ja että kaihipotilailla on usein alhainen C-vitamiinitaso veri-plasmassa (Lee, Lam ja Lai, 1977; Varma, Kumar ja Richards, 1979; Varma, Srivastava ja Richards, 1982; Varma ym. 1984). Monjukowa ja Fradkin raportoivat, että alhainen C-vitamiinipitoisuus linssissä edelsi kaihin muodostumista ja päättelivät, että alhainen C-vitamiini on kaihin syy, ei seuraus. He ehdottivat, että vanhemmalla iällä silmän läpäisevyys C-vitamiinille heikkenee ja että se saattaa olla korjattavissa korkealla vitamiinin saannilla. Varma ym. (1984) päättelivät tutkimuksistaan, että C- ja E-vitamiinit ovat tärkeitä vanhuusiän kaihien ehkäisyssä.

On myös raportteja siitä, että säännöllinen suurten B2-vitamiiniannosten, 200–600 milligrammaa (mg) päivässä, saanti hidastaa kaihien kehittymistä. On mahdollista, että luvussa 5 kuvattu hoito, uskollisesti noudatettuna, johtaisi merkittävään vanhuusiän kaihien kehittymisen hallintaan.

Lukuisat lääkärit ovat raportoineet suotuisista kokemuksista C-vitamiinin käytöstä glaukooman hallinnassa. Tämä kivulias vaiva, joka usein päättyy sokeuteen, ilmenee kohonneena silmänsisäisenä paineena, joka aiheuttaa silmämunan turvotusta. Normaali paine on alle 20 elohopeamillimetriä (mm Hg). Lievässä glaukoomassa paineet ovat 22–30 mm Hg, vakavammassa 30–45 mm Hg ja erittäin vakavassa jopa 70 mm Hg. Se voi joskus olla perinnöllinen, tai se voi johtua silmän infektiosta tai muusta vammasta tai emotionaalisesta stressistä. Sitä voidaan usein hallita lääkkeillä.

Luku 23

209

Cheraskin, Ringsdorf ja Sisley (1983) keskustelivat glaukoomasta ja mainitsivat, että Lane (1980) tutki kuuttakymmentä 26–74-vuotiasta koehenkilöä ja havaitsi, että heidän keskimääräinen silmänsisäinen paineensa oli 22,33 mm Hg, kun heidän keskimääräinen C-vitamiinin saantinsa oli 75 mg päivässä, ja laski 15,15 mm Hg:iin, kun C-vitamiinin saanti nostettiin 1200 mg päivässä. Muut tutkijat ovat raportoineet samanlaisia tuloksia. Silmiinpistävimpiä ovat Bietin (1967) ja Virno ym. (1967) havainnot, jotka antoivat 30–40 gramman (g) päivittäisiä annoksia C-vitamiinia (0,5 g per kilogramma ruumiinpainoa) potilaille jopa seitsemän kuukauden ajan. Silmänsisäinen paine, alun perin 30–70 mm Hg, laski yleensä noin puoleen. Joillakin potilailla suuret C-vitamiiniannokset voivat hallita glaukoomaa ja toisten kohdalla vähentää tarvittavien lääkkeiden määrää.

C-vitamiinin arvo palovammojen paranemisessa mainittiin luvussa 14. Tämän vitamiinin on myös raportoitu olevan erittäin arvokas silmän sarveiskalvon palovammojen hoidossa. Monet tuhannet näistä palovammoista johtuvat teollisuusonnettomuuksista, joissa silmä altistuu emäsluokselle tai jollekin muulle kemikaalille. Vuonna 1978 Yhdysvaltain kuluttajansuojakomissio raportoi 22 429 silmän kemiallista palovammaa kotona.

Jos tällainen tapaturma tapahtuu, silmä tulisi välittömästi huuhdella vedellä ja jatkaa huuhtelua jopa kahden tunnin ajan. Näön pelastamiseksi saattaa olla tarpeen silmälääkärin hoito. Sarveiskalvon haavaumat ja silmämunan puhkeaminen voivat olla

seurausta palovammoista.

Vamma saattaa häiritä C-vitamiinin kuljetusta silmään, mikä aiheuttaa sen pitoisuuden laskevan vesipitoisessa nesteessä kolmannekseen normaalista arvosta. On jo kauan sitten raportoitu, että suun kautta otettu ja paikallisesti natriumaskorbaattiliuoksena levitetty C-vitamiini on erittäin hyödyllistä näiden palovammojen hoidossa (Boyd ja Campbell, 1950; Krueger, 1960; Stellamor-Peskir, 1981).

Professori Roswell R. Pfister ja hänen kollegansa Birminghamin Alabaman yliopistossa ovat viime vuosikymmenen aikana tehneet perusteellisen tutkimuksen C-vitamiinin vaikutuksista. Tavanomaisen hoidon lisäksi suun kautta otettu askorbaatti ja paikallinen 10-prosenttisen natriumaskorbaattiliuoksen levitys voivat estää haavaumien muodostumisen.

Sidekalvontulehdus on sidekalvon, limakalvon, tulehdus, joka peittää silmäluomen sisäpinnan ja ulottuu silmämunan etuosaan. Sen voivat aiheuttaa virustulehdukset, allergiat, voimakas valo tai muut ärsytyslähteet. Silmätulehdus on erittäin tarttuva sidekalvotulehduksen muoto. Iriitti ja suonikalvotulehdus ovat iiriksen osien tulehduksia. Kaikkia näitä tiloja voidaan hoitaa isotoni-isella natriumaskorbaattiliuoksella (3,1 prosenttia) silmätippoina, tavanomaisen hoidon lisänä.

210

LUKU 23

Äkillinen välikorvantulehdus, bakteeri- tai virustulehdus välikorvassa, aiheuttaa paljon kärsimystä monille ihmisille. Se on yleensä seurausta ylähengitystieinfektiosta. Hyvä tapa estää tämä ongelma on pysäyttää tai hallita hengitystieinfektio, mikä voidaan tehdä ottamalla asianmukainen määrä C-vitamiinia.

Eräs kirjeenvaihtaja on kirjoittanut minulle, että hän on saanut menestystä keskikorvan tulehduksen hoidossa tiputtamalla korvaan muutaman tipan natriumaskorbaattiliuosta. Vaikka tästä hoidosta ei ole tehty perusteellista tutkimusta, se vaikuttaa minusta järkevältä ja kokeilemisen arvoiselta.

Suun terveys – hampaat, ikenet ja limakalvot – riippuu C-vitamiinin saannista. Erittäin alhainen saanti on tuhoisaa. Kohtuullinen saanti, kuten tavallisella tasapainoisella ruokavaliolla saadaan, johtaa kohtalaisen hyvään terveyteen. Todella hyvän suunterveyden saavuttamiseksi tarvitaan optimaalinen saanti, joka saadaan lisävitamiini C:stä, useiden grammojen päivittäisissä määrissä.

Jacques De Vitry, Acre'n piispa, kuvasi skorbutsin aiheuttamia vaikutuksia ristiretkeläisiin Pyhällä maalla: "heidän hampaansa ja ikenensä saivat pian eräänlaisen kuolion ja sairaat eivät voineet enää syödä." (Lainattu Fullmer, Martin, ja Burns, 1961.)

Matala C-vitamiinin saanti vaikuttaa suoraan hampaisiin. Hampaita tuottavat solut rappeutuvat, uuden dentiinin tuotanto lakkaa ja dentiini muuttuu huokoiseksi. Hyvät C-vitamiinin, kalsiumin ja fluoridin saannit ovat välttämättömiä terveiden hampaiden saavuttamiseksi.

C-vitamiinin puutos johtaa kapillaarien haurauteen. Kun ikenien kapillaarit hajoavat ja vuotavat, veren virtaus ikenien kudoksiin keskeytyy ja kudokset hajoavat. Ikenet turpoavat, muuttuvat violetinvärisiksi ja pehmeiksi ja ovat helposti vaurioituvia. Infektio ja kuolio seuraavat, ja hampaiden menettämisen vaara on suuri. Ikenien tulehdusta kutsutaan ientulehdukseksi, joka pahentuessaan muuttuu parodontiitiksi (ikenien sairaus).

Fullmerin, Martinin ja Burnsin (1961) sekä muiden tutkijoiden päätelmä on, että C-vitamiinia tarvitaan normaalin dentiinin, luiden, ikenien ja muiden kiinnityskudosten muodostumiseen ja ylläpitoon.

Tavallinen parodontiitin hoito on plakin poistaminen ja joskus hampaiden valikoiva hionta, täytteiden ja proteesien muuttaminen sekä joidenkin ikenikudosten kirurginen poisto. Tämä hoito on kivuliasta ja kallista. Sen tarve voidaan usein välttää lisäämällä C-vitamiinin saantia.

Edellä mainitulle väitteelle ei ole tehty laajamittaista kontrolloitua kliinistä osoitusta; niin kauan kuin tiedän, tällaista tutkimusta ei ole tehty. Sitä tukevat kuitenkin jotkin yksittäistapaukset, jotka yhdessä tietämyksemme kanssa C-vitamiinin ominaisuuksista suosittelevat vitamiinin käyttöä tähän tarkoitukseen. Siteeraan yhtä tapausta, Joshua M. Rabachin tapausta, kuten hänen kirjassaan C-vitamiinista (1972) kerrotaan:

”Tutustuin C-vitamiiniin vuonna 1966 hammaslääkärin kautta – ei minun vakituisen hammaslääkärini, vaan uuden miehen, jolta olin epätoivoissani hakenut neuvoa. Epätoivoni syynä oli 900 dollaria, summa, jonka parodontologi halusi saadakseni ikeneni 'parempaan' kuntoon... Parodontologin ennuste oli todella synkkä. Pahaksi onneksi maksu olisi ollut 900 dollaria; vielä pahempaa, hän ei voinut luvata, että hänen työnsä estäisi minua menettämästä hampaitani ennenaikaisesti... Näin toisen hammaslääkärin – nyt 'minun' hammaslääkärini – viikkoa myöhemmin. Tutkittuaan suuni ja kysyttyään paljon kysymyksiä hän myönsi, että ikeneni olivat vetäytymässä ja että ongelmaa ei pitäisi sivuuttaa. Hän ei kuitenkaan ollut samaa mieltä siitä, että parodontologinen hoito olisi tarpeen 'tällä hetkellä'. Hän määräsi hoitokuurin seuraavasti: Minun tuli puhdistaa hampaani silloin ja joka kolmas kuukausi sen jälkeen; minun tuli harjata hampaani ja hieroa ikeniäni ohjeiden mukaisesti; aamulla ja illalla minun tuli ottaa yksi valkoinen tabletti, jonka hän antoi minulle.

Kuusi kuukautta kului ennen kuin opin, että valkoiset tabletit olivat C-vitamiinia (500 mg) ja että tietämyksissä iensairauksissa hammaslääkärini käyttää C-vitamiinihoitoa ennen muita, radikaalimpia hoitomuotoja... Siitä on nyt kuusi vuotta. Minulla on edelleen kaikki hampaat, ja ikeneni ovat terveet.”

Rabachille 1000 mg C-vitamiinia päivässä riitti ehkäisemään parodontiittia, mutta joillekin muille ihmisille tarvitaan paljon enemmän.

Ei ole epäilystäkään, kuten Cheraskin ja Ringsdorf osoittivat kirjassaan "Predictive Medicine" (1973), että yleinen terveytesi vaikuttaa jossain määrin suusi terveyteen ja että suusi terveys toimii indikaattorina yleisestä terveydestäsi. Jos sinulla on ongelmia ikenien tai hampaiden kanssa, lisää säännöllistä päivittäistä vitamiinilisääsi ja muita vitamiineja nähdäksesi, voiko ongelma ratketa tällä yksinkertaisella tavalla. Pidä myös yhteyttä hammaslääkäriisi – ja varmista, että hän tai hän tietää oikean ravinnon arvosta.

24 Ikääntyminen: sen hillitseminen ja viivyttäminen

Ikääntyminen on vanhenemisen ja normaalin kuoleman lähestymisen prosessi. Siihen liittyy asteittainen biokemiallisten ja fysiologisten toimintojen heikkeneminen, kuten entsyymien aktiivisuuden väheneminen, joka alkaa noin 35 vuoden iässä ja jatkuu kasvavalla nopeudella sen jälkeen.

Kuolleisuus lisääntyy iän myötä ikääntymisprosessin seurauksena. Kuolema voi tapahtua missä iässä tahansa sairauden, onnettomuuden, itsemurhan tai murhan vuoksi. Onnettomuudet aiheuttavat noin 4,5 prosenttia kaikista kuolemista Yhdysvalloissa, itsemurhat noin 1,4 prosenttia, murhat noin 1,0 prosenttia ja sairaudet noin 93 prosenttia. Kuolleisuus sairauksista on mitta ikääntymisen aiheuttamasta terveydentilan muutoksesta.

Merkittävän panoksen ikääntymisen tutkimukseen teki vuonna 1825 englantilainen tutkija Benjamin Gompertz artikkelissaan, jonka nimi oli "On the Nature of the Function Expressive of the Law of Human Mortality", julkaistuna Royal Society of Londonin Philosophical Proceedings -julkaisussa. Hän tutki kuolleisuusrekistereitä neljältä alueelta ja huomasi, että kuoleman todennäköisyys kasvaa vuodesta toiseen 30 tai 35 ikävuoden jälkeen vakiona.

IKÄÄNTYMINEN: SEN HILLITSEMINE JA VIIVYTTÄMINEN

213

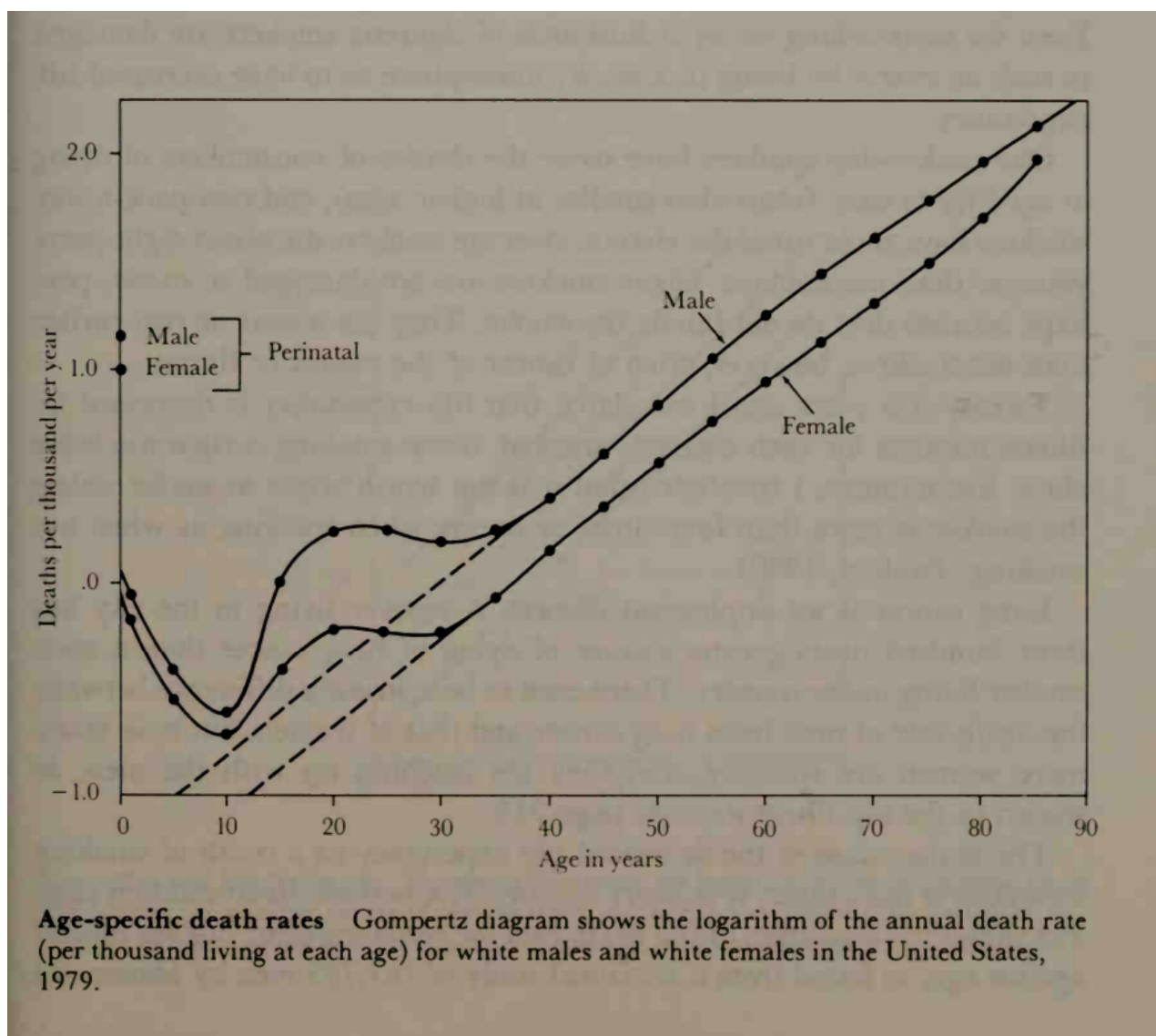
Tämä tarkoittaa, että kuolleisuus kasvaa eksponentiaalisesti iän myötä. Hyödyllinen tapa tarkistaa Gompertzin suhde on piirtää kuolleisuuden logaritmi iän funktiona; Gompertz-funktio on silloin suora viiva.

Alla olevassa kuvassa olen piirtänyt Yhdysvalloissa vuodessa tapahtuvien kuolemien määrän logaritmin tuhatta henkilöä kohden iän funktiona. Näemme, että suora viiva sopii pisteisiin 35-vuotiaasta 85-vuotiaaksi. Viivan kaltevuus on sellainen, että voimme sanoa, että keskimääräisen amerikkalaisen kuoleman mahdollisuus kasvaa 8,8 prosenttia joka syntymäpäivän jälkeen 35 ikävuoden jälkeen. Hänen mahdollisuutensa kuolla vuoden aikana kaksinkertaistuvat joka 8,2 vuoden iän lisääntyessä.

35-75 vuoden iässä naisten kuolleisuusaste pysyy lähellä puolta miesten kuolleisuusasteesta. Syntymästä viiden vuoden ikään tyttöjen ja poikien suhde on noin 80 prosenttia, mutta sitten se laskee nopeasti noin 30 prosenttiin 17-25 vuoden iässä,

nousten 50 prosenttiin 35-vuotiaana. 75 vuoden iän jälkeen se nousee noin 65 prosenttiin.

Vauvaikäiset arvot johtuvat geneettisistä virheistä ja lapsuuden sairauksista. Paras terveys havaitaan 10 vuoden iässä. Korkea kuolleisuus 17-30 vuoden iässä johtuu pääasiassa auto-onnettomuuksista. Nämä onnettomuudet aiheuttavat noin 40 000 kuolemaa vuodessa, keski-iän ollessa 22 vuotta. Kumpu käyrässä on korkeampi nuorilla miehillä kuin nuorilla naisilla, joilla on pienempi mahdollisuus kuolla tässä iässä auto-onnettomuudessa.



Ikäkohtaiset kuolleisuusluvut

Gompertz-diagrammi näyttää vuotuisen kuolleisuuden logaritmin (tuhatta elossa olevaa kohti kussakin iässä) valkoisille miehille ja valkoisille naisille Yhdysvalloissa vuonna 1979

LUKU 24

214

Yhdysvalloissa ihmisten naispuolinen väestö alkaa elämänsä hieman paremmassa terveydessä kuin miespuolinen väestö, ja 35-vuotiaana hän on kaksi kertaa terveempi, kuten kuolleisuuslukujen ero osoittaa. (Osa tästä erosta johtuu siitä, että miehet tupakoivat enemmän kuin naiset.) Tästä eteenpäin hän kuitenkin vanhenee samalla nopeudella, kuten Gompertz-viivojen rinnakkaisuus osoittaa.

Ihmiset, jotka tupakoivat savukkeita, ovat huonossa terveydessä. Tämä huono terveys ilmenee paitsi useammin esiintyvistä pienistä ja suurista vaivoista myös kaikkien syiden aiheuttaman kuolleisuuden huomattavasta lisääntymisestä. Tupakoitsijat elävät kurjaa elämää. He ovat huumeidensa orja.

Kymmeniä huolellisia tutkimuksia on tehty, joissa verrataan tupakoitsijapopulaation kuolleisuusastetta samanlaiseen tupakoimattomien populaatioon. Tupakoitsijat kuolevat nopeammin kuin tupakoimattomat, kaikissa ikäryhmissä ja suuremmassa määrin savukkeiden määrän lisääntyessä, ja he kuolevat suuremmalla nopeudella kaikista sairauksista. Heidän luonnolliset suojaimekanisminsa ovat niin vahingoittuneet, että he ovat alttiita kaikille hyökkäyksille. Jopa tupakoivien puolisoitten tai aviopuolisoiden tupakoimattomat puolisoit vahingoittuvat siinä määrin, että heidän eliniänodotteensa laskee.

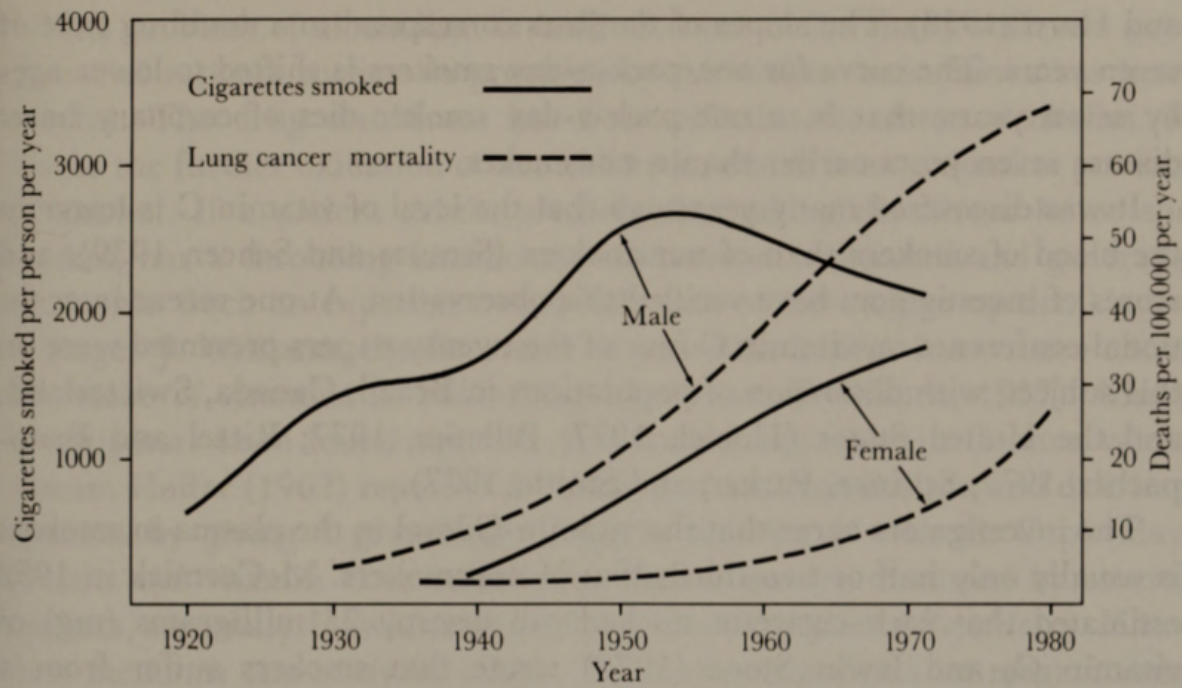
Yhden tupakka-askin päivässä polttajilla on kaksinkertainen riski kuolla 50–60-vuotiaana verrattuna tupakoimattomiin (hieman pienempi riski korkeammassa ikäryhmissä), ja kahden tupakka-askin päivässä polttajilla on kolminkertainen riski. Keskimääräiset tupakoitsijat kuolevat noin kahdeksan vuotta nuorempina kuin tupakoimattomat. Sikarinpolttajat eivät vahingoitu yhtä paljon, ehkä siksi, että he eivät hengitä savua sisään. He kuolevat kuitenkin vuotta tai kahta aikaisemmin kuin tupakoimattomat, usein suun tai kurkun syöpään.

Kaksikymmentäviisi vuotta sitten laskin, että elinajanodote lyhenee viidentoista minuutin verran jokaista poltettua tupakkaa kohden. Koska tupakan polttaminen kestää noin viisi minuuttia, päätin, että ei ole järkevää polttaa, ellei tupakoitsija ole yli neljä kertaa onnellisempi tupakoidessaan kuin ollessaan tupakoimatta (Pauling, 1960).

Keuhkosyöpä on epämiellyttävä sairaus. Kaupungissa asuvalla tupakoitsijalla on kolmesataa kertaa suurempi riski kuolla keuhkosyöpään kuin maaseudulla asuvalla tupakoimattomalla. Aiemmin oli huomattava ero miesten ja naisten keuhkosyöpäkuolleisuudessa, mutta nyt paljon enemmän naisia tupakoi, ja he ovat saavuttamassa miehiä, kuten sivun 215 yläkuva osoittaa.

Tupakanpolton aiheuttaman eliniän lyhenemisen pääasiallinen syy ei ole syöpä; se on sydänsairaus. Sivun 215 alakuva näyttää sepelvaltimotaudin kuolleisuuslukujen logaritmin iän mukaan, kuten Hammondin ja Hornin (1958) tilastollisessa tutkimuksessa 187 783 miehestä havaittiin.

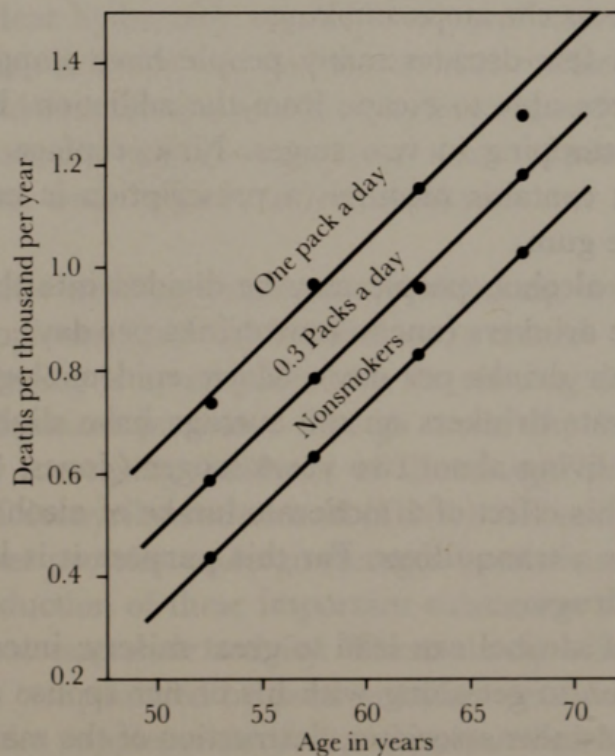
IKÄÄNTYMINEN: SEN HILLINTÄ JA VIIVYTYS



Cigarettes and lung cancer Mortality from lung cancer increased sharply about twenty-five years after cigarette smoking became popular, first among men and then among women. (From Cameron and Pauling, 1979.)

Tupakka ja keuhkosyöpä: Kuolleisuus keuhkosyöpään nousi jyrkästi noin kaksikymmentäviisi vuotta sen jälkeen, kun tupakanpolto tuli suosituksi, ensin miesten ja sitten naisten keskuudessa. (Lähde: Cameron ja Pauling, 1979.)

Vaaka = Ikä vuosina alla:



Cigarettes and heart disease Gompertz lines show the logarithm of the age-specific death rate (deaths per year per thousand persons) from coronary heart disease from a study of 187,783 men for one-pack-a-day cigarette smokers, 0.3-pack-a-day cigarette smokers, and nonsmokers.

Tupakka ja sydänsairaudet: Gompertz-linjat näyttävät iän mukaan määräytyvän kuolleisuuden logaritmin (kuolemia vuodessa per tuhat henkilöä) sepelvaltimotaudista tutkimuksessa, jossa oli mukana 187 783 miestä, yhden tupakan päivässä polttajia, 0,3 tupakan päivässä polttajia ja tupakoimattomia.

Kuolemia per 1000 per vuosi

216

LUKU 24

Lineaarien kaltevuudet vastaavat seitsemän vuoden kaksinkertaistumisaikaa. Yhden askin päivässä polttajien käyrä on siirtynyt seitsemän vuotta nuorempiin ikäryhmiin; toisin sanoen, yhden askin päivässä polttaja kuolee sepelvaltimotautiin seitsemän vuotta aikaisemmin kuin tupakoimaton.

Monia vuosia sitten havaittiin, että C-vitamiinitaso tupakoitsijoiden veressä on alhaisempi kuin tupakoimattomilla (Strauss ja Scheer, 1939), ja kymmenet tutkijat ovat vahvistaneet tämän havainnon. Yhdessä äskettäisessä kansainvälisessä C-vitamiinia käsittelevässä konferenssissa neljästäkymmenestä esitellystä tutkimuksesta neljä käsitteli tätä aihetta,

joissa käsiteltiin populaatioita Brasiliassa, Kanadassa, Sveitsissä ja Yhdysvalloissa (Hoefel, 1977; Pelletier, 1977; Ritzel ja Bruppacher, 1977; Sprince, Parker ja Smith, 1977).

Tutkijat ovat yhtä mieltä siitä, että C-vitamiinitaso tupakoitsijoiden plasmassa on yleensä vain puolet tai kaksi kolmasosaa tupakoimattomien tasosta. McCormick arvioi vuonna 1952, että jokainen poltettu tupakka voi tuhota 25 milligrammaa (mg) C-vitamiinia, ja Irwin Stone (1972) kirjoitti, että tupakoitsijat kärsivät kroonisesta lievästä keripukista.

Osa tupakoitsijoiden huonosta terveydestä voi johtua heidän C-vitamiinin puutteestaan. Tämä puute voidaan korjata ottamalla säännöllisesti muutamia grammoja vitamiinia päivässä. Tällä tavalla voidaan ehkäistä joitain, mutta ei kaikkia, tupakoinnin haitallisia vaikutuksia. Tupakoitsija, joka ottaa lisävitamiinia, ei saavuta tupakoimatonta vitamiinia ottavaa henkilöä ennen kuin hän lopettaa tupakoinnin.

Viime vuosikymmeninä monet ihmiset ovat lopettaneet tupakoinnin, mutta toiset eivät ole päässeet eroon riippuvuudesta. Heille on mahdollista lopettaa kahdessa vaiheessa. Ensin korvata tupakat nikotiinia sisältävällä purukumilla (resepti tarvitaan), ja jonkin ajan kuluttua lopettaa purukumi.

Mitä alkoholiin tulee, ihmiset voidaan jakaa kolmeen luokkaan: ei-juojat, kohtuulliset juojat (yksi-neljä juomaa päivässä) ja suurkuluttajat (yli neljä juomaa päivässä). Monet epidemiologiset tutkimukset ovat yhtä mieltä siitä, että kohtuullisilla juojilla on keskimäärin hieman parempi terveys kuin ei-juojilla, ja he elävät noin kaksi vuotta pidempään (Jones, 1956; Chope ja Breslow, 1955). Tämä kohtuullisen alkoholinkäytön vaikutus voi johtua sen toiminnasta rauhoittavana aineena. Tässä tarkoituksessa se on vähemmän haitallista kuin rauhoittavat lääkkeet.

Suurkulutus voi johtaa suuriin kärsimyksiin: henkilön kyvyn häiriintyminen tulla toimeen puolisonsa ja lastensa sekä ystäviensä ja liikututtaviensa kanssa, avioliiton tuhoutuminen, työn menetykset, itsensä ja muiden vahingoittaminen humalassa ajamisen vuoksi, pidätys humalassa ja fyysisen ja henkisen terveyden heikkeneminen. Alkoholismiin liittyvät vaikutukset yhdistyvät usein tupakoinnin vaikutuksiin - suurkuluttajat ovat myös usein kovia tupakoitsijoita.

IKÄÄNTYMINEN: SEN HILLINTÄ JA VIIVYTYS

217

Alkoholismiongelman hallinta on vaikeaa. Monille kärsijöille sosiaalinen tuki, kuten Anonyymit Alkoholistit, on ollut hyödyllistä. Lääke disulfiraami on ollut tehokas joillekin alkoholisteille. Se estää alkoholin hapettumistuotteen, asetaldehydin, jatkohapettumisen. Jos potilas juo alkoholia disulfiraamin ottamisen jälkeen, hän punastuu, saa jyskyttävän päänsäryn, tulee pahoinvoivaksi ja yleisesti kurjaksi. Tällainen kokemus saattaa auttaa häntä lopettamaan juomisen.

Pantoteenihapon löytäjä Roger J. Williams on kirjoittanut vitamiinien arvosta alkoholismia hallittaessa (Williams, 1937). Monet tutkijat ovat havainneet, että B-vitamiineilla ja C-vitamiinilla on arvoa. Abram Hoffer (1962) raportoi akuutin alkoholismiin ja delirium tremensiin liittyvän hallinnan antamalla 9 grammaa (g) niasiinia ja 9 g C-vitamiinia päivässä. Niasiinista ja C-vitamiinista alkoholismiin liittyen on kirjoittanut useita kirjailijoita, erityisesti Hawkins, kirjassa "Orthomolecular Psychiatry". Hawkins mainitsee erään tutkimuksen, jossa 507 alkoholipotilasta megavitamiinihoidolla oli seurattu huolellisesti viiden vuoden ajan. Kaikki olivat pitkään epäonnistuneita hoidoissa ennen vitamiinien aloittamista. Neljäsataa 507:stä oli sitten pysynyt raittiina kaksi vuotta tai pidempään.

Sprince, Parker ja Smith (1977) ovat huomauttaneet, että raskas tupakointi ja runsas juominen tuovat elimistöön paitsi nikotiinia ja etanolia, myös muita myrkyllisiä aineita, mukaan lukien asetaldehydi, N-nitrosoyhdisteet, polysykliset hiilivedyt, kadmium ja hiilimonoksidi. Ne myös stimuloivat katekoliamiinien ja kortikosteroidien vapautumista, jotka liittyvät haitallisiin sydän-, hengitys- ja hermostovaikutuksiin. He käsittelevät näyttöä siitä, että suuret annokset C-vitamiinia ovat arvokkaita vähentämään asetaldehydin ja joidenkin muiden aineiden myrkyllisiä vaikutuksia.

Yhteenvetona, tupakanpolto ja liiallinen alkoholinkäyttö ovat tärkeitä tekijöitä, jotka johtavat onnettomuuteen, huonoon terveyteen ja ennenaikaiseen kuolemaan.

Vääjäämättä ikääntymiseen liittyy fysiologisten ja biokemiallisten prosessien hidastuminen, voiman väheneminen ja sairauksien lisääntyvä esiintyvyys ja kuoleman todennäköisyys. Deoksiribonukleiinihappomolekyylit (DNA), jotka hallitsevat entsyymien ja muiden proteiinien synteesiä, kokevat muutoksia (somaattisia mutaatioita), jotka johtavat näiden tärkeiden aineiden tuotannon vähenemiseen tai muutokseen molekyyleissä, jotka vähentävät niiden aktiivisuutta. Nämä muutokset entsyymeissä ympäri kehoa yhdistyvät huonoon ravitsemukseen, joka johtuu huonosta ruokahalusta, lisävitamiinien ottamisen laiminlyönnistä ja ruoansulatusentsyymien aktiivisuuden vähenemisestä. Kromosomipoikkeavuuksia sisältävien solujen määrän lisääntyminen myötävaikuttaa näihin vaikutuksiin.

Yksi ikääntymisen teorioista on, että monet ihmisen kehon molekyyli muutokset ajan myötä johtuvat vapaista radikaaleista, atomeista taimolekyyleistä, jotka ovat erityisen reaktiivisia, koska ne sisältävät parittoman elektronin (Denham, 1981). Ne voivat aiheuttaa muutoksia tärkeiden molekyylien, kuten entsyymien, rakenteessa ja toiminnassa, ja nämä muutokset voivat tuottaa somaattisia mutaatioita, muutoksia kehon soluissa, jotka erotetaan munasolujen tai siittiöiden mutaatioista, jotka saattavat johtaa viallisten lasten syntymään tai keskenmenoihin tai estää sikiön kehityksen.

218

LUKU 24

Yksi ikääntymisen ominaisuuksista on ihon elastisuuden väheneminen ja ryppyjen muodostuminen, erityisesti auringonvalolle altistuneilla alueilla – käsissä, kasvoissa ja kaulassa. Bjorksten (1951) kehitti ikääntymisteorian, joka selittää nämä ihomuutokset.

Nahkan parkitsemisprosessissa eläimen nahkaan johdetaan molekyyliä, jotka muodostavat kemiallisia sidoksia ihomolekyylien kanssa ja sitovat ne suuriin aggregaatteihin, tehden ihosta liukenematonta ja kovaa. Bjorksten huomautti, että iän myötä ihmisen ihon molekyylit ristsidostuvat, ja iho muuttuu nahkamaiseksi.

Tätä prosessia voidaan hidastaa rajoittamalla ihon altistumista voimakkaalle auringonvalolle ja suojaamalla sitä auringon ultraviolettisäteiltä käyttämällä voidetta tai salvaa, joka sisältää ainetta, joka absorboi ultraviolettivaloa. Samalla tavalla ihosyövän kehittymisen riski pienenee.

Yleinen vanhenemisen seurauksena on keltaisten kolesterolikertymien muodostuminen iholle silmien alle. On havaittu, että kun tällainen kertymä on poistettu, uutta ei ilmesty, jos kolesterolitasoa veressä alennetaan säännöllisellä suurten C-vitamiiniannosten ottamisella ja sakkaroosin saannin vähentämisellä.

Ultraviolettivalo, röntgensäteet, kosmiset säteet, luonnollinen radioaktiivisuus, radioaktiivinen laskeuma ydinsopimuksista ja mutageeniset ja karsinogeeniset kemikaalit vaikuttavat osittain muodostamalla vapaita radikaaleja, jotka sitten hyökkäävät muihin molekyyliin muuttamalla niitä tai ristsilloittamalla niitä. Osa vanhenemisprosessia saattaa olla liukenemattoman, ristsilloittuneen lietteen muodostuminen soluihin ympäri kehoa. C-vitamiinin ja E-vitamiinin hapetus-pelkistysvoima tarjoaa suojan syöpää ja vanhenemista vastaan aiheuttamalla näiden molekyylien yhdistymisen vapaiden radikaalien kanssa, pelkistäen ne ja siten tuhoten ne.

En suosittelen lääkkeitä vanhenemisen hallitsemiseksi. Pearsonin ja Shawn (1982) laajassa (ja minulle melko hämmäntävässä) suositussa kirjassa vanhenemisestä ja elämän pidentämisestä kirjoittajat luettelevat kolmekymmentäyksi ainetta omassa kokeellisessa elämänpidentämisreseptissään. Luettelo sisältää vitamiineja ja muita ortomolekulaarisia aineita, mutta myös useita lääkkeitä, mukaan lukien useita, joita he kuvaavat antioksidanteiksi: dilauryyli-tiopropionaatti, tiopropionihappo, butyloitu hydroksitolueeni ja hydratuoidut ergotalkaloidit (dihydroergokorniinimetaansulfonaatti, dihydroergokrytiinimetaansulfonaatti). En suosittelen näiden aineiden ottamista.

IKÄÄNTYMINEN: SEN HILLINTÄ JA VIIVYTTÄMINEN

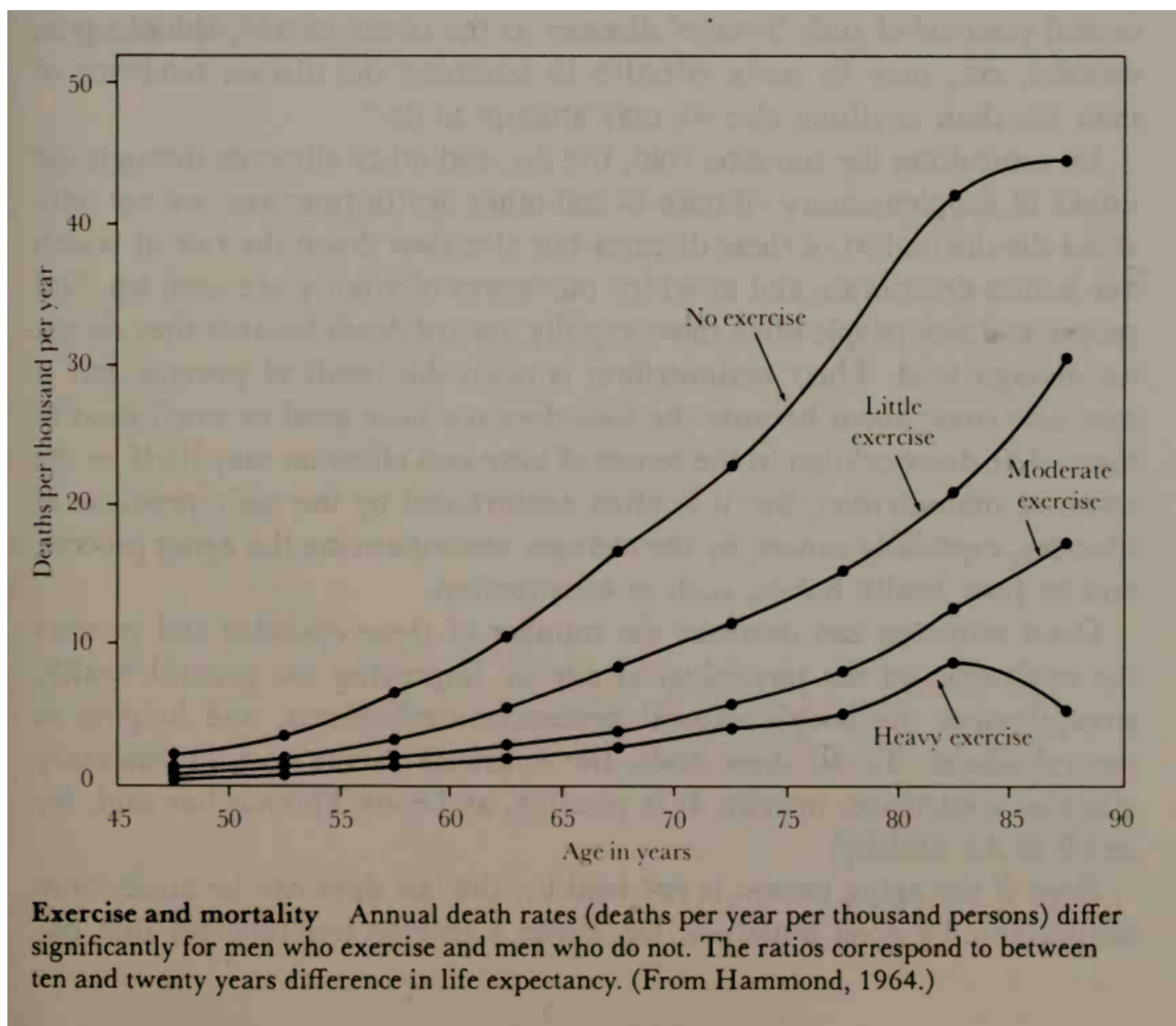
219

On yleisesti hyväksytty, että fyysinen aktiivisuus on tärkeää terveyden säilyttämiseksi. Cheraskin ja Ringsdorf toteavat kirjassaan "Predictive Medicine", että "fyysisen aktiivisuuden lisääminen vähentää sairauksia; liikunnan puute houkuttelee sairauksia".

Yksi varhaisista tutkimuksista on Hammondin (1964), joka raportoi yli miljoonasta miehestä ja naisesta, jotka osallistuivat tutkimukseen ja joita seurattiin kahden vuoden ajan. Kuolleisuusluvut 461 440 miehelle, joiden ikä oli 45–90 vuotta, esitetään alla olevassa kuvassa. On nähtävissä, että miehillä, jotka eivät harrastaneet liikuntaa, oli paljon korkeammat kuolleisuusluvut kuin miehillä, jotka harrastivat liikuntaa. Suhteet

vastaavat kymmenen ja kahdenkymmenen vuoden eroa elinajanodotteessa. Muut tutkijat ovat raportoineet noin viiden vuoden erosta niiden välillä, jotka harrastavat vähän tai ei lainkaan liikuntaa, ja niiden, jotka harrastavat kohtuullista liikuntaa, ilman hyötyä rasittavasta liikunnasta. Liikuntaa harrastavat ihmiset noudattavat todennäköisesti myös muita hyviä terveyskäytäntöjä. Säännöllinen liikunta hyödyttää sydäntä ja keuhkoja, parantaa verisuonia, lisää lihasvoimaa, kiristää nivelsiteitä ja auttaa hallitsemaan painoa.

Aerobinen sana, joka tarkoittaa hapen läsnäoloon tai käyttöön liittyvää, on viime vuosina käytetty kuvaamaan liikuntaa, joka on tarpeeksi voimakasta vaatiakseen nopeampaa hengitystä ja sykkeen nousua. Aerobista liikuntaa voidaan harjoittaa kävelemällä nopeasti, hölkkäämällä, pyöräilemällä tai uimalla. Ei ole epäilystäkään siitä, että se on hyödyllistä, kun sitä harjoitetaan säännöllisesti ja kohtuudella.



Liikunta ja kuolleisuus

Vuosittaiset kuolleisuusluvut (kuolemat tuhatta henkilöä kohden vuodessa) eroavat merkittävästi liikuntaa harrastavien miesten ja liikuntaa harrastamattomien miesten välillä. Erot vastaavat kymmenen ja kahdenkymmenen vuoden eroa elinajanodotteessa. (Hammond, 1964.)

Jokainen kehon loukkaus, jokainen sairaus ja jokainen stressi lisää henkilön fysiologista ikää ja vähentää hänen elinajanodotettaan. Dr. Hardin Jones Kalifornian yliopiston Donnerin lääketieteellisen fysiikan laboratoriosta Berkeleyssä on raportoinut sairausjaksojen aiheuttamista elinajanodotteen vähenemistä. Hän huomautti, että on näyttöä siitä, että vanheneminen johtuu jaksoista, jotka vahingoittavat kehon toimintoja. Näihin vahingollisiin jaksoihin kuuluvat sairaudet; jokainen sairaus jättää kehon heikentyneeseen tilaan. Yksi sairauskokemus johtaa toiseen ja vähentää elinajanodotetta. Tätä vaikutusta on kuvattu sanomalla, että jokainen ihminen syntyy omaten tietyn määrän elinvoimaa, jota käytetään jokaisessa sairausjaksossa tai muussa stressin syyssä, ja että kuolema tulee, kun elinvoiman kiintiö on käytetty loppuun.

Jones päätyy siihen, että tapa välttää sairauksia on olla saamatta aiempia sairauksia: "Saatamme pystyä saavuttamaan vieläkin suuremman fysiologisen terveyden säilymisen eliminoimalla vähäpätöisemmät sairautemme; onnistunut sellaisten 'hyvänlaatuisten' sairauksien kuin tavallisen flunssan, vesirokon, tuhkarokon jne. poistaminen voi olla tehokkaampaa vähentämään myöhemmän elämän sairastuvuutta kuin mikään muu, mitä voimme yrittää tehdä."

Hallitsemalla tavallista flunssaa, influenssaa ja muita sairauksia ottamalla lisäannoksia C-vitamiinia ja muita terveyskäytäntöjä noudattaen, emme ainoastaan välttä näiden sairauksien aiheuttamaa epämukavuutta, vaan myös hidastamme kehojemme rappeutumista ja elinvoimavarastojen kulumista. Vanhat ja sairaat ihmiset siirtyvät usein nopeasti kohti kuolemaa, koska he eivät syö tarpeeksi ruokaa. Heidän aliravitsemuksensa johtuu usein köyhyydestä, mutta se voi myös johtua siitä, että ruoka ei maistu tai tuoksu heille hyvältä. Maku- ja hajuaistin heikkeneminen voi itsessään olla aliravitsemuksen seurausta, mutta se pahenee usein sairauksien, erityisesti syövän, myrkyllisten tuotteiden, vanhenemisprosessiin liittyvien muutosten ja huonojen terveyskäytäntöjen, kuten ummetuksen, vuoksi.

Hyvä ravitseminen voi vähentää näiden jaksojen määrää ja estää fysiologisen iän hyökkäyksen parantamalla yleistä terveyttä, vahvistamalla kehon luonnollisia suoja mekanismeja ja auttamalla hallitsemaan sairauksia. Näihin kaikkiin tavoitteisiin optimaalinen vitamiinilisien saanti vaikuttaa merkittävästi. On mahdollista, kuten Lewis Thomas on sanonut, että voimme kaikki kuolla terveinä!

Vaikka vanheneva henkilö ei olisi terve, viimeiset päivät voidaan tehdä mukavammiksi hyvän ravitsemuksen avulla. Dr. Ewan Cameron on raportoinut, että edenneestä syövästä kärsivät potilaat, jotka alkoivat ottaa 10 grammaa C-vitamiinia päivässä, reagoivat nopeasti paremmalla ruokahalulla ja söivät enemmän, todennäköisesti osittain siksi, että ruoka tuoksui ja maistui paremmalta. Parantunut ravitseminen voi olla osasyynä vitamiinin vaikutukseen potilaiden terveydelle.

Tällä hetkellä Yhdysvalloissa keskimääräinen kuolinikä on noin 75 vuotta. Gompertzin käyrän jyrkkyys alkaa vähentyä 85 vuoden iän jälkeen; toisin sanoen kuolleisuus ei kasva yhtä nopeasti iän myötä kuin aikaisempina vuosina. Tämä vaikutus johtuu todennäköisesti siitä, että eloonjääneet ovat yleensä terveempiä kuin ne, jotka ovat

kuolleet. 100 vuoden iässä vuotuinen kuolleisuus on 0,30, ja tämä luku kasvaa noin 0,012 vuodessa. Tämän perusteella laskettuna Yhdysvaltojen väestössä pitäisi olla yksi henkilö, joka on elänyt 125-vuotiaaksi.

Arvioni, joka perustuu epidemiologisten tutkimusten ja muiden havaintojen tuloksiin, on, että optimaalisten vitamiinilisien ja muiden terveystoimenpiteiden avulla hyvinvoinnin kesto ja elinikä voisivat lisääntyä 25–35 vuotta. Tämän ohjelman noudattamisen odotettu elinikä olisi 100–110 vuotta, ja ajan myötä harvat saattaisivat elää jopa 150-vuotiaiksi.

VITAMIINIT JA LÄÄKKEET

25. Järjestäytynyt lääketiede ja vitamiinit

Viisitoista vuotta sitten kirjoitin kirjan "Vitamin C and the Common Cold". Olin tyytyväinen itseeni. Olin tehnyt monia löytöjä kemiassa ja muilla tieteenaloilla ja olin jopa tehnyt joitakin lääketieteellisiä kontribuutioita, vaikka ei ollut selvää, että nämä kontribuutiot vähentäisivät merkittävästi sairauksien aiheuttamaa kärsimystä. Nyt ajattelin, että olen oppinut jotain, joka voi vähentää jonkin verran kymmenien miljoonien tai jopa satojen miljoonien ihmisten kärsimystä, jotain, jonka muut tiedemiehet ja jotkut lääkärit olivat huomanneet, mutta jostain syystä sivuuttaneet.

Ajattelin, että tarvitsisi vain esittää faktat yksinkertaisella, suoraviivaisella ja loogisella tavalla, jotta lääkärit ja ihmiset yleensä hyväksyisivät ne. Olin oikeassa tässä odotuksessa ihmisten suhteen, mutta väärässä lääkäreiden suhteen, tai ehkä ei yksittäisten lääkäreiden, vaan järjestäytyneen lääketieteen suhteen.

Vaatimaton määrä kaikista Yhdysvaltain lääkäreistä, ehkä 1 prosentti, harjoittaa nyt ortomolekulaarista lääketiedettä ja kutsuu itseään ortomolekulaarisiksi lääkäreiksi. He käyttävät perinteisiä ennaltaehkäiseviä ja terapeuttisia toimenpiteitä ja lisäksi täydentävät näitä toimenpiteitä asianmukaisilla suosituksilla vitamiinien ja muiden ravintoaineiden optimaalisesta saannista sekä muiden ortomolekulaaristen aineiden käytöstä. Amerikan ortomolekulaarinen lääketieteellinen yhdistys, jonka kunniapuheenjohtaja olen ollut sen perustamisesta lähtien kymmenen vuotta sitten, on nykyään 500 jäsentä.

Ortomolekulaarisen lääkärin ei ole helppo olla. Tätä alaa ei ole vielä tunnustettu lääketieteen erikoisalaksi. Ortomolekulaarinen lääketiede jostain syystä näyttää olevan uhka perinteiselle lääketieteelle. Ortomolekulaarisia lääkäreitä ahdistellaan lääketieteen establishmentin toimesta. Yksi ystäväistäni, itse asiassa nykyinen ortomolekulaarisen lääketieteen yhdistyksen puheenjohtaja, menetti Kalifornian lääkäri-lisenssinsä vuonna 1984 ja on joutunut muuttamaan toiseen osavaltioon jatkaakseen lääketieteen harjoittamista. Todistin hänen kuulemisessaan, jossa minulta kysyttiin melko typeriä kysymyksiä Kalifornian osavaltion apulaisasianajajalta. Kukaan hänen potilaistaan ei esittänyt syytöksiä häntä vastaan; sen sijaan syytökset esitti toinen lääkäri, joka saattoi kokea, että ortomolekulaarinen lääketiede oli epäoikeudenmukaista kilpailua, koska potilaat hyötyivät liikaa ja liian alhaisin kustannuksin (vitamiinit ovat paljon halvempia kuin lääkkeet). Ymmärtääkseni pääasiallinen syyte ystävästäni vastaan oli, että "hän ei yrittänyt

tarpeeksi saada syöpäpotilasta, joka oli päättänyt olla ottamatta kemoterapiaa, muuttamaan mieltään." Tämäntyyppinen tekosyy vaikuttaa minusta yhtä räikeältä kuin se, jonka Yhdysvaltain ulkoministeriö käytti 33 vuotta sitten, kun se ei antanut minulle passia osallistua kaksipäiväiseen kansainväliseen symposiumiin Lontoossa, jonka Royal Society of London oli järjestänyt keskustelemaan löydöistäni proteiinien rakenteesta. Minun oli määrä olla ensimmäinen puhuja. Ulkoministeriö sanoi, että "antikommunistiset lausuntoni eivät olleet tarpeeksi vahvoja."

Luvussa 13 mainitsin, että vaikka monet ihmiset uskovat, että C-vitamiini auttaa ehkäisemään vilustumisia, useimmat lääkärit kieltävät tämän vitamiinin arvon. Kokemukseni kirjan "Vitamin C and the Common Cold" (1970) julkaisun jälkeen vahvistivat tämän käsityksen ja ovat kannustaneet minua yrittämään selittää tämän tosiasian.

Monet lääkärit ovat kirjoittaneet minulle, että he pitävät C-vitamiinia tehokkaana tavallisen flunssan ja muiden hengitystieinfektioiden hallinnassa ja käyttävät sitä hoitaessaan itseään, perheenjäseniään ja potilaitaan. Satoja ei-lääkäreitä on myös kirjoittanut minulle menestyksekkäästä C-vitamiinin käytöstään, yleensä vuosien ajan. Olen saanut vain kolme tai neljä kirjettä lääkäreiltä, jotka ovat vakuuttuneita siitä, että C-vitamiinilla ei ole tällaista tehoa. On kuitenkin todennäköistä, että tämä pieni määrä on harhaanjohtava: skeptikot eivät kirjoita minulle.

Cortez F. Enloe, Jr., M.D., Nutrition Today -lehden päätoimittaja, mainitsi vuonna 1971 kirjani arvostelussa, että hän ei ollut löytänyt yhtäkään lääkäriä ystäviensä joukosta tai osavaltion lääketieteellisen yhdistyksen kokouksessa, joka "myöntäisi edes lukeneensa kirjan". Arvelen, että useimmat lääkärit eivät ole lukeneet tätä kirjaa eivätkä mitään artikkeleita, jotka kuvaavatkontrolloiduista tutkimuksista, joita on tehty C-vitamiinin suhteen tavallisen flunssan yhteydessä. Arvioin, että yksi amerikkalainen lääkäri tuhannesta on lukenut Cowanin, Diehlin ja Bakerin vuoden 1942 artikkelin, ja että yksi kymmenestä tuhannesta on lukenut Ritzelin vuoden 1961 artikkelin. Kaikkien muiden mielipiteet ovat toisen käden tietoa.

JÄRJESTÄYTYNYT LÄÄKETIEDE JA VITAMIINIT

227

Lähes kaikki lääkärit luottavat auktoriteettien lausuntoihin. Tämä tilanne on väistämätön. Käytännön lääkäri on liian kiireinen tekemään perusteellista tutkimusta monimutkaisesta ja usein laajasta alkuperäiskirjallisuudesta jokaisesta lääketieteellisestä aiheesta. Esimerkiksi eräs lääkäri Albuquerque, New Mexico, kirjoitti kirjeen paikalliselle sanomalehdelle sanoen, että on osoitettu, että C-vitamiinilla ei ole mitään arvoa tavallisen flunssan ja muiden hengitystiesairauksien suojaamisessa. Kirjoitin hänelle ja kysyin, mihin julkaisuihin perustuen hän oli tehnyt tämän väitteen. Hän vastasi, että hän oli gynekologi ja tiesi vähän tartuntataudeista; hän oli perustanut lausuntonsa sanomalehdessä vanhan professorinsa, tohtori F.J. Staren, puhelimitse antamiin tietoihin.

Tämä lääkäri oli luottanut auktoriteettiin, joka kuten monet lääketieteellisen järjestelmän jäsenet, oli jättänyt huomiotta kasvavan näytön C-vitamiinin käytön puolesta tavallisen flunssan hoidossa.

Jotkut lääketieteelliset tutkijat itse ovat epäonnistuneet analysoimaan omia havaintojaan oikein ja toimimaan niiden tulosten mukaisesti. Cowan, Diehl ja Baker (1942) tarjoavat esimerkin. Näiden kolmen lääkärin huolellisessa tutkimuksessa havaittiin, että C-vitamiinia saaneiden ryhmässä flunssan esiintyvyys väheni 15 prosentilla ja vakavuus väheni 19 prosentilla (luku 12). Nämä vähennykset ovat tilastollisesti merkittäviä tilastotieteilijöiden yleisesti hyväksymien sääntöjen mukaan, eikä niitä pitäisi jättää huomiotta. Siitä huolimatta Cowan, Diehl ja Baker jättivät tulokset huomiotta. Heidän artikkelinsa yhteenvedossa, joka on ainoa osa, jonka suurin osa Journal of the American Medical Association -lehden lukijoista lukisi, nämä faktat jätettiin mainitsematta.

Yhteenveto koostuu yhdestä lauseesta: "Tämä kontrolloitu tutkimus ei anna viitteitä siitä, että suuret annokset C-vitamiinia tai suuret annokset A-, B1-, B2-, C-, D-vitamiineja ja nikotiinihappoa vaikuttaisivat merkittävästi ylempien hengitysteiden infektioiden määrään tai vakavuuteen, kun niitä annetaan nuorille aikuisille, joiden ruokavalio on oletettavasti riittävän hyvä."

Mielestäni tämä väite on virheellinen. C-vitamiinia saaneilla koehenkilöillä oli vain 69 prosenttia niin paljon sairautta tavallisen flunssan kanssa (mitattuna sairauspäivien määrällä per henkilö, joka on vilustumisten määrän ja vilustumisen päivien tulo), kuin lumelääkettä saaneilla. Tämä on varmasti merkittävä vaikutus, joka johtuu 15 prosentin vähenemisestä esiintyvyydessä ja 19 prosentin vähenemisestä vakavuudessa. Ainoa selitys Cowanin, Diehlin ja Bakerin toiminnalle kirjoittaa yhteenveto tällä tavalla on, että he eivät pitäneet havaittua vaikutusta merkittävänä; mutta varmasti useimmat ihmiset pitäisivät tärkeänä pystyä vähentämään vilustumisen aiheuttamaa sairautta lähes kolmanneksella. Kirjeessään New York Timesille vuonna 1970 Diehl ilmoitti edelleen ajattelevansa, että hän ja hänen yhteistyökumppaninsa eivät olleet saaneet positiivisia tuloksia. Vastauksessani siihen kirjeeseen huomautin, että tohtori Diehl ja minä olimme yhtä mieltä tosiasioista mutta erimielisiä sanasta "merkittävä" ja että Cowan, Diehl ja Baker olivat tehneet arviointivirheen jättämällä yhteenvedostaan mainitsematta sen tosiasian, että he olivat havainneet tilastollisesti merkittävän suojaavan vaikutuksen askorbiinihapolla tavallista flunssaa vastaan.

Glazebrook ja Thomson (1942) myös väärin tulkitsivat omat havaintonsa artikkelinsa yhteenvedossa. Mainitsin luvussa 13, että heidän pääasiallisessa tutkimuksessaan, jossa oli 435 koehenkilöä, he havaitsivat, että C-vitamiinia saaneiden ryhmässä flunssan ja nielurisatulehduksen esiintyvyys oli 13 prosenttia pienempi kuin kontrolliryhmässä. Pelkän flunssan esiintyvyys oli 17 prosenttia pienempi tässä pääasiallisessa tutkimuksessa ja 12 prosenttia pienempi toisessa tutkimuksessa, jossa oli 150 koehenkilöä, ja jossa he myös havaitsivat 15 prosentin pienemmän esiintyvyyden flunssalla ja nielurisatulehduksella. Nämä faktat, jotka on esitetty artikkelin pääosassa, eivät toistu yhteenvedossa. Sen

sijaan todetaan, vastoin tosiasioita, että "tavallisen flunssan ja Nielurisetulehduksen esiintyvyys oli sama kahdessa ryhmässä". Samankaltainen epäonnistuminen esittää oikeat havainnot yhteenvedoissaan voidaan löytää myös muiden tutkijoiden raporteista.

Näiden tutkijoiden toiminta, jossa he vähättelevät havaintojaan artikkeliansa yhteenvedoissa, saattaa johtua eräänlaisesta konservatiivisuudesta ja pidättyväisyydestä, tunteesta, että terapeuttista tai ennaltaehkäisevää vaikutusta ei tulisi väittää havaituksi, ellei se ole suuri ja ilmeinen. Mielestäni tällaiset tunteet, vaikka ne ovatkin kunnioitettavia, eivät oikeuta virheellistä kuvausta omista havainnoista. Tieteellisen tai lääketieteellisen artikkelin kirjoittajien tulisi aina pyrkiä tarkkuuteen. On yhtä väärin vähätellä omia havaintojaan kuin liioitella niitä. Ei ole epäilystäkään siitä, että alkuperäiset tutkijat itse ovat osittain vastuussa siitä, että lääketieteellinen järjestelmä ei ole tunnustanut havaintojen merkittävyyttä.

Lääketieteellisten auktoriteettien asennetta kuvaa lausunto, joka on mainitsemattoman kirjoittajan Nutrition Reviews -lehdessä (1967) julkaistussa pääkirjoituksessa, jota lainataan luvussa 6, että ei ole olemassa vakuuttavaa näyttöä siitä, että askorbiinihapolla olisi suojaava tai terapeuttinen vaikutus tavallisen flunssan kulkuun terveillä ihmisillä. Anonyymien kirjoittajan tekemä todistusaineiston tutkimus oli selvästi huolimaton ja pinnallinen, koska kuten luvussa 13 mainitaan, hän virheellisesti raportoi, että Ritzel (1961) oli havainnut vain 39 prosentin vähennyksen sairauspäivien määrässä ja 36 prosentin vähennyksen oireiden esiintyvyydessä, oikeiden arvojen ollessa lähes kaksinkertaiset (61 prosenttia ja 65 prosenttia, vastaavasti). Pääkirjoituksessa ei ole mitään viitteitä siitä, että sen kirjoittaja olisi yrittänyt analysoida julkaistujen artikkeleiden todistusaineistoa selvittääkseen, voiko väittää, että todistusaineisto osoittaa tilastollisesti merkittävästi, että askorbiinihapolla joko on tai ei ole suojaavaa tai terapeuttista vaikutusta (oletetun suuruisena). Ei ole epätodennäköistä, että kirjoittajaa harhauttivat joidenkin tutkijoiden virheelliset yhteenvedot, kuten yllä mainittiin, ja vallitseva lääketieteellinen mielipide, ja että tämä ennakkoluulo johti hänen pääkirjoituksensa pinnallisuuteen.

Jopa "Vitamin C and the Common Cold" -kirjan ilmestymisen (7. joulukuuta 1970) jälkeen, kun todistusaineisto tuotiin selvästi lääketieteellisten auktoriteettien tietoon, he jatkoivat todisteiden olemassaolon kieltämistä. Tämä kieltäminen oli joskus liitetty lausuntoihin, jotka olivat ristiriidassa tosiasioiden kanssa tai vääristelivät niitä.

Yksi auktoriteeteista, joka kielsi nämä todisteet, oli tohtori Charles C. Edwards, Yhdysvaltain elintarvike- ja lääkeviraston (FDA) päällikkö. 18. joulukuuta 1970 komissaari Edwards soitti minulle ja pyysi minua tulemaan Washingtoniin neuvottelemaan tästä asiasta elintarvike- ja lääkeviraston kanssa. Suostuin ja ehdotin, että joitakin kysymyksiä selvitettäisiin kirjeenvaihdolla ennen kokousta. Seuraavana päivänä, kuten United Press Internationalin toimittaja Craig A. Palmer raportoi, hän kutsui toimittajat kertomaan heille, että kirjakauppojen juoksu C-vitamiinin perässä kirjani julkaisun jälkeen oli "naurettavaa" ja totesi, että "Ei ole olemassa tieteellistä näyttöä, eikä ole koskaan ollut mitään merkittäviä tutkimuksia, jotka osoittaisivat, että C-vitamiini kykenee estämään tai parantamaan flunssaa." Kirjoitin useita kirjeitä komissaari Edwardsille, pyytäen häntä

selittämään, kuinka hän voi sovittaa tämän lausunnon yhteen kirjassani esitetyn todistusaineiston kanssa, erityisesti Ritzelin tulosten kanssa. Vastauksissaan, jotka sisälsivät FDA:n ravitsemusosaston apulaisjohtajan Allan L. Forbesin, M.D., materiaalia, hän teki useita kriittisiä huomautuksia Ritzelin ja muiden kirjassani mainittujen tutkijoiden työstä. Hän päätti kuitenkin, että Ritzel "esittää merkittäviä tietoja". Kun "selvitys" oli viety niin pitkälle kuin mahdollista kirjeenvaihdolla, kirjoitin komissaari Edwardsille kesäkuussa 1971, että tulisin Washingtoniin neuvotteluun heti tai hänelle sopivana ajankohtana. Hän peruutti kutsunsa, eikä kokousta ole koskaan pidetty.

Huolimatta toistuvista havainnoista, että lisääntynyt C-vitamiinin saanti antaa jonkin verran suojaa hengitystiesairauksia ja muita sairauksia vastaan, liittovaltion lääketieteelliset virastot jatkavat sen arvon kieltämistä. Elokuussa 1975 National Institutes of Health julkaisi esitteen (566-AMDD-975-B), joka sisälsi monia virheellisiä lausuntoja: "Elimistö käyttää vain tarvitsemansa määrän askorbiinihappoa ja erittää loput virtsaan!" "Muita kysymyksiä suurten askorbiinihappoannosten turvallisuudesta ovat sen mahdollinen vaikutus hedelmällisyyteen ja sikiöön, interferenssi potilaiden hoidossa, joiden virtsan on pysyttävä emäksisenä..." "Viimeaikaiset raportit osoittavat edelleen, että suuret C-vitamiiniannokset tuhoavat merkittäviä määriä B12-vitamiinia ruoassa." Esite toteaa, että on kohtuullista olettaa, että 45 milligrammaa (mg) päivässä riittää sairauksien ehkäisyyn ja terveyden ylläpitoon. Ainoa maininta todistusaineistosta on väite, että tutkimukset eivät ole vakuuttavia.

Arvovaltaisten viite- ja oppikirjojen kirjoittajat eivät ole arvioineet asianmukaisesti C-vitamiinia koskevia todisteita. Esimerkiksi kuudennessa painoksessa oppikirjassa "Human Nutrition and Dietetics" (Davidson, Passmore, Brock ja Truswell, 1975), kirjoittajat kirjoittavat: "Paulingin (1970) väite, että 1 tai 2 g:n päivittäinen kulutus edistää optimaalista terveyttä ja suojaa tavallista flunssaa vastaan, perustuu heikkoihin todisteisiin." Tämän väitteen tueksi he lainaavat Cowanin ym. ja Glazebrookin ja Thomsonin johtopäätöksiä, mutta eivät sano mitään heidän tiedoistaan. He eivät mainitse Ritzelin työtä, vaikka tiesivät siitä. Yksi kirjoittajista, Passmore, kirjoitti arvostelun "Vitamin C and the Common Cold" -kirjasta, jossa käsittelin kyseistä työtä (Passmore 1971). Miksi nämä ravitsemusalan auktoriteetit tulkitsevat todisteita väärin ja jättävät ne huomiotta, ei ole selvää.

The Medical Letter, voittoa tavoittelematon lääkkeiden ja terapioiden julkaisu lääkäreille, jonka tuottaa Drug and Therapeutic Information Inc., julkaisi 25. joulukuuta 1970 allekirjoittamattoman, epäsuotuisan arvostelun "Vitamin C and the Common Cold" -kirjasta. Anonyymi kirjoittaja sanoi, että olin luottanut kontrolloimattomiin tutkimuksiin ja jatkoi sanomalla: "Kontrolloitu tutkimus C-vitamiinin tehokkuudesta ylempien hengitystieinfektioiden suhteen on suoritettava pitkän ajanjakson aikana ja siihen on sisällytettävä satoja henkilöitä, jotta saataisiin merkityksellisiä tuloksia. Sellaista tutkimusta ei ole tehty." Kirjoitin kirjeen osoittaakseni tämän lausunnon virheellisyyden ja näyttäen artikkelin kirjoittajalle, kuinka Cowanin, Diehlin ja Bakerin tutkimus, esimerkiksi, varmasti täytti kaikki hänen vaatimuksensa. Päätin pyytämällä Medical Letter -lehteä julkaisemaan kirjeeni.

Tätä ei kuitenkaan tehty; sen sijaan 28. toukokuuta 1971 Medical Letter julkaisi toisen artikkelin otsikolla "Vitamin C—Were the Trials Well Controlled and Are Large Doses Safe?" Tämä artikkeli väitti, että Cowanin, Diehlin ja Bakerin tutkimus oli hylättävä, koska se ei ollut kaksoissokkotutkimus (vaikka Cowan itse sanoi kirjeessään minulle, että sitä voitaisiin niin kuvata) ja koehenkilöiden jakaminen askorbiinihapporyhmään ja lumelääkeryhmään ei ollut satunnaistettu (vaikka tutkijat kuvaavat satunnaistamismenetelmänsä artikkelissaan). Ritzelin tutkimusta kritisoitiin vähäpätöisellä perusteella, että Ritzel ei ollut ilmoittanut koehenkilöiden ikää ja sukupuolta. Itse asiassa hänen artikkelinsa mukaan koehenkilöt olivat kaikki koulupoikia (kirjeessään minulle Ritzel vahvisti, että he olivat kaikki poikia ja sanoi heidän olevan viisitoista-seitsemäntoista-vuotiaita). Artikkelissa otettiin esille myös mahdollinen munuaiskivien muodostuminen, tarjoamatta kuitenkaan todisteita.

JÄRJESTÄYTYNYT LÄÄKETIEDE JA VITAMIINIT

231

Medical Letterin ja joidenkin muiden kriitikoiden esittämien argumenttien heikkous sai kanadalaisen lääkärin, tohtori Abram Hofferin, tekemään seuraavan kommentin (1971): "[Nämä kriitikot] käyttävät kahta logiikkajärjestelmää. Ennen kuin he ovat valmiita tarkastelemaan tohtori Paulingin hypoteesia, he vaativat tiukimpia todisteita. Mutta kun he väittävät hänen näkemyksiään vastaan, he viittaavat kevyimpiin todisteisiin askorbiinihapon myrkyllisyydestä."

Suosittu kirjoittajat harhautuvat tietysti tällaisista auktoritatiivisista väärinkäsityksistä. Reader's Digestin täysin epäluotettavassa artikkelissa (Ross, 1971) on lause "Mutta jotkut näistä potilaista [jotka olivat ottaneet 4000-10 000 mg C-vitamiinia päivässä] ovat saaneet munuaiskiviä." Pyyntöni Reader's Digestille ja artikkelin kirjoittajalle antaa minulle viitteet lääketieteellisestä kirjallisuudesta näistä potilaista oli tulokseton. Medical Letter ei maininnut yhtään potilasta, joilla askorbiinihappo olisi aiheuttanut munuaiskivien muodostumisen, vaan mainitsi vain tällaisen mahdollisuuden.

Monien vuosien ajan American Medical Associationin kanta, erityisesti sen pääasiallisen ravitsemus- ja terveystasiantuntijan tohtori Philip L. Whiten ilmaisemana, oli, että C-vitamiinilla ei ole arvoa vilustumisen tai muiden sairauksien ehkäisyssä tai hoidossa (White, 1975). 10. maaliskuuta 1975 AMA antoi lehdistölle lausunnon otsikolla "Vitamin C will not prevent or cure the common cold." Tämän kielteisen lausunnon perustana sanottiin olevan kaksi artikkelia, jotka julkaistiin samana päivänä Journal of the American Medical Association -lehdessä (Karlowski et al., 1975; Dykes ja Meier, 1975). Karlowski ja hänen kollegansa olivat tutkineet askorbiinihappoa suhteessa vilustumiseen, ja koehenkilöinä olivat National Institutes of Healthin työntekijät. Dykesin ja Meierin artikkeli oli katsaus joihinkin muihin tutkimuksiin. Kuitenkaan Ritzelin (1961), Sabistonin ja Radomskin (1974) sekä joidenkin muiden tutkijoiden tuloksia ei esitetty. Huolimatta todisteiden epätäydellisestä kattavuudesta, Dykes ja Meier päättelivät, että tutkimukset näyttivät osoittavan, että C-vitamiini vähentää vilustumiseen liittyvää sairastavuutta,

vaikka heidän mielestään sen suojaava vaikutus ei ehkä ole niin suuri, että sillä olisi kliinistä merkitystä. Näin ollen heidän katsauksensa todisteista ei antanut perusteita AMA:n lausunnolle, että C-vitamiini ei estäisi tai parantaisi vilustumista.

Esittääkseni Journal of the American Medical Associationin (JAMA) lukijoille katsauksen kaikista todisteista, valmistelin välittömästi perusteellisen mutta lyhyen analyysin kolmesta kontrolloidusta kokeesta ja lähetin sen päätoimittajalle 19. maaliskuuta. Hän palautti sen minulle kahdesti, antaen ehdotuksia pienistä muutoksista, jotka tein. Lopulta 24. syyskuuta, puoli vuotta sen jälkeen kun olin lähettänyt artikkelin hänelle, hän kirjoitti minulle, että se ei ollut täysin vakuuttava ja että hän oli päättänyt hylätä artikkelin eikä julkaista sitä JAMAssa. Se julkaistiin myöhemmin Medical Tribune -lehdessä (Pauling, 1976b).

JÄRJESTÄYTYNYT LÄÄKETIEDE JA VITAMIINIT

232

Mielestäni on täysin epäasianmukaista, että JAMA:n (tai minkä tahansa muun lehden) päätoimittaja noudattaa politiikkaa, jossa julkaistaan vain niitä artikkeleita, jotka tukevat vain yhtä puolta tieteellisestä tai lääketieteellisestä kysymyksestä, ja myös puuttuu asianmukaiseen keskusteluun kysymyksestä pitämällä hallussaan hänelle lähetettyä artikkelia puoli vuotta, minkä aikana, hyväksytyt tavallaan, artikkelia ei voitu lähettää toiseen lehteen.

Tämä ei ole ainoa esimerkki tämän tyyppisestä toiminnasta JAMA:n päätoimittajalta. Herbertin ja Jacobsin artikkeli, joka väittää, että C-vitamiini otettuna aterian kanssa tuhoaa ruoan B12-vitamiinin ja voi aiheuttaa vakavan taudin, joka muistuttaa pahanlaatuista anemiamia, julkaistiin JAMAssa (luku 9). Kun Newmark ja hänen työtoverinsa totesivat, että väitettä ei voitu vahvistaa, ja että itse asiassa C-vitamiini ei tuhoa ruoan B12-vitamiinia, he lähettivät artikkelinsa JAMA:n päätoimittajalle, jonka pitäisi selvästi olla paikka, jossa oikaisu julkaistaan. Hän piti sitä hallussaan puoli vuotta ja kieltäytyi sitten julkaisemasta sitä, mikä viivästytti sen julkaisua toisessa lehdessä ja esti monia alkuperäisen Herbertin ja Jacobsin artikkelin lukijoita saamasta tietoa, että heidän tuloksensa olivat virheellisiä. Nämä toimet viittaavat siihen, että AMA pyrkii suojelemaan amerikkalaisia lääkäreitä tiedolta, joka on vastoin sen omia ennakkoluuloja. Todisteet osoittavat, että AMA on ennakkoluuloinen C-vitamiinia kohtaan.

JAMA:n päätoimittajalla ja hänen neuvonantajillaan on vaikea tehtävä hallita. Lääketiede on erittäin monimutkainen aihe. Se perustuu suurelta osin tieteisiin – fysiikkaan, fysikaaliseen kemiaan, orgaaniseen kemiaan, biokemiaan, molekyylibiologiaan, bakteriologiaan, virologiaan, genetiikkaan, farmakologiaan ja muihin – mutta siitä ei ole vielä tullut tiedettä. Kukaan ei voi perusteellisesti tuntea enempää kuin pienen osan lääketiedettä. Lisäksi monet lääkärit ovat rajoittuneita tieteellisessä tiedossaan eikä heillä ole kokemusta tieteellisestä löytämisestä. He eivät tiedä, kuinka suhtautua uusiin ideoihin ja kuinka arvioida niitä.

Tieteellisen ja lääketieteellisen kirjallisuuden määrä on nyt niin laaja, että päätoimittaja voi muodostaa mielipiteensä vain pienen osan olemassa olevista todisteista perusteella. JAMA:n päätoimittaja on saattanut olla liian kiireinen tutkiakseen perusteellisesti C-vitamiinikysymystä. Toisen lääketieteellisen lehden, Modern Medicinen, arvostettu päätoimittaja, tohtori Irvine H. Page, oli epävarmalla pohjalla kirjoittaessaan pääkirjoituksen otsikolla "Are Truth and Plain Dealing Going Out of Style?" lehden 15. tammikuuta 1976 numerossa. Page kirjoitti: "Kun jopa vastuulliset tutkijat käyttävät hämäriä taktiikoita edistääkseen 'löytöjään', ei ole ihme, että yleisö menettää luottamuksensa tieteelliseen järjestelmään."

JÄRJESTÄYTYNYT LÄÄKETIEDE JA VITAMIINIT

233

Hän jatkoi: "Minulle traagisin esimerkki itsensä pettämisestä oli se, jossa tohtori Linus Pauling – kahdesti Nobel-palkinnon voittaja – ehdotti ja hyödynsi suurten C-vitamiiniannosten käyttöä vilustumisen hoitoon."

Kirjeenvaihdon jälkeen kanssani, Page perui lausuntonsa minusta Modern Medicinen 1. heinäkuuta 1976 numerossa. Hän kirjoitti:

Peruutan tämän lausunnon ja pahoittelen perustelemattomien halventavien sanojen käyttöä, koska väärinkäsityksen vuoksi väitin virheellisesti, että tohtori Pauling vaati kriitikkojaan todistamaan hänet vääräksi.

Tohtori Pauling esitti itse asiassa vuonna 1970 julkaistussa kirjassaan "Vitamin C and the Common Cold" ja artikkeleissaan kohtuullisen yhteenvedon julkaistuista raporteista, jotka koskivat useita tehtyjä kontrolloituja tutkimuksia, yhdessä omien keskustelujensa ja johtopäätöstensä kanssa. Hän ei ole vaatinut kriitikkojaan todistamaan häntä vääräksi, vaikka hän on kehottanut heitä tarkastelemaan todisteita... Tämä lehti osoittaa korkeaa arvostusta tohtori Paulingia kohtaan antamalla hänelle Modern Medicine Award for Distinguished Achievement -palkinnon vuonna 1963 hänen löydöstään, että sirppisoluanemia on molekyyli tauti.

Page sanoi myös, että lääkäreiden tulisi tarjota luotettavaa tietoa suurista kansanterveydellisistä aiheista, kuten ravitsemuksesta (mukaan lukien C-vitamiinin käyttö), lääkkeistä, rokotuksista ja elämäntavoista, ja omalla käytöksellään ansaita ja pitää yllä niiden ihmisten kunnioitus ja luottamus, joita he toivovat hyödyttävänsä ennaltaehkäisevällä lääketieteellä. Lisäksi Modern Medicine julkaisi 1. heinäkuuta 1976 numerossa artikkelin minulta C-vitamiinin käytön puolesta terveyden ylläpitämiseksi ja sairauksien ehkäisemiseksi.

Modern Medicine näyttää kehittävänsä avoimempaa asennetta viimeaikaiseen ravitsemuksen ja ennaltaehkäisevän lääketieteen edistykseen, seuraten toisen lääketieteellisen lehden, Medical Tribunen, esimerkkiä, joka vuosien mittaan on ollut jatkuvasti vapaa tämän tyyppisistä ennakkoluuloista. Toivon, että ajan myötä jonkinlainen parannus tulee havaittavaksi American Medical Associationin julkaisuissa.

Lääkäreiden on oltava konservatiivisia lääketieteen harjoittamisessa, mutta lääketieteen ammattin on oltava avoin uusille ideoille, jos lääketiede aikoo edistyä. Uusi idea, että suuret määrät vitamiineja saattaisivat auttaa sairauksien hallinnassa, keskusteltiin noin viisikymmentä vuotta sitten, mutta sitä ei kehitetty kunnolla. Tohtori Claus W. Jungeblut, lääkäri, joka ensimmäisenä osoitti, että askorbiinihappo voi inaktivoida viruksia ja tarjota suojausta virustauteja vastaan (luku 13), pettyi ideansa saamaan huonoon vastaanottoon ja siirtyi toiseen lääketieteen alaan.

JÄRJESTÄYTYNYT LÄÄKETIEDE JA VITAMIINIT

234

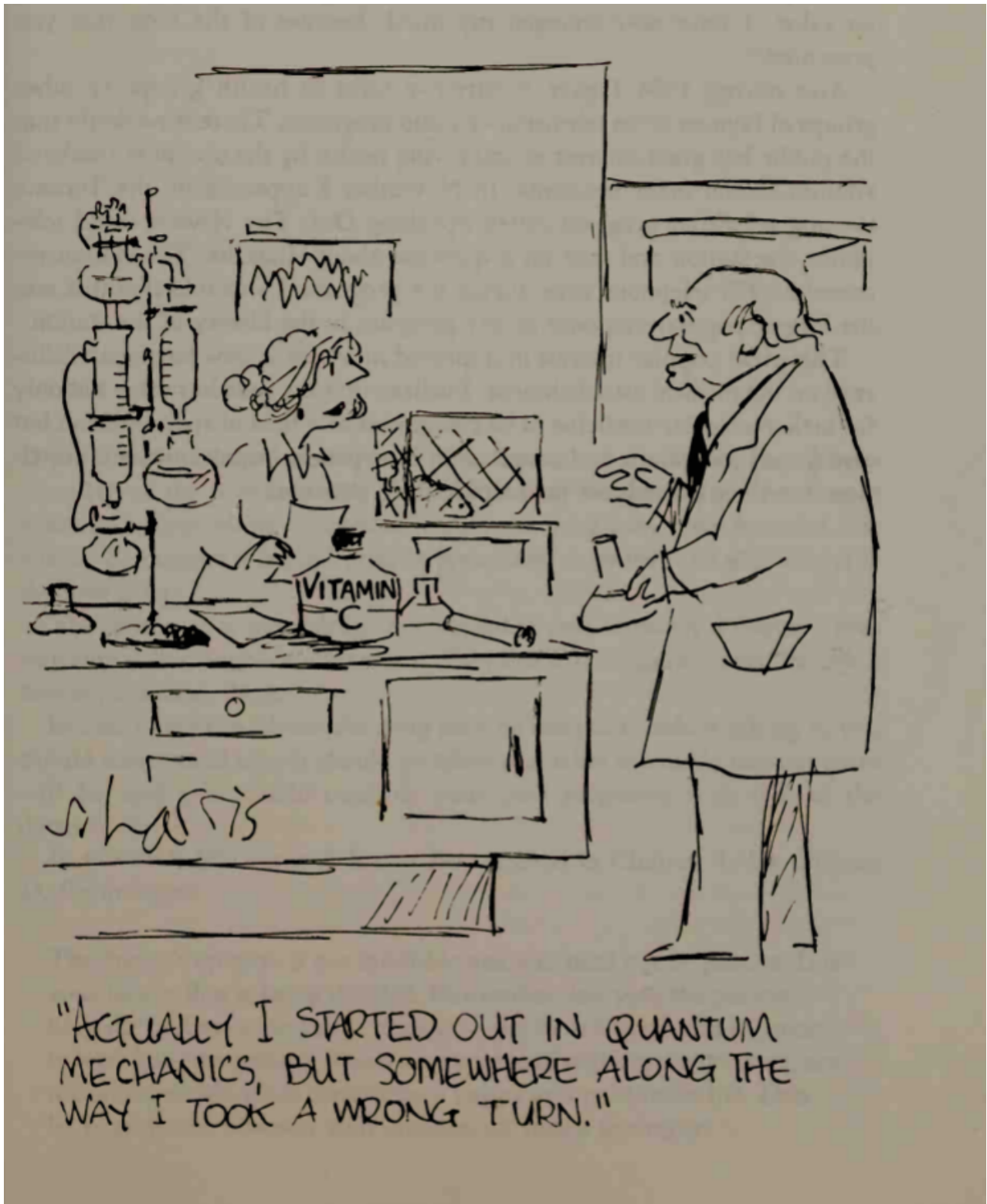
Viimeisin ja törkein järjestäytyneen lääketieteen teko uutta ravitsemustiedettä ja amerikkalaisten hyvinvointia vastaan on ollut Mayo Clinicin tekemä. Tämä teko, petollisen artikkelin julkaisu 17. tammikuuta 1985 New England Journal of Medicine -lehdessä, on mainittu luvussa 19. Artikkelin pääkirjoittaja, tohtori Charles G. Moertel, ja hänen viisi yhteistyökumppaniaan, vääristivät tahallaan tutkimustaan suurten C-vitamiiniannosten arvosta potilaille, joilla on metastaattinen paksusuolen tai peräsuolen syöpä, esittämällä sen tohtori Ewan Cameronin ja hänen yhteistyökumppaniensa (joista olin yksi) työn toistona ja tarkistuksena. He päättelivät, että suuret C-vitamiiniannokset eivät ole hyödyllisiä potilaille, joilla on edennyt syöpä. Itse asiassa (vaikka he pitivät tämän tiedon salassa), he antoivat C-vitamiinia potilaille täysin eri tavalla kuin Cameron. Cameronin potilaat saivat suuria C-vitamiiniannoksia hoitonsa alusta lähtien elämänsä loppuun asti tai nykyhetkeen, jopa kaksitoista tai kolmetoista vuotta, kun taas Mayo Clinicin potilaat saivat pienemmän määrän lyhyeksi ajaksi. Cameron ja minä olimme varoittaneet, että suurten C-vitamiiniannosten äkillinen lopettaminen voisi olla vaarallista. Mayo Clinicin lääkärit jättivät tämän varoituksen huomiotta.

Kansallinen syöpäinstituutti oli myös Mayo Clinicin petoksen uhri. Sen virkamiehet harhautettiin uskomaan, että Mayo Clinic oli toistanut Cameronin työn. Antamalla julkilausuman tästä he lainasivat arvovaltaansa tälle tekaistulle yritykselle ja moninkertaistivat sen virheen.

Mayo Clinicin lääkärit ovat kieltäytyneet keskustelemasta tästä asiasta kanssani. Päätän, että he eivät ole tieteentekijöitä, jotka ovat omistautuneet totuuden etsimiseen. Arvelen, että he ovat niin häpeissään itsestään, että he mieluummin haluaisivat unohtaa koko asian. Mayo Clinicillä oli ennen loistava maine. Tämä jakso osoittaa minulle, että se ei enää ole ansaittu. Viittaan Mayo Cliniciin jälleen seuraavassa luvussa vertaamalla vitamiineja ja lääkkeitä.

Vuonna 1985 Amerikan Lääkäriliitto, Amerikan Syöpäyhdistys ja johtavien lääketieteellisten lehtien toimittajat eivät ole vielä tunnustaneet, että vitamiinilisillä optimaalisina määrinä on arvoa. On kuitenkin merkkejä siitä, että heidän asenteensa saattaa muuttua seuraavien vuosien aikana. Suuri määrä yksittäisiä lääkäreitä on muuttunut vastustavasta korkeiden vitamiiniannosten suhteen siihen, että he ovat valmiita harkitsemaan, että niillä on arvoa. Olen vaikuttunut niiden määrästä, jotka kirjoittavat tai

soittavat minulle tai yhdelle työtovereistani, erityisesti tohtori Ewan Cameronille, saadakseen lisätietoja. Myös monet ihmiset ovat kirjoittaneet minulle kertoen lääkäriensä reaktiosta, kun tämä sai tietää potilaan ottaneen 5 tai 10 grammaa (g) C-vitamiinia päivässä. Kymmenen vuotta sitten potilaat usein pidättäytyivät kertomasta lääkäriille tästä saannista. Kun lääkäri sai tietää siitä, hän sanoi, "Olet kuunnellut Linus Paulingia - sitä puoskaria!" tai joskus teki vielä vahvemman, vulgaarimman lausunnon. Viimeisten kolmen tai neljän vuoden aikana potilaat ovat raportoineet minulle, että lääkäri on sanonut, "Se ei ehkä ole C-vitamiini, mutta jatka sen ottamista!" tai, jos potilas ei ollut paljastanut saantiaan, "En tiedä mitä olet tehnyt, mutta jatka sen tekemistä."



"Oikeastaan aloitin kvanttimekaniikasta, mutta jossain vaiheessa käännyin harhateille."

JÄRJESTÄYTYNYT LÄÄKETIEDE JA VITAMIINIT

235

Kaksitoista vuotta sitten olin persona non grata lääketieteellisissä kouluissa. Viimeisten vuosien aikana olen puhunut monta kertaa vitamiineista lääketieteellisissä kouluissa ja lääketieteellisissä kokouksissa - kymmenen kertaa vuonna 1984. Esimerkiksi 14. marraskuuta 1984 puhuin ravitsemustieteen arvosta lääketieteessä suurelle yleisölle Jefferson Medical Collegessa, Philadelphiassa, Gastroenterologian osaston ja Jefferson Nutrition Program -ohjelman kutsumana. Luennon jälkeen eräs lääketieteen professori sanoi minulle, "Kaksi tuntia sitten uskoin, että vitamiineilla määrinä, jotka ylittävät RDA:n, ei ollut mitään arvoa. Nyt olen muuttanut mieleni, koska esittämäsi faktat muuttivat sen."

Vuonna 1984 pidin myös kaksikymmentäviisi puhetta terveysryhmille tai muille maallikkoryhmille tai televisio- tai radiolähetyksissä. Ei ole epäilystäkään siitä, että yleisö on erittäin kiinnostunut parantamaan terveyttä optimaalisella C-vitamiinin ja muiden ravintoaineiden saannilla. Marraskuussa esiinnyin Toronton iltaohjelmassa nimeltä Speaking Out. Katsojat saivat soittaa asemalle ja äänestää vitamiineja koskevassa kysymyksessä. Asema sai 25 229 puhelua ohjelman aikana. Minulle kerrottiin, että tämä oli suurin yleisön reaktio minkä tahansa ohjelman historiassa.

Tämä suuri kansan kiinnostus parannettuun ravitsemukseen vaikuttaa nyt lääketieteelliseen laitokseen. Uskon, että on tullut aika, että ortomolekulaarinen lääketiede tunnustetaan erikoisalaksi, mutta myös kaikkien lääkäreiden ja kirurgien tulisi sisällyttää ravitsemuksen parannukset osaksi potilaidensa hoitokäytäntöjä.

VITAMIINIEN JA LÄÄKKEIDEN VERTAILU

Jos sinulla on vakava terveysongelma, sinun tulisi käydä lääkärissä. Hän todennäköisesti määrää sinulle lääkkeen. Usein lääke on tehokas sairauden hallinnassa. Lääkkeellä voi kuitenkin olla haitallisia sivuvaikutuksia. Joskus määrätään toinen lääke hallitsemaan ensimmäisen lääkkeen sivuvaikutuksia.

Syy siihen, miksi useimmat lääkkeet ovat saatavilla vain lääkärin reseptillä, on se, että ne ovat vaarallisia. Ne ovat edelleen vaarallisia, vaikka lääkäri määrää ne.

Vakavan sairauden tapauksessa lääke voi olla välttämätön. Ennen sen ottamista sinun tulisi ymmärtää, miksi sitä pitäisi ottaa ja mitkä ovat todennäköiset seuraukset, ja sinun tulisi yhdistää oma arviosi lääkärin arvion kanssa.

Kirjassa "Matters of Life and Death", jota siteerattiin luvussa 1, tohtori Eugene D. Robin sanoo:

Lääkärin mielipide ei ole erehtymätön ja sinun ei tarvitse olla passiivinen. Kyseessä on tulevaisuutesi. Muista, että sinulla, potilaalla, on suurin panos päätöksessä - eniten voitettavaa ja eniten menetettävää. Sinä, potilas, jos pystyt tekemään päätöksen, olet se, joka päättää, mikä muodostaa onnellisen ja tuottavan elämän. Älä anna lääkärin, olipa hän kuinka hyväntahtoinen tahansa, anastaa tätä oikeutta.

236

Tämä neuvo voi olla erityisen tärkeä vitamiinien ja ravitsemuksen osalta yleensä. Jopa ravitsemuksen asiantuntijat voivat olla epäluotettavia, koska ravitsemuskoulutus ei ole muuttunut kovinkaan paljon viimeisten kolmenkymmenen vuoden aikana, ja siellä on ennakkoluuloja uusia tietoja vastaan megavitamiinien arvosta.

Sinun ei myöskään tulisi ajatella, että käsikauppalääkkeet, edes aspiriini, ovat turvallisia. Terveytesi todennäköisesti paranee, jos et ota mitään niistä. Ole varovainen televisiomainoksissa esitettyjen väitteiden suhteen. Esimerkiksi peräpukamia hallitaan todennäköisesti tehokkaammin ottamalla C-vitamiinia riittävästi pitämään ulosteet pehmeinä ja nestemäisinä ja levittämällä paikallisesti E-vitamiinia kuin käyttämällä Preparation H:ta.

Lääkkeet ovat vaarallisia; vitamiinit ovat turvallisia. Vitamiinit ovat ruokia - välttämättömiä ruokia, joita ihmiset tarvitsevat elämää ja terveyttä varten. Ne ovat turvallisia, vaikka niitä otettaisiin suuria määriä. Haittavaikutuksia esiintyy vain harvoin ja ne ovat harvoin vakavia (luku 27). Lisäksi vitamiinit ovat edullisia verrattuna useimpiin lääkkeisiin.

Tässä luvussa käytän C-vitamiinia pääesimerkkinäni, vertaamalla sitä esimerkiksi käsikauppalääkkeisiin, joita myydään vilustumisen hoitoon.

Vilustumisen hoitoon käytettävät lääkkeet eroavat suuresti C-vitamiinista siinä, että ne ovat haitallisia ja vaarallisia ja aiheuttavat itse paljon sairauksia ja kuolemia. Ne eivät hallitse virusinfektiota vaan ainoastaan oireita jossain määrin, kun taas C-vitamiini hallitsee itse infektiota sekä oireita.

Aspiriini on esimerkki lääkkeestä, jonka sanotaan olevan vähämyrkyllinen ja jolla on vähän sivuvaikutuksia. Tämä lääke, joka on kemiallinen aine asetyylisalisyylihappo, on läsnä useimmissa vilustumislääkkeissä. Aikuiselle tappava annos on 20 grammaa (g) - 30 g. Tavallinen aspiriinitabletti sisältää 324 milligrammaa (mg) ; siksi kuusikymmentä - yhdeksänkymmentä tablettia voi tappaa aikuisen, ja pienempi määrä voi tappaa lapsen. Aspiriini on yleisin yksittäinen itsemurhaan käytetty myrky (se on toisena unilääkeryhmän jälkeen). Noin 15 prosenttia pienten lasten tahattomista myrkytyskuolemista johtuu aspiriinista. Monet henget säästyisivät, jos lääkekaapissa olisi C-vitamiinia aspiriinin ja muiden vilustumislääkkeiden sijasta.

Jotkut ihmiset osoittavat vakavaa herkkyyttä aspiriinille, niin että verenkierron väheneminen ja hengitysvaikeudet seuraavat 0,3 g - 1 g (yksi - kolme tablettia) nauttimisen jälkeen.

Lievän aspiriiniemyrkytyksen oireita ovat polttava kipu suussa, kurkussa ja vatsassa, hengitysvaikeudet, uneliaisuus, oksentelu, korvien soiminen ja huimaus. Vakavampi myrkytys johtaa sekavuuteen, kuumeeseen, hikoiluun, koordinaatiovaikeuksiin, koomaan, kouristuksiin, syanoosiin (ihon sinerrys), munuaisten vajaatoimintaan, hengitysvaikeuksiin ja kuolemaan.

VITAMIINIT JA LÄÄKKEET VERRATTUNA

239

Asetyyლისისყილიჰაპო, kuten muutkin salisylaalit, voi väkevänä liuksena hyökätä ja liuottaa kudoksia. Asetyyლისისყილიჰაპოtabletti mahassa voi hyökätä mahan seinämää vastaan ja aiheuttaa verenvuotavan haavan kehittymisen.

Yhdysvaltain tautienvalvonta- ja ehkäisykeskukset (CDC) ovat raportoineet, että jos influenssaa tai vesirokkoa sairastaville lapsille ja nuorille annetaan asetyyლისისყილიჰაპო, heillä on viisitoista-kaksikymmentäviisi kertaa suurempi riski sairastua Reyen oireyhtymään, akuuttiin enkefalopatiaan ja sisäelinten rasvadegeneraatioon, joka aiheuttaa kuoleman noin 40 prosentilla potilaista. Vuonna 1982 Yhdysvaltain terveys- ja henkilöstöpalveluministeriö ilmoitti vaativansa asetyyლისისყილიჰაპონ pakkausmerkintöihin varoituksen sen käytöstä lasten sairauksien hoidossa, mutta se peruutti ehdotuksen lääkealan voimakkaan lobbaamisen jälkeen. Vuonna 1985 yritykset kuitenkin suostuivat vapaaehtoisesti käyttämään näitä varoituksia. Lokakuussa 1985 edustajainhuoneen energian ja kaupan komitean terveysalakomitea kuitenkin totesi, että vapaaehtoinen sopimus ei ollut tehokas ja äänesti vaatimuksen asettamisesta kaikille asetyyლისისყილიჰაპო-pakkauksille varoitusten kera lääkkeen ja usein tappavan Reyen oireyhtymän yhteydestä lapsilla ja nuorilla.

Asetyyლისისყილიჰაპო oli käytetty reseptivapaana lääkkeenä, myyty vapaasti tiskin yli, yli vuosisadan ajan ennen kuin sen kipua lievittävän ja kuumetta alentavan vaikutuksen fysiologinen perusta löydettiin vuonna 1971. Silloin havaittiin, että asetyyლისისყილიჰაპო vaikuttaa kehon keskitettyyn hormonaaliseen ohjausjärjestelmään. Jos se nyt tulisi markkinoille farmaseuttisesta laboratoriosta, se varmasti määrättäisiin reseptilääkkeeksi. Tarina siitä, miten sen teho ymmärrettiin, on kiertotie.

Vuonna 1930 Kurzrok ja Lieb Columbian yliopiston synnytys- ja gynekologiaosastolta New Yorkissa raportoivat, että naiset, jotka saivat keinotekoista hedelmöitystä, osoittivat joskus kohtunsa voimakasta supistumista tai rentoutumista. Vuonna 1933 Goldblatt Englannissa raportoi, että ihmisen siemenneste sisältää ainetta, joka alentaa verenpainetta ja stimuloi sileää lihaskudosta. Suunnilleen samaan aikaan ruotsalainen tutkija U. S. von Euler eristi samanlaisen tekijän ihmisten, apinoiden, lampaiden ja vuohien eturauhasesta (von Euler, 1937). Hän antoi tekijälle nimen prostaglandiini. Sen jälkeen on löydetty monia prostaglandiineja. Ne nimetään PGE1, PGE2, PGE3, PGA1, PGB1 ja niin edelleen. Näiden aineiden intensiivinen tutkimus on siitä lähtien ollut monien tutkijoiden kohteena; vuoteen 1980 mennessä prostaglandiineista oli julkaistu noin kolmekymmentäviisituhatta tieteellistä ja lääketieteellistä artikkelia.

Prostaglandiinit ovat hormoneja, jotka toimivat sanansaattajina ohjaamaan kehon biokemiallista ja fysiologista toimintaa. Ne ovat melko yksinkertaisia yhdisteitä, esimerkiksi PGE1:n kaava on C₂₀H₃₄O₅. Molekyyli koostuu viiden jäsenen renkaasta atomeja, joihin on kiinnittynyt kaksi ketjua, joista toinen on rasvahappo ja toinen hiilivetyketju, johon on kiinnittynyt hydroksyyli ryhmä. Ne ovat rasvaliukoisia lipidejä. Niitä löytyy monista kudoksista miesten lisääntymiselinten lisäksi ja niillä on monia toimintoja.

Oli näyttöä siitä, että prostaglandiinit osallistuvat prosesseihin, jotka aiheuttavat tulehdusta, kuumetta ja kipua. Vuonna 1971 brittiläinen farmakologi John R. Vane, joka työskenteli Lontoon yliopistossa, teki tärkeän löydön, että asetyylisalisyylihapon vaikutus tulehdusta, kuumetta ja kipua lievittävänä aineena perustuu sen kykyyn estää prostaglandiinien PGE₂ ja PGE₂-alfa synteesiä. Asetyylisalisyylihappo vähentää näin ollen punoitusta, kipua ja turvotusta, jotka liittyvät kudosten tulehdukseen. Se on yksi harvoista lääkkeistä, joiden toimintamekanismi ihmiskehossa tunnetaan.

Tällainen on tämä "vaaraton" kotitalouden lääke, jonka lääkäri määrää puhelimitse kotikäynnin sijaan. On havaittu, että C-vitamiini toimii samalla tavalla kuin asetyylisalisyylihappo estäen joidenkin prostaglandiinien synteesiä (Pugh, Sharma ja Wilson, 1975; Sharma, 1982). Tämä saattaa olla mekanismi, jolla suuret annokset C-vitamiinia hallitsevat tulehdusta, kuumetta ja kipua. Se eroaa asetyylisalisyylihapposta kuitenkin siinä, että se lisää PGE₁:n synteesin nopeutta (Horrobin, Oka ja Manku, 1979). Horrobin, Manku ja kumppanit (1979) ovat todenneet, että tämä prostaglandiini liittyy lymfosyyttien toimintaan ja muihin immuunijärjestelmän osiin, nivelreumaan, erilaisiin autoimmuunisairauksiin, multippeliskleroosiin ja syöpään. Lisää tutkimuksia C-vitamiinin ja useiden prostaglandiinien välisistä suhteista saattaa valaista tämän vitamiinin huomattavia ominaisuuksia. Nykyään on syytä pitää mielessä, että C-vitamiinin lisääntynyt saanti saattaa toimia siten, että se poistaa tarpeen ottaa asetyylisalisyylihappoa tai vastaavaa lääkettä. Sen kyky hallita kipua syöpäpotilailla raportoitiin Cameronin ja Bairdin toimesta vuonna 1973 ja sitä on raportoitu myös päänsäryn, niveltulehduksen, hammassäryn ja korvakivun osalta. Erona asetyylisalisyylihappoon on, että C-vitamiini on aine, joka on luonnollisesti ja välttämättömästi läsnä kehon kudoksissa.

Useilla muilla asetyylisalisyylihapon kanssa läheisesti sukua olevilla aineilla on analgeettisia ominaisuuksia (kyky vähentää herkkyyttä kivulle) ja antipyreettisiä ominaisuuksia (kyky alentaa kohonnutta ruumiinlämpöä) ja niitä on joissakin suosituissa flunssalääkkeissä. Yksi näistä on salisyylimidi (salisylihapon amidi). Sillä on suunnilleen sama myrkyllisyys kuin asetyylisalisyylihapolla: 20 g - 30 g on tappava annos aikuiselle.

Samankaltaiset analgeettiset aineet, kuten asetaniilidi (N-fenyyliaasetamidi), fenasetiini (asetofenetiini) ja asetaminofeeni (p-hydroksiasetanilidi), käytetään yksin tai yhdistettynä muihin lääkkeisiin useissa flunssalääkkeissä, määrinä 150-200 mg per tabletti. Nämä aineet vahingoittavat maksaa ja munuaisia. Yksi annos 0,5 g - 5 g voi aiheuttaa verenpaineen laskun, munuaisten toiminnan pettämisen ja kuoleman hengitysvajaukseen.

Monet ilman reseptiä saatavat flunssalääkkeet sisältävät paitsi asetyylisalisyylihappoa tai muuta analgeettia myös antihistamiinia ja yskänlääkettä (kontrolloimaan voimakasta yskää). Esimerkiksi yksi valmiste, jota suositellaan pakkauksessa "nopeaksi tilapäiseksi helpotukseksi flunssaoireisiin ja niihin liittyvään yskään, poskiontelotukokseen, päänsärkyyn, heinänuhan oireisiin", sisältää jokaisessa tabletissa 12 mg antihistamiini metapyrileeniähydrokloridia ja 5 mg antitussiivista dekstrometorfaanihydrobromidia sekä hieman fenasetiiniä, salisyylimidia ja muita aineita. Myrkytyskäsikirjassa (Dreisbach, 1969) raportoidaan, että pienen lapsen kuolema johtui arviolta 100 mg metapyrileeniä (114 mg hydrokloridia). Ainakin kaksikymmentä lapsen kuolemaa on johtunut antihistamiinien tahattomasta myrkytyksestä. Näiden ilmoitettujen myrkytysten arvioitu kuolettava annos on 10 mg - 50 mg painokiloa kohden fenindamiinin, metapyrileen, difenhydramiinin ja pyrilamiinin osalta ja todennäköisesti suunnilleen sama monille muille antihistamiineille. Nämä aineet ovat myrkyllisempiä kuin asetyylisalisyylihappo; yksi tai kaksi grammaa voi aiheuttaa aikuisen kuoleman.

Nämä lääkkeet aiheuttavat usein sivuvaikutuksia, kuten uneliaisuutta ja huimausta, jopa suositelluissa määrissä käytettynä. Pakkauksessa on yleensä varoitus myrkytyksen mahdollisuudesta, esimerkiksi "Pidä tämä ja kaikki lääkkeet poissa lasten ulottuvilta. Tahattoman yliannostuksen sattuessa ota välittömästi yhteyttä lääkäriin."

Lisäksi on usein laajempi varoitus, kuten seuraava:

VAROITUS: Alle 12-vuotiaiden tulisi käyttää vain lääkärin ohjeiden mukaisesti. Jos oireet jatkuvat tai ovat poikkeuksellisen vakavia, ota yhteys lääkäriin. Älä ylitä suositeltua annosta. Ei toistuvaan tai pitkäaikaiseen käyttöön. Jos esiintyy liiallista suun kuivumista, pienennä annosta. Lopeta käyttö, jos esiintyy nopeaa pulssia, huimausta, ihottumaa tai näön hämärtymistä. Älä aja tai käytä koneita, sillä tämä valmiste voi aiheuttaa uneliaisuutta joillekin henkilöille. Korkeaa verenpainetta, sydänsairautta, diabetesta, kilpirauhassairautta, glaukoomaa tai silmän sisäistä liiallista painetta sairastavien henkilöiden sekä iäkkäiden henkilöiden (joilla saattaa olla diagnosoimaton glaukooma tai silmän sisäinen liiallinen paine) tulisi käyttää vain lääkärin ohjeiden mukaisesti. Diagnosoimattomasta glaukoomasta kärsivät henkilöt voivat kokea silmäkipua; jos näin tapahtuu, lopeta käyttö ja ota välittömästi yhteys lääkäriin.

Aine dextrometorfaanihydrobromidi, joka mainittiin aiemmin yskänlääkkeenä, hillitsee voimakasta yskää vaikuttamalla keskushermostoon lamauttavasti. Myös siihen liittyvä aine kodeiini (kodeiinifosfaattina) annoksina 15 mg - 60 mg joka kolmas tai neljäs tunti määrätään usein lääkäreiden toimesta voimakkaaseen yskään.

Useimmissa Yhdysvaltojen osavaltioissa kodeiinia ei ole saatavilla ilman reseptiä myytävissä lääkkeissä, mutta monet näistä lääkkeistä sisältävät jotain muuta yskänlääkettä, kuten dextrometorfaania. Näiden aineiden vähimmäiskuolettavat annokset vaihtelevat 100 mg:sta 1 g:aan aikuisilla; paljon vähemmän imeväisillä ja enemmän narkomaaneilla.

Jotkut ilman reseptiä myytävät flunssalääkkeet sisältävät myös belladonna-alkaloideja (atropiinisulfaattia, hyoscyamiinisulfaattia, skopolamiinihydrobromidia) jopa 0,2 mg kapselia kohden. Nämä lääkkeet laajentavat keuhkoputkia ja estävät kouristuksia. Ne ovat erittäin myrkyllisiä; lasten kuolettava annos voi olla niinkin pieni kuin 10 mg. Tavallisista annoksista mahdollisesti johtuvia sivuvaikutuksia ovat suun epätavallinen kuivuus, näön hämärtyminen, sydämen sykkeen hidastuminen ja virtsan pidättyminen.

Fenylpropanoliamiinihydrokloridi (25 mg per tabletti joissakin flunssalääkkeissä) ja fenylefriinihydrokloridi (5 mg per tabletti) vähentävät nenän tukkoisuutta ja laajentavat keuhkoputkia. Näitä ja niihin liittyviä lääkkeitä, kuten epinefriiniä ja amfetamiinia, käytetään myös nenätipoissa. Arvioidaan, että 1-10 prosenttia näiden nenätippojen käyttäjistä kärsii yliannostuksen aiheuttamista reaktioista, kuten kroonisesta nenän tukkoisuudesta tai persoonallisuuden muutoksista ja psyykkisestä himosta jatkaa lääkkeen käyttöä. Kuolemantapaukset ovat harvinaisia. Arvioitu kuolettava annos lapsille vaihtelee 10 mg:sta epinefriinin osalta 200 mg:aan fenylpropanoliamiinin osalta.

Lääkäreiden määräämät lääkkeet vilustumisen ja muiden hengitystiesairauksien hoitoon sisältävät näitä ja muita lääkkeitä, jotka ovat yhtä myrkyllisiä tai myrkyllisempiä ja joilla on samanlainen sivuvaikutusten esiintyvyys.

Sen sijaan, että flunssalääkkeissä lukisi "PIDÄ TÄMÄ LÄÄKE LASTEN ULOTTUMATTOMISSA", mielestäni niiden tulisi sanoa "PIDÄ TÄMÄ LÄÄKE KAIKKIEN ULOTTUMATTOMISSA! KÄYTÄ SEN SIJAAN C-VITAMIINIA!"

Yhdysvaltojen kansalaiset käyttävät noin 2 miljardia dollaria vuodessa flunssalääkkeisiin. Nämä lääkkeet eivät estä vilustumista. Ne saattavat vähentää jonkin verran vilustumisen aiheuttamaa kurjuutta, mutta ne myös aiheuttavat haittaa myrkyllisyytensä ja sivuvaikutustensa vuoksi.

Luonnollinen, välttämätön ravintoaine, C-vitamiini, otettuna oikeina määrinä oikeaan aikaan, estäisi useimmat näistä vilustumisista kehittymästä ja vähentäisi merkittävästi oireiden voimakkuutta niissä, jotka kehittyvät. C-vitamiini ei ole myrkyllistä, kun taas kaikki flunssalääkkeet ovat myrkyllisiä, ja jotkut niistä aiheuttavat vakavia sivuvaikutuksia monille ihmisille. Kaikilta osin C-vitamiini on parempi valinta kuin vaaralliset ja vain osittain tehokkaat kipulääkkeet, kuumetta alentavat lääkkeet, antihistamiinit, yskänlääkkeet, keuhkoputkia laajentavat lääkkeet, kouristuksia estävät lääkkeet ja keskushermostoa lamauttavat lääkkeet, jotka muodostavat suurimman osan vilustumisen hoitoon myydyistä lääkkeistä.

Muiden sairauksien hoitoon käytettävillä lääkkeillä voi olla vielä vakavampia sivuvaikutuksia. Olen maininnut luvussa 24, että tohtori William Kaufman on raportoinut menestyksestä hoidettaessa nivelreumaa, nivelrikkoa ja lievempiä niveltoimintahäiriöitä antamalla suuria määriä (noin 5 g päivässä) niasiiniamidia, joskus muiden vitamiinien kanssa. Nykyinen tavanomainen hoito on kuitenkin aspiriinilla tai vahvemmillä lääkkeillä. Tässä ovat varoitukset yhdestä näistä lääkkeistä, jota kutsun lääkkeeksi X, oikean nimen sijaan, koska se ei ole paljon erilainen kuin muut:

Vasta-aiheet: Lääkettä X ei tule käyttää potilailla, jotka ovat aiemmin osoittaneet yliherkkyyttä sille tai henkilöillä, joilla on keuhkoputkien supistumisen, nenäpolyyppit ja angioedeeman oireyhtymä, jonka aspiriini tai muut ei-steroidiset tulehduskipulääkkeet ovat laukaiseet.

Varoitukset: Peptinen haavauma, perforaatio ja ruoansulatuskanavan verenvuoto – joskus vakava ja joissain tapauksissa kuolemaan johtava – on raportoitu potilailla, jotka saavat lääkettä X. Jos lääkettä X on annettava potilaille, joilla on yläruoansulatuskanavan sairaushistoria, potilaan tulisi olla tarkassa valvonnassa (katso Haittavaikutukset).

Varotoimet: Kuten muidenkin tulehduskipulääkkeiden kohdalla, pitkäaikainen antaminen eläimille johtaa munuaisten papillaarinekroosiin ja siihen liittyvään patologiaan rotilla, hiirillä ja koirilla.

Äkillinen munuaisten vajaatoiminta ja hyperkalemia sekä BUN:n ja seerumin kreatiniinin palautuvat nousut on raportoitu lääkkeen X käytön yhteydessä. Munuaistoiminnan palautuvien muutosten lisäksi, interstitiaalinen nefriitti, glomeruliitti, papillaarinekroosi ja nefroottinen oireyhtymä on raportoitu lääkkeen X käytön yhteydessä.

Vaikka muilla ei-steroidisilla tulehduskipulääkkeillä ei ole samaa suoraa vaikutusta verihitaleisiin kuin aspiriinilla, kaikki prostaglandiinin biosynteesiä estävät lääkkeet häiritsevät verihitaleiden toimintaa jossain määrin.

Koska on raportoitu haitallisista silmämuutoksista ei-steroidisten tulehduskipulääkkeiden käytön yhteydessä, on suositeltavaa, että potilaille, jotka kehittävät näköön liittyviä valituksia lääkkeen X käytön aikana, tehdään silmätutkimus.

Kuten muidenkin ei-steroidisten tulehduskipulääkkeiden kohdalla, yhden tai useamman maksan toimintakokeen rajat ylittäviä arvoja voi esiintyä jopa 15 prosentilla potilaista. Potilas, jolla on oireita ja/tai merkkejä, jotka viittaavat maksan toimintahäiriöön tai jolla on esiintynyt epänormaaleja maksan toimintakokeita, tulisi arvioida vakavamman maksareaktion kehittymisen varalta lääkkeen X käytön aikana.

Vakavia maksareaktioita, mukaan lukien keltaisuutta ja kuolemaan johtaneita hepatiittitapauksia, on raportoitu lääkkeen X yhteydessä. Vaikka tällaiset reaktiot ovat harvinaisia, jos epänormaalit maksan toimintakokeet jatkuvat tai pahenevat, jos kehittyä kliinisiä merkkejä ja oireita, jotka ovat johdonmukaisia maksasairauden kanssa, tai jos esiintyy systeemisiä ilmenemismuotoja (esim. eosinofilia, ihottuma jne.), lääkkeen X käyttö tulisi lopettaa (katso myös Haittavaikutukset).

Vaikka suositellulla 20 mg:n päiväannoksella lääkkeestä X ei esiintynyt lisääntyntä ulosteen verenvuotoa johtuen ruoansulatuskanavan ärsytyksestä, noin 4 prosentilla potilaista, joita hoidettiin pelkällä lääkkeellä X tai samanaikaisesti aspiriinin kanssa, havaittiin hemoglobiini- ja hematokriittiarvojen laskua.

Perifeeristä turvotusta on havaittu noin 2 prosentilla potilaista, joita hoidettiin lääkkeellä X. Siksi lääkettä X tulisi käyttää varoen potilailla, joilla on sydämen vajaatoiminta, verenpainetauti tai muita nesteen kertymiselle altistavia tiloja.

Dermatologisten ja/tai allergisten oireiden ja seerumitaudin kaltaisten oireiden yhdistelmä on satunnaisesti esiintynyt käytettäessä lääkeainetta X. Näihin kuuluvat nivelkivut, kutina, kuume, väsymys ja ihottuma, mukaan lukien rakkulainen reaktio ja hilseilevä ihotulehdus.

Haittavaikutukset, joiden esiintyvyys on alle 1 %: suutulehdus, ruokahaluttomuus, vatsavaivat, pahoinvointi, ummetus, vatsakipu, ruoansulatushäiriöt, kutina, ihottuma, huimaus, uneliaisuus, kierto huimaus, päänsärky, huonovointisuus, korvien soiminen, keltatauti, hepatiitti, oksentelu, verioksennus, musta uloste, ruoansulatuskanavan verenvuoto, luuydinsuppressio, aplastinen anemia, koliikki, kuume, turvonneet silmät, näön hämärtyminen, keuhkoputkien supistuminen, nokkosihottuma, angioedeema.

Varoitus on tässä painettu luettavalla kirjasintyyppillä, ei pienellä prantillä, joka on pakkauksen mukana olevassa esitteessä.

Lääkeainetta X suositellaan nivelreuman ja nivelrikon hoitoon ja sen sanotaan olevan annettu miljoonille potilaille kahdeksassakymmenessä eri maassa. Kuinka moni näistä potilaista kärsi sivuvaikutuksista? Kuinka moni luki edellä mainitut vasta-aiheet ennen lääkkeen ottamisen aloittamista? Ja kuinka moni tiesi, että helppo, harmiton ja halpa vitamiini niasiiniamidi saattaisi olla hallinnut heidän niveltulehdustaan?

Kaufmanin työ ja monien ihmisten havainnot osoittavat, että gramma tai enemmän niasiiniamidia päivässä on arvokasta niveltulehduksen hallinnassa, ja tohtori Ellis on raportoinut hyviä tuloksia vitamiini B6:lla. Vaikka minulla olisi erittäin vaikea niveltulehdus, epäilen, että en ottaisi lääkeainetta X. Sen sijaan kokeilisin niasiiniamidia, 5 g tai enemmän päivässä, jos tarpeen, ja lisäisin vitamiini B6:n saantia.

Samankaltaisia varoituksia kuin edellä mainitut lääkeaineelle X annetaan myös lääkkeille, joita käytetään muiden kuin niveltointihäiriöiden hallintaan. Potilaat hyötyvät usein näistä lääkkeistä, mutta joskus lääkäri määrää lääkkeen, vaikka hän epäilee sen todennäköistä arvoa.

VITAMIINIT JA LÄÄKKEET VERRATTUNA

245

Esimerkiksi Euroopassa kemoterapiaa annetaan vain pienelle prosentille edenneen syövän potilaista, niille, joilla on todettu tämän hoidon tehoavan, mutta Yhdysvalloissa suurin osa edenneen syövän potilaista saa kemoterapiaa epämiellyttävine

sivuvaikutuksineen. Kirjassamme *Cancer and Vitamin C*, Cameron ja minä mainitsimme, että Mayo Clinicin tunnettu syöpäasiantuntija tohtori Charles G. Moertel oli tehnyt arvokkaan huomion tärkeästä kysymyksestä siitä, tulisiko aikuisen potilaan, jolla on kiinteä pahanlaatuinen kasvain, jota ei ole saatu hallintaan muilla hoidoilla, viimeisenä keinona saada kemoterapiaa. Vuonna 1978 *New England Journal of Medicine* -lehdessä julkaistussa yhteenvetäessä nykyisistä näkemyksistä kemoterapian käytöstä ruoansulatuskanavan syövän hoidossa, Moertel huomautti, että kaksikymmentäviisi vuotta sitten fluoratut pyrimidiinit 5-fluorourasiili (5-FU) ja 5-fluoro-2'-deoksiuridiini todettiin kykeneviksi tuottamaan ohimenevän kasvaimen koon pienenemisen potilailla, joilla oli suolistoperäisen syövän etäpesäkkeitä. Laskimonsisäinen hoito, joka aiheuttaa toksisia reaktioita, on tehokkain, mutta vaikutus ei ole suuri:

”Vaikka fluoratut pyrimidiinit annetaan ihanteellisimmissa hoito-ohjelmissa, ne tuottavat laajan kokemuksen mukaan objektiivisen vasteen vain noin 15-20 prosentilla hoidetuista potilaista. Tässä yhteydessä objektiivinen vaste määritellään yleensä mitattavissa olevan kasvaimen suurimman kohtisuoran halkaisijan tuotteen vähenemiseksi yli 50 prosentilla. Nämä vastaukset ovat yleensä vain osittaisia ja hyvin lyhytaikaisia, kestäen keskimäärin vain noin viisi kuukautta. Tämä pieni voitto pienelle vähemmistölle potilaista on todennäköisesti enemmän kuin tasapainossa muiden potilaiden toksisuuden haitallisten vaikutusten ja kaikkien potilaiden kokeman kustannuksen ja hankaluuden kanssa. Ei ole olemassa vankkoja todisteita siitä, että fluorattujen pyrimidiinien käyttö edistäisi ruoansulatuskanavan syöpää sairastavien potilaiden kokonaiselossaoloa riippumatta siitä, missä vaiheessa tautia niitä käytetään.”

Moertel käsitteli myös 5-FU:n ja muiden kemoterapeuttisten aineiden yksittäisten ja erilaisten yhdistelmien kliinisiä kokeita suhteessa paksusuolen syöpään, mahasyöpään, ruokatorven okasolusyöpään ja muihin, päätyen olennaisesti samaan johtopäätökseen, paitsi että adriamysiinillä näyttää olevan merkittävää arvoa maksan primaarisyövän hoidossa. Hän toteaa sitten, että ”Vuonna 1978 on pääteltävä, että ei ole olemassa kemoterapialähestymistapaa ruoansulatuskanavan syöpään, joka olisi niin arvokas, että sitä voitaisiin oikeuttaa tavanomaisena kliinisenä hoitona.”

VITAMIINIT JA LÄÄKKEET VERRATTUNA

246

Tulkitsimme tämän johtopäätöksen hyväksi syyksi olla altistamatta näitä potilaita kemoterapian kärsimyksille, hankaluuksille ja kustannuksille. Moertel jatkaa kuitenkin seuraavasti:

”Tämä johtopäätös ei kuitenkaan missään tapauksessa tarkoita, että nämä pyrkimykset pitäisi hylätä. Edistyneestä ruoansulatuskanavan syövästä kärsivillä potilailla ja heidän perheillään on pakottava tarve toivolle. Jos tällaista toivoa ei tarjota, he etsivät sitä nopeasti puoskareilta ja huijareilta. Riittävä edistys on saavutettu ruoansulatuskanavan syövän kemoterapiassa, jotta realistista toivoa voidaan luoda ottamalla nämä potilaat hyvin suunniteltuihin kliinisiin tutkimuksiin. ... Jos voimme ohjata ponnistelumme ja

resurssimme rakentaviin, tieteellisesti suunniteltuihin tutkimusohjelmiin, tarjoamme tänään toiveikkaimman hoidon ruoansulatuskanavan syöpää sairastavalle potilaalle ja luomme vankan perustan huomisen potilaan arvokkaille kemoterapiamenetelmille.”

Diametrisesti päinvastoin kuin tämä resepti ja käytäntö Mayo Clinicissä ja muissa Yhdysvaltain lääketieteellisissä keskuksissa, useimmissa Ison-Britannian sairaaloissa on ollut melko yleinen käytäntö yli vuosikymmenen ajan olla altistamatta edenneestä ruoansulatuskanavan syövästä ja samanlaisista syövästä kärsiviä potilaita kemoterapian kärsimyksille, koska kokemus on osoittanut, että tällä hoidolla on vähän arvoa. Sen sijaan näille ”toivottomille” potilaille annettiin vain palliatiivista hoitoa, mukaan lukien morfiini ja heroiini tarpeen mukaan kivun hallitsemiseksi. Cameron paransi näitä menettelytapoja Vale of Levenin sairaalassa antamalla C-vitamiinia. Kuten luvussa 19 käsitellään, hän helpotti siten kärsimystä ja lisäsi terminaalivaiheen syöpäpotilaiden ”hyvien päivien” määrää.

Juuri sama Moertel, joka esitti Cameronin työn virheellisesti Moertelin huonosti suunnitelluissa kokeissa Mayo Clinicissä. Vertaa Cameronin menettelyä Moertelin strategiaan altistaa nämä potilaat kemoterapian kärsimyksille heidän perheidensä ja lääkäreidensä moraalin vuoksi! Jos Moertel olisi noudattanut Vale of Leven -menettelyä, hän olisi nähnyt, että näillä potilailla ja heidän perheillään on nyt todellinen syy toivoa. Näille ”voittamattomille” potilaille voidaan antaa lisääskorbaattia ainoana hoitomuotona, ja he voivat saada siitä jonkin verran hyötyä, ja joskus saatava hyöty voi olla varsin merkittävä.

Edistyneestä ruoansulatuskanavan syövästä kärsivien potilaiden elinaika lisääntyy enemmän, kun heitä hoidetaan 10 g askorbaattia päivässä, kuin Moertelin raportoimien kemoterapialla hoidettujen potilaiden elinaika, ja askorbaatilla hoidetuilla potilailla on etuna voida hyvin hoidon aikana eikä heidän tarvitse kantaa kemoterapian taloudellista taakkaa. Lisäksi on tehty vain vähän työtä sen määrittämiseksi, mitkä ovat tehokkaimmat C-vitamiinin annokset ja mahdolliset täydentävät arvot vitamiini A:lle, B-vitamiineille, mineraaleille ja hedelmä- ja vihannesmehuja sisältävälle ruokavaliolle. Tämä syövän ravitsemushoito, jossa painotetaan C-vitamiinia, on todennäköisesti paljon tehokkaampaa syövän aikaisemmissa vaiheissa kuin terminaalivaiheessa, ja jos se aloitetaan syövän ensimmäisten merkkien ilmaantuessa ja tehokkaimmissa määrissä, se saattaa hyvin vähentää syöpäkuolleisuutta paljon enemmän kuin aiempi arviomme 10 prosentista.

Tämän luvun viesti on, että sinun tulisi olla varovainen lääkkeiden – sekä reseptivapaiden lääkkeiden että lääkärin määräämien lääkkeiden – suhteen. Sinun tulisi tietenkin myös olla varovainen vitamiinien ja muiden ravintoaineiden vaatimusten suhteen, vaikka ne eivät yleensä olekaan yhtä vaarallisia kuin lääkkeet. Ota selvää, mitkä ovat tosiasiat, ja tee parhaat mahdolliset päätökset käyttäen parasta saatavilla olevaa neuvontaa.

Vanhemmat kirjat ravitsemuksesta ja terveydestä ovat tietenkin epäluotettavia, koska vasta viimeisten kahden vuosikymmenen aikana olemme keränneet luotettavaa tietoa vitamiinien optimaalisesta saannista. Jotkut viimeaikaiset kirjat ovat myös epäluotettavia. Esimerkiksi Nathan Pritikin kirjassaan "The Pritikin Promise: 28 Days to a Longer,

Healthier Life" käsittelee liikuntaa ja tiukasti rajoitettua ruokavaliota, joka epäilemättä parantaa sitä noudattavien henkilöiden terveyttä. Hän kuitenkin toteaa, että "Kun syödään vaihtelevaa ruokavaliota, kuten Pritikin-ohjelmassa suositellaan, saat kaikki vitamiinit, joita kehosi voi käyttää ja jopa enemmän. Monet ihmiset kuitenkin uskovat, että ylimääräisten vitamiinien, erityisesti B-, C- ja E-vitamiinien, ottaminen lisäravinteina tarjoaa lisäterveyshyötyjä. Tämä ei kuitenkaan yksinkertaisesti ole totta... Vitamiinilisät eivät ole ainoastaan tarpeettomia, vaan voivat olla myös mahdollisesti vaarallisia terveydellesi... Tässä maassa on monia myyntimiehiä ja monia hyväuskoisia ihmisiä, joita vitamiinikauppiat taloudellisesti hyväksikäyttävät. Amerikkalaiset erittävät maailman kalleinta virtsaa, koska se sisältää niin paljon vitamiineja."

Luulen, että Pritikin sai huonoja neuvoja lääketieteellisiltä ja ravitsemuksellisilta neuvonantajiltaan. Hänen asiakkaansa hyötyvät epäilemättä hänen ohjelmastaan, niin kauan kuin he sitä noudattavat. He hyötyisivät enemmän lisäravinteista, ja ruokavalio voisi olla vähemmän rajoittava, mikä parantaisi asiakkaiden sitoutumista.

Ravitsemuksen nykyajan asiantuntija, tohtori Brian Leibovitz, on kanssani samaa mieltä. Hänen järkevässä keskustelussaan ruokavaliosta ja dieeteistä (1984) hän toteaa: "Pritikinin suunnitelman mukaan ei ehkä ole vaaraa vitamiinipuutoksesta, mutta ei myöskään voida saavuttaa optimaalista terveyttä."

248

LUKU 26

Toisessa suosituksessa kirjassa, "Life Extension: A Practical Scientific Approach" (1981), kirjoittajat Durk Pearson ja Sandy Shaw suosittelivat suurta vitamiinien saantia, usein paljon enemmän kuin minä suosittelen. Lisäksi he käsittelevät monia lääkkeitä, jotka ovat hyödyllisiä terveydelle ja eliniän pidentämiselle. Yksi näistä lääkkeistä, seos hydrogenoituja torajyväalkaloideja, joka estää lisämunaisten toimintaa, mainitaan noin 150 kertaa yhdellä sen tavaramerkkinimistä. Leibovitz (1984) mainitsee suurten vitamiiniannosten jälkeen: "Suurempi huolenaihe on kuitenkin hormonien, lääkkeiden ja muiden mahdollisesti vaarallisten aineiden sisällyttäminen Pearson-Shaw kaavaan. Vaikka yhdisteiden lista, joilla on potentiaalista toksisuutta, on liian laaja käsiteltäväksi yksityiskohtaisesti, on huomattava, että jotkut suositelluista aineista ovat tunnetusti myrkyllisiä. Vasopressiini, myös antidiureettinen hormoni, on yksi tällainen yhdiste."

Yhteenvetona, pyri pitämään lääkkeiden saanti vähäisenä ja vitamiinien ja muiden ravintoaineiden saanti optimaalisella tasolla.

LUKU 27

Vitamiinien alhainen myrkyllisyys

Nykyään lääkärit ovat aseistettuina yhä voimakkaammilla lääkkeillä, joita heidän täytyy määrätä ja antaa suurella varovaisuudella, pitäen potilaitaan tarkkailun alaisina. Tämä varovainen asenne on laajentunut vitamiineihin. On helppoa kehittää liioiteltu ja perusteeton pelko vitamiinien myrkyllisyydestä. Viime vuosina on tullut tavaksi, että lääketieteellisistä asioista ja terveydestä kirjoittavat varoittavat lukijoitaan, että suurilla vitamiiniannoksilla voi olla vakavia sivuvaikutuksia. Esimerkiksi kirjassa "The Book of Health, a Complete Guide to Making Health Last a Lifetime" (1981), jonka toimitti tohtori Ernst L. Wynder, American Health Foundationin presidentti, sanotaan, että "Niin sanottua megavitamiinihoitoa – tietyn vitamiinin massiivisten annosten ottamista – tulisi välttää. Vitamiinit ovat välttämättömiä ravintoaineita, mutta suuret annokset muuttuvat lääkkeiksi ja niitä tulisi ottaa vain tietyn tilan hoitoon. Suurilla rasvaliukoisten vitamiinien A ja D annoksilla on hyvin tunnistetut haittavaikutukset, ja tämä on totta myös muiden kohdalla. Suuret C-vitamiiniannokset erittyvät pääasiassa virtsaan. Ilman varmuutta siitä, että 'megavitamiinit' ovat turvallisia, ne on parempi välttää."

Tämän terveyskirjan kirjoittajat vievät lukijoiltaan mahdollisuuden hyötyä näiden tärkeiden ravintoaineiden, vitamiinien, optimaalisista saannista, luomalla heihin pelon, että mikä tahansa saanti yli tavallisten suositeltujen päivittäisten annosten (RDA) voi aiheuttaa vakavaa haittaa.

250

LUKU 27

Uskon, että tämän huonon neuvon pääasiallinen syy on kirjoittajien tietämättömyys. He tekevät väärän väitteen, että suuria C-vitamiiniannoksia erittyy pääasiassa virtsaan. He eivät anna mitään viitteitä siitä, että tietäisivät, että vitamiinien RDA:t ovat saantimääriä, jotka todennäköisesti estävät suurimman osan ihmisistä "tavallisessa hyvässä terveydessä" kuolemasta keripukkiin, beriberiin, pellagraan tai muuhun puutostautiin, mutta eivät ole saantimääriä, jotka asettavat ihmiset parhaaseen mahdolliseen terveyteen. He eivät näytä tietävän, että on suuri ero RDA:iden ja myrkyllisten määrien välillä, ja että joillekin vitamiineille ei tunneta ylärajaa sille määrälle, jonka voi ottaa. Näiden terveystietäjien tulisi osoittaa suurempaa huolta Amerikan kansan terveydestä.

Reader's Digest Family Health Guide and Medical Encyclopedia (1976) osiossaan vitamiineista toteaa, että "Hyvin tasapainoinen, vaihteleva ruokavalio sisältää kaikki normaalisti terveyteen tarvittavat vitamiinit. Vitamiinit, jotka ylittävät kehon tarpeet, eivät lisää terveyttä tai hyvinvointia ja voivat itse asiassa aiheuttaa sairauksia. Huonoa ruokavaliota ei voida korjata yksinkertaisesti ottamalla vitamiineja tiivistetyssä muodossa."

Ensimmäinen lause, joka näyttää ilmaisevan lähes kaikkien ravitsemusasiantuntijoiden ja lääkäreiden uskomuksen, voi olla totta tai väärin, riippuen siitä, mitä tarkoitetaan "normaalisti terveyteen tarvittavat". Jos tarkoitetaan tarpeellista Yhdysvaltojen "terveiden" ihmisten keskimääräiseen terveyteen, jotka ilmeisesti syövät hyvin tasapainoista ja

vaihtelevaa ruokavaliota, lause on enempiä kuin truismi, itsestään selvä ilmeinen totuus; mutta jos "terveydellä" tarkoitetaan sitä terveydentilaa, joka voidaan saavuttaa vitamiinien optimaalisilla saantimäärillä, kuten tässä kirjassa käsitellään, lause on väärin.

Lisäksi toinen lause on selvästi väärin. On ylivoimaisia todisteita, joista vain pienen osan pystyn sisällyttämään tähän kirjaan, että lisävitamiinit (yli sen, mitä keho "tarvitsee" edellisen lauseen kriteerin mukaan) parantavat terveyttä ja hyvinvointia monin tavoin. Viimeiset sanat, "voivat itse asiassa aiheuttaa sairauksia", viittaavat mahdollisiin sivuvaikutuksiin tavalla, joka estää lukijaa parantamasta terveyttään lisäämällä näiden tärkeiden ravintoaineiden saantia.

Viimeinen lause on vakavasti harhaanjohtava, koska siitä puuttuu adverbi "kokonaan". Totta on, että "huonoa ruokavaliota ei voida kokonaan korjata yksinkertaisesti ottamalla vitamiineja tiivistetyssä muodossa, mutta vitamiinien ottaminen voi tehdä paljon hyvää".

Reader's Digest -terveyskirjan kirjoittajien olisi pitänyt tietää tarpeeksi vuonna 1976 tehdäkseen parempia lausuntoja lisävitamiinien arvosta. Minulle tulee mieleen kokemus, jonka koin vuonna 1984 radiolähetyksessä (asemalla KQED) San Franciscossa. Ohjelmassa oli toinen vieras, eläkkeellä oleva ravitsemuksen professori Kalifornian yliopistosta Berkeleyssä. Tein lausunnon suuren C-vitamiinin saannin arvosta (kuten omasta 18 000 milligrammasta päivässä) ja mainitsin joitakin todisteita sen tukemiseksi, viitaten lääketieteellisiin ja tieteellisiin lehtiin julkaistuihin artikkeleihin. Eläkkeellä oleva ravitsemuksen professori sanoi yksinkertaisesti: "Kukaan ei tarvitse enempiä kuin 60 mg C-vitamiinia päivässä", antamatta mitään todisteita tukemaan väitettään. Esitin sitten lisää todisteita suurelle saannilleni, ja hän vastasi sanomalla: "60 mg C-vitamiinia päivässä riittää kaikille ihmisille." Kun olin esittänyt vielä lisää todisteita, tämä eläkkeellä oleva professori sanoi: "Viisikymmentä vuotta minä ja muut johtavat ravitsemusasiantuntijat olemme sanoneet, että 60 mg C-vitamiinia päivässä on kaikki, mitä kukaan tarvitsee!" Suorana lähetyksenä olleessa radiolähetyksessä oli juuri tarpeeksi aikaa minun sanoa: "Kyllä – siinä on juuri ongelma: olet viisikymmentä vuotta ajastasi jäljessä."

Olemme ympäröityinä myrkyllisillä aineilla. Rakennuksissamme ja maaseudulla saatamme altistua asbestille tai muille silikaattimateriaaleille, jotka aiheuttavat hengenahdistusta ja keuhkofibroosia. Maatilan läheisyydessä saatamme altistua yhdelle tai useammalle viidestäkymmenestä orgaanisesta fosfaatti-insektisidistä tai kahdestäkymmenestä kloribentseenijohdannaisesta insektisidistä tai kolmestäkymmenestä muusta torjunta-aineesta. Kotona saatamme altistua useille kotitalouskemikaaleille ja lääkkeille.

Lääkkeet, erityisesti kipulääkkeet ja kuumetta alentavat lääkkeet, kuten aspiriini, ovat vastuussa suurimmasta osasta niistä viidestä tuhannesta myrkytyskuolemasta, jotka tapahtuvat vuosittain Yhdysvalloissa. Tästä surullisesta kokonaismäärästä noin kaksituhattaviisisataa on lapsia. Noin neljä sataa näistä lapsista kuolee vuosittain aspiriinin (asetyyliisalisyylihapon) tai jonkin muun salisylaatin aiheuttamaan myrkytykseen.

Aspiriinia ja vastaavia lääkkeitä myydään avoimesti ilman reseptiä. Niitä pidetään poikkeuksellisen turvallisina aineina. Kuolettava annos on 0,4–0,5 grammaa painokiloa kohden; eli 5–10 g lapselle, 20–30 g aikuiselle.

Kukaan ei kuole vitamiinien yliannostuksen aiheuttamaan myrkytykseen.

Olen antanut lääkäreille tunnustusta varovaisuudesta potilaan suhteen, vaikka varovaisuus on täysin perusteetonta. Useat ihmiset ovat ehdottaneet minulle toista mahdollista selitystä. Se on, että lääkevalmistajat ja niin sanotussa terveysalassa työskentelevät ihmiset eivät halua, että amerikkalaiset oppisivat voivansa parantaa terveyttään ja vähentää lääkärikulujaan ottamalla vitamiineja optimaalisina määrinä.

Väärästynyt suhtautuminen vitamiineihin voidaan havainnollistaa muutaman vuoden takaisella tapahtumalla. Pieni lapsi nielaisi kaikki vitamiini-A-tabletit, jotka hän löysi pullosta. Hän tuli pahoinvoivaksi ja valitti päänsärkyä. Hänen äitinsä vei hänet itärannikon lääketieteelliseen sairaalaan, jossa häntä hoidettiin ja lähetettiin sitten kotiin. Lääketieteen professorit kirjoittivat sitten artikkelin tästä vitamiinimyrkytyksestä. Artikkelin julkaistiin New England Journal of Medicine -lehdessä, samassa lehdessä, joka oli hylännyt Ewan Cameronin ja minun artikkelin havaintomme syöpäpotilaista, jotka saivat suuria määriä C-vitamiinia. The New York Times ja monet muut sanomalehdet julkaisivat tarinoita tästä lapsesta ja vitamiinien vaarallisuudesta.

252

Joka päivä Yhdysvalloissa kuolee lapsi aspiriinimyrkytykseen. Näitä myrkytyksiä lääketieteelliset koulut, lääketieteelliset lehdet ja The New York Times eivät huomioi.

Tohtori Robert H. Dreisbachin, Stanfordin yliopiston lääketieteellisen korkeakoulun farmakologian professorin, "Handbook of Poisoning" -kirjan hakemistossa on seitsemän tuhatta merkintää. Näistä seitsemästä tuhannesta viisi koskee vitamiineja. Nämä viisi merkintää viittaavat vitamiineihin A, D, K, K₁ (K-muoto) ja B-vitamiineihin.

Sinun ei tarvitse huolehtia K-vitamiinista. Se on vitamiini, joka estää verenvuotoa edistämällä veren hyytymistä. Sitä ei usein laiteta vitamiinitabletteihin. Aikuiset ja lapset saavat yleensä riittävän määrän, jonka suolistobakteerit normaalisti tuottavat. Lääkäri voi määrätä K-vitamiinia vastasyntyneille, synnyttävälle naiselle tai henkilöille, jotka ovat saaneet yliannoksen antikoagulanttia. K-vitamiinin toksisuus on ongelma, joka kiinnostaa lääkäriä, joka määrää sitä potilaalle.

D-vitamiini on rasvaliukoinen vitamiini, joka estää riisitautia. Sitä tarvitaan yhdessä kalsiumin ja fosforin kanssa normaalin luuston kasvun takaamiseksi. Suositeltu päivittäinen saanti (RDA) on 400 kansainvälistä yksikköä (IU) päivässä. On todennäköisesti viisasta olla ylittämättä tätä saantia kovinkaan paljon. Dreisbach antaa toksiseksi annokseksi 158 000 IU, mikä aiheuttaa monia toksisuuden ilmenemismuotoja: heikkous, pahoinvointi, oksentelu, ripuli, anemia, munuaisten toiminnan heikkeneminen, asidoosi, proteinuria, kohonnut verenpaine, kalsiumin kertyminen ja muita. Kutsky

(Handbook of Vitamins and Hormones, 1973) toteaa, että 4000 IU päivässä johtaa anoreksiaan, pahoinvointiin, janoon, ripuliin, lihasheikkouteen, nivelkipuihin ja muihin ongelmiin.

A-vitamiini mainitaan yleensä pääesimerkkinä vitamiinien toksisuudesta puhuttaessa. Esimerkiksi Jane E. Brody kirjoitti ruokia käsittelevässä artikkelissaan "Vitamin Therapy: The Toxic Side Effects of Massive Doses" New York Timesissa vuonna 1984, että "A-vitamiini on ollut syynä suurimpaan määrään vitamiinimyrkytyksiä." Hän ei maininnut, että potilaat eivät kuolleet (kuten monet aspiriinin ja muiden lääkkeiden myrkytykseen kuolevat), mutta hän antoi kaksi tapauskertomusta, ilmeisesti pahimmat, jotka hän löysi.

Kolmevuotias tyttö joutui sairaalaan sekavuuden, kuivumisen, ylikihottuneisuuden, päänsäryn, vatsan ja jalkojen kipujen sekä oksentelun vuoksi, joka johtui päivittäisestä 200 000 IU:n A-vitamiinin nauttimisesta kolmen kuukauden ajan (2500 IU on suositeltu määrä hänen ikäiselleen lapselle, teoreettisesti hengitystieinfektioiden ehkäisemiseksi).

VITAMIINIEN ALHAINEN TOKSISUUS

253

16-vuotias poika, joka otti 50 000 IU päivittäin kahden ja puolen vuoden ajan aknen hoitoon, kehitti jäykän niskan, kuivan ihon, halkeilevat huulet, näköhermojen turvotuksen ja kohonneen kallonsisäisen paineen.

Nämä raportit osoittavat, että pitkäaikainen päivittäinen A-vitamiinin saanti annoksina, jotka ovat kymmenestä kahdeksaankymmeneen kertaa suositellun päivittäisen saannin (RDA), voi aiheuttaa kohtalaisen vakavia vaikutuksia. Dreisbach kirjassaan myrkyistä sanoo, että kaksikymmenestä sataan kertaa suositellun päivittäisen saannin (RDA) ajan myötä voi aiheuttaa kivuliasta nodulaarista periosteaalista turvotusta, osteoporoosia, kutinaa, ihottumaa ja haavaumia, anoreksiaa, lisääntyntä kallonsisäistä painetta, ärtyneisyyttä, uneliaisuutta, hiustenlähtöä, maksan laajentumista (satunnaisesti), kahtena näkemistä ja papilloedeemaa.

A-vitamiinin RDA on 5000 IU (aikuiselle). Yksittäinen annos 5 000 000 IU, tuhat kertaa RDA, aiheuttaa pahoinvointia ja päänsärkyä. On järkevää suositella, että tällaisia yksittäisiä annoksia ei oteta.

Tämän rasvaliukoisen vitamiinin toistuva säännöllinen saanti lisää elimistöön varastoitunutta määrää, ja lopulta sen aktiivisuus voi nousta tasolle, joka aiheuttaa edellä mainittuja oireita, kuten päänsärkyä lisääntyneen kallonsisäisen paineen vuoksi. Toistuvat 100 000 tai 150 000 IU:n päivittäiset annokset vuoden tai pidempään ovat aiheuttaneet näitä ongelmia joillakin ihmisillä, mutta eivät kaikilla. Suositukseni on, että yleensä 50 000 IU päivässä pidettäisiin ylärajana säännölliselle saannille. Jokaisen, joka ottaa suuria määriä A-vitamiinia, tulisi tarkkailla toksisuuden merkkejä.

Mitä tulee B-vitamiineihin, B₁:llä ei ole tunnettuja kuolettavia annoksia eikä tunnettuja annoksia, joilla olisi vakavaa toksisuutta. Aikuisen miehen RDA on 1,4 mg. Useimmat ihmiset sietävät 50 tai 100 mg päivittäin, ja se voi olla hyödyllistä.

B₂:llä ei ole tunnettuja kuolettavia annoksia eikä tunnettuja annoksia, joilla olisi vakavaa toksisuutta. Aikuisen RDA on noin 1,6 mg. Useimmat ihmiset sietävät 50 tai 100 mg päivässä, ja se voi olla hyödyllistä.

B₃:llä, niasiinilla (nikotiinihappo, nikotiiniamidi, niasiiniamidi), ei ole tunnettuja kuolettavia annoksia. Niasiinin (nikotiinihapon) saannit, jotka ovat 100 mg tai enemmän (eri ihmisillä eri määrä), aiheuttavat punoitusta, kutinaa, verisuonten laajenemista, aivojen lisääntyntä verenkiertoa ja alentunutta verenpainetta. Tämä punoitusreaktio yleensä loppuu neljän päivän jälkeen, kun päivittäinen saanti on 400 mg tai enemmän. Suuret niasiiniamidiannokset aiheuttavat pahoinvointia joillakin ihmisillä. Aikuisen RDA on noin 18 mg. Niasiinin (joko nikotiinihapon tai nikotiiniamidin) alhainen toksisuus osoitetaan sillä, että päivittäisiä määriä 5000–30 000 mg on otettu vuosien ajan skitsofreniapotilaiden toimesta ilman toksisia vaikutuksia (Hawkins ja Pauling, 1973).

Vitamiini B₆, pyridoksiini, ei ole tunnettuja kuolettavia annoksia. Kun tätä vitamiinia otetaan säännöllisesti erittäin suurina päivittäisinä annoksina, se aiheuttaa merkittäviä neurologisia vaurioita joillakin ihmisillä. Vitamiini B₆ on ainoa vesiliukoinen vitamiini, jolla on merkittävä toksisuus.

On olemassa useita aineita (pyridoksoli, pyridoksaali, pyridoksiamiini, pyridoksaalifosfaatti ja pyridoksiamiinifosfaatti), joilla on B₆-aktiivisuutta (suojaavat kouristuksilta, ärtyneisyydeltä, ihovaurioilta, lymfosyyttien tuotannon vähenemiseltä). Pyridoksiini on nimi, jota käytetään kaikista B₆-muodoista. Kehossa pyridoksaalifosfaatiksi muuttuneena vitamiini B₆ toimii koentsyyminä monille entsyymijärjestelmille. Hyvä tämän vitamiinin saanti on tarpeen, jotta monet ihmisen elimistön olennaiset biokemialliset reaktiot etenevät nopeudella, joka johtaa parhaaseen terveyteen.

Vuoteen 1983 asti ajateltiin, että yhdelläkään vesiliukoisella vitamiinilla ei ollut merkittävää toksisuutta edes erittäin suurina saanteina. Sitten raportoitiin, että seitsemällä henkilöllä, jotka olivat ottaneet 2000–5000 mg päivässä (tuhat-kolmetuhatta kertaa RDA) vitamiinia B₆ neljän kuukauden ja kahden vuoden ajan, oli kehittynyt tuntohäiriöitä varpaissa ja taipumus kompastella (Schaumberg et al., 1983). Tämä ääreishermoston neuropatia katosi, kun vitamiinin runsas saanti lopetettiin, eikä potilailla ollut vaurioita keskushermostossa.

Voimme päätellä, että päivittäisen vitamiini B₆:n saannin yläraja on tuhat kertaa RDA. Raportin kirjoittajat olivat kuitenkin paljon varovaisempia; he suosittelivat, että kukaan ei ottaisi tätä vitamiinia enemmän kuin RDA, 1,8–2,2 mg päivässä. Tämän suosituksen noudattaminen estäisi monia ihmisiä parantamasta terveyttään ottamalla 50 tai 100 mg tai enemmän päivittäin, kuten olen suositellut luvussa 5. Monet ortomolekulaariset psykiatrit suosittelevat 200 mg päivässä potilailleen, ja jotkut potilaat ottavat 400–600 mg

päivässä (Pauling, 1983). Hawkins raportoi, että "Yli 5000 potilaassa emme ole havainneet yhtään sivuvaikutusta pyridoksiinin 200 mg:n päivittäisellä annostuksella" (Hawkins ja Pauling, 1973).

Yksittäisiä 50 000 mg:n annoksia vitamiinia B₆ annetaan ilman vakavia sivuvaikutuksia. Näitä suuria annoksia annetaan vastalääkkeenä potilaille, jotka kärsivät tuberkuloosilääkkeen isoniatsidin yliannostuksen aiheuttamasta myrkytyksestä (Sievers ja Harrier, 1984).

Folasiinille (foolihappo), pantoteenihapolle, B12-vitamiinille ja biotiinille ei tunneta tappavia annoksia. Näillä neljällä vesiliukoisella vitamiinilla ei ole havaittu myrkyllisyyttä edes erittäin suurilla saannilla. Aikuisten miesten suositellut päiväannokset (RDA) ovat 400 mikrogrammaa (µg) folasiinia, 7 mg pantoteenihappoa, 3 µg B12-vitamiinia ja 200 µg biotiinia.

Folasiinin kohdalla on erikoinen tilanne. Vuonna 1960 Yhdysvaltain elintarvike- ja lääkevirasto (FDA) määräsi, että yksikään vitamiinitabletti tai yhden päivän vitamiiniannos ei saa sisältää yli 250 µg folasiinia, mikä myöhemmin nostettiin 400 µg:aan. Näitä varovaisia määräyksiä ei annettu siksi, että olisi ollut todisteita folasiinin myrkyllisyydestä suuremmilla annoksilla. Folasiini ei ole myrkyllistä. Itse asiassa FDA:n rajoitus 400 µg on vähemmän kuin mitä pidetään tarpeellisenä hyvän terveyden ylläpitämiseksi. Professori Roger J. Williams, joka löysi pantoteenihapon ja teki varhaista tutkimusta folasiinista, on kirjoittanut, että "suurempia määriä (noin 2000 mikrogrammaa, 400 mikrogramman sijaan) suositellaan, ellei olisi ristiriitaisia FDA:n säädöksiä." (Williams, 1975).

Miksi sitten FDA estää meitä kaikkia saamasta oikeaa määrää tätä tärkeää vitamiinia? FDA:n toimenpiteellä pyrittiin helpottamaan lääkäreiden pernisiöosin anemian diagnosointia. Tämä sairaus johtuu siitä, että B12-vitamiinia ei kuljeteta mahalaukusta verenkiertoon. Tämän seurauksena oleva B12-vitamiinin puute ilmenee anemiana ja neurologisina vaurioina, jotka johtavat psykoosiin. Sekä B12-vitamiinia että folasiinia tarvitaan punasolujen tuotantoon luuytimessä, ja B12:n puute voidaan osittain korvata lisäämällä folasiinin saantia. Näin ollen suuri folasiinin saanti voi estää anemian kehittymisen, mutta se ei hallitse B12:n puutteen aiheuttamia neurologisia vaurioita ja saattaa jopa pahentaa niitä lisäämällä punasolujen tuotantoa, mikä kuluttaa rajallista B12-varastoa.

Vuonna 1960 lääketieteen ammattilaiset väittivät, että lääkärit luottivat anemian kehittymiseen tunnistaakseen sairauden ja että jos folasiini estäisi anemian, he eivät tietäisi, että potilas, jolla alkaa ilmetä psykoosin oireita, kärsii itse asiassa pernisiöosista anemiasta. FDA antoi sitten määräyksen, joka rajoitti folasiinin määrää vitamiinivalmisteissa. Tämä toimenpide ei siis ollut yleisön suojelemiseksi folasiinin myrkyllisyydeltä vaan auttamaan lääkäreitä tunnistamaan pernisiöosi anemia muutamilla potilailla, jotka saattavat saada suurempia määriä folasiinia.

Nyt, neljännesvuosisata myöhemmin, lääkärit tietävät enemmän pernisiöösistä anemiasta, B12-vitamiinista ja folasiinista. On helppoa testata mikä tahansa neurologisista ongelmista kärsivä potilas B12:n puutteen varalta. Ei ole enää tarvetta FDA:n säädökselle, joka rajoittaa folasiinin määrää vitamiinivalmisteissa. Tämä säädös tulisi kumota.

C-vitamiinille ei tunneta tappavaa annosta. Niinkin paljon kuin 200 grammaa (g) on otettu suun kautta muutaman tunnin aikana ilman haitallisia vaikutuksia. 100–150 g natriumaskorbaattia on annettu suonensisäisenä infuusiona ilman haittaa.

On vähän todisteita pitkäaikaisesta myrkyllisyydestä. Tunnen miehen, joka on ottanut yli 400 kiloa (kg) tätä vitamiinia viimeisen yhdeksän vuoden aikana. Hän on kemisti, joka työskentelee Kaliforniassa. Kun hänelle kehittyi etäpesäkkeitä lähettänyt syöpä, hän huomasi voivansa hallita kipuaan ottamalla 130 g C-vitamiinia päivässä, ja hän on ottanut tämän määrän, yli neljännespaunaa päivässä, yhdeksän vuoden ajan. Paitsi että hän ei ole onnistunut täysin pääsemään eroon syövästään, hänen terveytensä on kohtuullisen hyvä, eikä ole merkkejä vitamiinin haitallisista sivuvaikutuksista.

C-vitamiinin suurten annosten mahdollisia sivuvaikutuksia on keskusteltu laajasti. Tämä aihe käsitellään seuraavassa luvussa.

Ei tunneta tappavaa annosta useille läheisesti liittyville aineille, joita kutsutaan tokoferoleiksi ja joilla on E-vitamiiniaktiivisuutta. Näitä tokoferoleja on saatavilla eri seoksina, joiden aktiivisuus ilmaistaan kansainvälisinä yksikköinä (IU). Esimerkiksi 1 mg D-alfa-tokoferolia vastaa 1,49 IU:ta ja 1 mg D,L-alfa-tokoferyyliasettaattia (D ja L sekoitus) vastaa 1 IU:ta.

E-vitamiini on arvokas monin tavoin, mukaan lukien sydän- ja lihashäiriöiden hoidossa. Se toimii sekä yleisantoksidanttina yhdessä C-vitamiinin kanssa että joillakin erityisillä tavoilla, jotka liittyvät proteiinien ja lipidien vuorovaikutukseen, joita ei vielä täysin ymmärretä.

E-vitamiinin RDA on 10 IU päivässä. Monet ihmiset ovat ottaneet paljon suurempia määriä pitkiä aikoja. Kanadalaiset tohtorit Evan V. Shute ja Wilfrid E. Shute raportoivat tuhansista henkilöistä, jotka saivat 50–3200 IU E-vitamiinia päivässä pitkiä aikoja ilman merkkejä merkittävästä myrkyllisyydestä (Shute ja Taub, 1969; Shute, 1978).

Rasvaliukoisena antioksidanttina E-vitamiini on arvokas kumppani C-vitamiinille, pääasialliselle vesiliukoiselle antioksidantille.

28. VITAMIINIEN SIVUVAIKUTUKSET

Viime vuosina, kun yhä useammat ihmiset ovat tunnustaneet lisääntyneen C-vitamiinin saannin arvon, kiinnostus tämän vitamiinin mahdollisiin pitkäaikaisiin sivuvaikutuksiin on kasvanut. Tämä huoli yleisön mielissä on vahvistunut lääkäreiden toimesta, jotka siirtävät lääkkeisiin liittyvän varovaisuuden vitamiinien sivuvaikutuksiin. Julkaisuissa ja potilaille annetuissa neuvoissa he ovat levittäneet väärää tietoa ja aiheuttaneet turhaa hälytystä.

Ongelma on monimutkainen biokemiallisen yksilöllisyyden (luku 10) vuoksi, joka aiheuttaa Amerikan väestön heterogeenisyyden. Tosiasia (luku 26), että yksi mies on ottanut 130 grammaa C-vitamiinia päivässä yhdeksän vuoden ajan ilman haitallisia sivuvaikutuksia, ei tarkoita, että jokainen henkilö voisi hyvin tällä saannilla. Merkityksellisempää on tohtori Fred R. Klennerin raportti, että sadat hänen tarkkailemansa henkilöt ottivat 10 g C-vitamiinia päivässä vuosia ja pysyivät hyvässä terveydessä ilman ongelmia, jotka voitaisiin liittää vitamiinin suureen saantiin.

Tohtori L. A. Barnes Floridan Eteläisen yliopiston lääketieteellisestä korkeakoulusta listasi katsauksessaan C-vitamiinin toksisista vaikutuksista neljätoista (Barnes, 1977). Käsittelen ne kaikki. Hän sanoi, että monet toksiset vaikutukset ovat merkityksettömiä tai harvinaisia tai kiusallisia mutta vähämerkityksisiä. Näihin kuuluvat steriiliys, jonka aiheuttajana pidetään C-vitamiinia, josta on olemassa yksi epävarma tapaus. Kirjoittaja on skeptinen väsymysraporttien suhteen; monet ihmiset raportoivat lisääntyneestä energiasta lisääntyneen vitamiinin saannin myötä. Raportit hyperglykemian ilmenemisestä C-vitamiinin saannin jälkeen saattavat olla epäluotettavia, koska ne saattavat johtua virtsan sokerin mittaukseen liittyvästä häiriöstä, kuten alla käsitellään. On epätodennäköistä, että satunnaisesti C-vitamiiniin liitetyt allergiset reaktiot johtuvat askorbiinihaposta tai natriumaskorbaatista, koska nämä kiteiset aineet ovat puhdistettuja niin monissa prosesseissa niiden synteessissä glukoosista, että allergeenien ei odoteta jäävän; en tiedä yhtään huolellista tutkimusta, joka olisi osoittanut C-vitamiinin itsensä olevan allergeeninen.

Viimeisen kymmenen tai kahdentoista vuoden aikana suurten C-vitamiiniannosten sivuvaikutuksia on tutkittu ja analysoitu huolellisesti, ja paljon väärinkäsityksiä niiden merkityksestä on korjattu (Pauling, 1976). Monet ravitsemuksesta kirjoittavat suosikkikirjoittajat kuitenkin omaavat vain puutteellista tietoa ja jatkavat pelottelutarinoiden kirjoittamista megavitamiinien vaaroista ja suosittelevat, että kukaan ei ottaisi enemmän kuin suositeltua päiväannosta (RDA) ilman lääkärin neuvoa (joka saattaa myös olla tietämätön vitamiineista). Esimerkkinä on Jane E. Brodyn vuoden 1984 New York Times -artikkeli (mainittu luvussa 27), joka on merkittävä suuren määrän väärrien tai harhaanjohtavien lausuntojen osalta. Kun kiinnitin Timesin julkaisijan huomion näihin virheisiin, julkaistiin korjaus, mutta vain yhdestä virheestä (7. toukokuuta 1984). Lähes kaikki artikkelissa mainitut "vaarat" käsitellään tässä luvussa tai edellisessä luvussa.

Yksi C-vitamiinin suurten annosten vaikutuksista, josta monet ihmiset ovat raportoineet, on sen vaikutus laksatiivina, sen aiheuttama suoliston löysyys. Joillekin ihmisille yksi 3 g annos tyhjään vatsaan otettuna vaikuttaa liian voimakkaasti laksatiivina, kun taas sama määrä aterian jälkeen otettuna ei. Yksi lääkäri, joka hoitaa potilaita infektiosairauksien vuoksi ja saa heidät ottamaan niin paljon askorbiinihappoa kuin he voivat ilman epämukavuutta, on raportoinut, että useimmat heistä ottavat 15–30 g päivässä (Cathcart, 1975). Virno et al. (1967) ja Bietti (1967) ovat kirjoittaneet, että glaukoomapotilaat, jotka ottavat 30–40 g askorbiinihappoa päivässä, kärsivät "ripulista" kolmen tai neljän päivän ajan, mutta eivät sen jälkeen.

Ummetusta voidaan yleensä hallita säätämällä C-vitamiinin saantia (Hoffer, 1971). Parhaassa mahdollisessa terveydessä on viisasta tyhjentää alemman suolen sisältö säännöllisesti joka päivä. Jätteiden kuljettaminen pidempään kuin on tarpeen saattaa aiheuttaa haittaa. Toisaalta kohtuullisesti ärsyttävät laksatiivit, kuten magnesiumhydroksidi, Cascara sagrada tai natriumsulfaatti, voivat itse aiheuttaa haittaa. Lääkärit neuvovat usein ummetuksesta kärsiviä potilaita syömään hyvää ruokavaliota, johon sisältyy runsaasti hedelmiä ja vihanneksia. Tämä on hyvää ortomolekulaarista hoitoa, mutta C-vitamiinin käyttö, hedelmien ja vihannesten lisäksi, on myös hyvää ortomolekulaarista hoitoa.

Eräs tunnettu lääketieteellinen kirjoitus sanoo, että mitään todellista vahinkoa ei tapahdu, jos suoli ei toimi kolmen tai neljän päivän ajan, ja että suolet itselleen on annettava mahdollisuus toimia. Mielestäni tämä mielipide on väärä, useista syistä. Tiedämme tohtori Robert Brucen, Toronton Ludwig Cancer Research Institute:n johtajan, työstä, että ihmisen ulostemateriaalissa on oletettavasti syöpää aiheuttavia aineita. Jatkuva altistuminen näille aineille paksusuolella lisää peräsuolen ja paksusuolen syövän kehittymisen todennäköisyyttä. Myös sappihappojen määrä, joka imeytyy ulostemateriaalista takaisin verenkiertoon, kasvaa, mikä kuljettaa ne maksaan muuntumaan jälleen kolesteroliiksi, nostaa siten kolesterolitasoa ja lisäten sydänsairauksien riskiä. Myös muita myrkyllisiä aineita, joista kehon tulisi päästä eroon mahdollisimman nopeasti, imeytyy takaisin. Joskus nämä aineet voidaan havaita henkilön hengityksessä. Tämä pitäisi antaa erityistä kannustusta niille, jotka ovat kiinnostuneita vastakkaisesta sukupuolesta, hoitaa jätteineensa nopeasti.

Tämä tavoite voidaan saavuttaa luonnollisen aineen, C-vitamiinin, laksatiivisen vaikutuksen avulla. Voit ottaa hyvän määrän, 3, 5, 8 tai 10 g, C-vitamiinia noustessasi aamulla. Sen pitäisi olla sellainen määrä, jonka määrittelet itsellesi kokeilemalla, joka aiheuttaa löysän suolenliikkeen heti aamiaisen jälkeen. Tämä pitäisi laittaa sinut kuntoon päiväksi.

Havainnoistani teen karkean arvion, että tämä menetelmä nopeuttaa jätteiden poistumista noin kaksikymmentäneljä tuntia, tai jopa enemmän niillä ihmisillä, jotka noudattavat yllä mainitun lääketieteen auktoriteetin ohjeita.

Suuren C-vitamiinin saannin on myös raportoitu lisäävän suolistokaasun (metaanin) tuotantoa monilla ihmisillä. Näiden vaikutusten minimoimiseksi, sikäli kuin ne ovat ei-toivottuja, voi kokeilla erilaisia C-vitamiinilajeja ja eri tapoja ottaa sitä (esimerkiksi aterioiden jälkeen, kuten aiemmin mainittiin). Jotkut sanovat, että he sietävät natriumaskaorbattia paremmin kuin askorbiinihappoa, ja joillekin sekoitus näistä kahdesta saattaa olla paras; ihmiset tässä ryhmässä voivat hankkia sekä natriumaskaorbattia että askorbiinihappoa tai niiden 50/50-sekoitusta Bronson Pharmaceuticals -yhtiöstä ja muilta toimittajilta. Jotkut ei-toivotut vaikutukset saattavat johtua tablettien täyteaineista tai sideaineista tai väriaine- tai makuaineaineista, jolloin voi olla hyödyllistä vaihtaa merkkiä tai käyttää puhtaita aineita. Joillekin ihmisille pitkävaikutteiset tabletit voivat ratkaista ongelman.

Ei pitäisi olla yllätys, että suolistomme aiheuttaa meille tilapäisiä ongelmia, kun nautimme 5 tai 10 g askorbiinihappoa päivässä, vaikka tämä määrä on eläinten valmistama määrä itselleen optimaalisena. Eläimet valmistavat sen sisäisesti elimistössään, maksassa tai munuaisissa. Se ei kulje vatsaan ja suolistoon, paitsi pienempi määrä, joka saadaan niiden ruoasta. Kun menetimme kyvyn syntetisoida tätä ravintoainetta ja aloitimme syömään ruokia, jotka tarjosivat meille vain pienen määrän, 1 tai 2 g päivässä, ruoansulatusjärjestelmämme eivät olleet evoluution paineen alla sopeutua suurempien määrien vastaanottamiseen. Saatamme olla sopeutuneet jonkin verran tulemaan toimeen pienemmällä määrällä, mutta on viitteitä, joita käsitellään muualla tässä kirjassa, että optimaalinen saantimme ei ole pienempi kuin muiden eläinten itselleen syntetisoima määrä.

Jotkut ovat kysyneet minulta, voiko askorbiinihappo, toimimalla happamana, aiheuttaa vatsahaavoja. Itse asiassa, mahanesteessä on voimakas happo, ja askorbiinihappo, joka on heikko happo, ei lisää sen happamuutta. Aspiiriinitabletit ja kaliumkloriditabletit voivat syövyttää mahan seinämää ja aiheuttaa haavaumia. C-vitamiini estää niiden muodostumista ja auttaa parantamaan niitä (viitteet ja lisäkeskustelu, katso Stone, 1972).

Kirjani "C-vitamiini ja tavallinen flunssa" arvostelussa Medical Letter -lehdessä, johon viitattiin viimeisessä luvussa, väitettiin, että C-vitamiinilla saattaa olla haitallinen vaikutus aiheuttaen munuais kivien muodostumista. Tämän nimettömän arvostelun kirjoittaja kirjoitti: "Kun 4-12 grammaa C-vitamiinia otetaan päivittäin virtsan happamoittamiseksi, kuten joidenkin kroonisten virtsatieinfektioiden hallinnassa, virtsahappo- ja kystiinikivien saostuminen virtsateissä voi tapahtua. Siksi erittäin suuria annoksia C-vitamiinia tulisi välttää potilailla, joilla on taipumus kihtiin, virtsahappokivien muodostumiseen tai kystinuriaan."

Tämä väite on väärä. Toimittajat olisivat voineet aivan oikein kirjoittaa, että erittäin suuria askorbiinihapon annoksia tulisi välttää näillä potilailla, mutta ei ole syytä, miksi potilaiden tulisi pidättäytyä ottamasta suuria annoksia C-vitamiinia, koska se voidaan ottaa natriumaskorbaattina, joka ei happamoita virtsaa. Medical Letter -lehden toimittajien tekemä väite osoittaa, että he eivät yksinkertaisesti ymmärtäneet, mistä kirjoittivat.

C-vitamiini on itse asiassa askorbaatti-ioni. Tämä ioni kantaa negatiivista sähkövarausta, ja emme siten voi ottaa C-vitamiinia ottamatta vastaavaa määrää jotain atomia, joka kantaa positiivista sähkövarausta. Askorbiinihapossa tämä atomi on vetyioni, H⁺; natriumaskorbaatissa se on natriumioni, Na⁺; ja kalsiumaskorbaatissa se on puolet kalsiumionista, 1/2 Ca⁺⁺. Kaikki nämä aineet sisältävät C-vitamiinia, askorbaatti-onia, ja jokainen niistä sisältää myös jotain muuta. "Jokin muun" vaikutuksia, vetyionia, natriumionia tai kalsiumionia, ei pidä sekoittaa askorbaatti-ionin vaikutuksiin, kuten Medical Letter -lehden toimittajat tekivät ja kuten kirjoittajat, joiden ymmärrys on puutteellista, tekevät edelleen.

VITAMIINIEN SIVUVAIKUTUKSET

On hyvin tiedossa, että on olemassa kaksi munuaiskivien luokkaa, ja että taipumusta muodostaa niitä tulisi hallita kahdella aivan erilaisella tavalla. Toiseen luokkaan kuuluvat kivet, jotka muodostavat lähes puolet kaikista virtsakivistä, koostuvat kalsiumfosfaatista, magnesiumammoniumfosfaatista, kalsiumkarbonaatista tai näiden aineiden sekoituksista. Ne muodostuvat yleensä emäksisessä virtsassa, ja henkilöitä, joilla on taipumus muodostaa näitä kiviä, neuvotaan pitämään virtsansa happamana. Hyvä tapa, todennäköisesti paras tapa, happamoittaa virtsa on ottaa 1 g tai enemmän askorbiinihappoa päivässä. Askorbiinihappoa käytetään monien lääkkeiden toimesta tähän tarkoitukseen ja virtsatieinfektioiden, erityisesti sellaisten infektioiden, joita aiheuttavat organismit, jotka hydrolysoivat ureaa muodostaen ammoniakkia ja siten emäksistävät virtsan ja edistävät tämän luokan munuaiskivien muodostumista, estämiseksi.

Toiseen luokkaan kuuluvat munuaiskivet, jotka muodostuvat happamassa virtsassa, koostuvat kalsiumoksalaatista, virtsahaposta tai kystiinistä. Henkilöitä, joilla on taipumus muodostaa näitä kiviä, neuvotaan pitämään virtsansa emäksisenä. Tämä voidaan saavuttaa ottamalla C-vitamiinia natriumaskorbaattina tai ottamalla askorbiinihappoa juuri niin paljon natriumvetykarbonaattia (tavallinen ruokasooda) tai muuta emäksistä ainetta sen neutraloimiseksi.

Ei yhtään tapausta ole raportoitu lääketieteellisessä kirjallisuudessa, jossa henkilö olisi muodostanut munuaiskiviä suuren C-vitamiinin saannin vuoksi. On kuitenkin mahdollista, että joillakin ihmisillä saattaa olla lisääntynyt taipumus muodostaa kalsiumoksalaattimunuaiskiviä, kun he ottavat suuria määriä C-vitamiinia. Tiedetään, että askorbiinihappo voi hapettua oksaalihapoksi elimistössä. Lamden ja Chrystowski (1954) tutkivat viittäkymmentä yhtä tervettä mieshenkilöä, joilla oli tavanomainen C-vitamiinin saanti (vain ruoasta saatu) ja havaitsivat, että virtsaan erittyvän oksaalihapon määrä oli keskimäärin 38 milligrammaa (vaihteluväli 16-64 mg). Keskimääräinen määrä nousi vain 3 mg 2 g päivittäisen lisä-askorbiinihapon saannin vuoksi ja vain 12 mg päivässä 4 g:n saannin vuoksi. Lisäsaanti 8 g päivässä lisäsi oksaalihapon erittymistä 45 mg ja 9 g:n saanti 68 mg (keskimäärin - yksi koehenkilö eritti jopa 150 mg). Näyttää todennäköiseltä, että useimmilla ihmisillä ei olisi ongelmia oksaalihapon kanssa suurilla annoksilla C-vitamiinia otettaessa, mutta muutamien tulisi olla varovaisia, kuten heidän on pidättäydyttävä syömästä pinaattia ja raparperia, jotka sisältävät paljon oksalaattia. Muutamalla ihmisellä on harvinainen geneettinen sairaus, joka johtaa lisääntyneeseen oksaalihapon tuotantoon heidän omista soluistaan (enimmäkseen aminohappo glysiinistä), ja yksi nuori mies tunnetaan, joka muuntaa noin 15 prosenttia nautitusta askorbiinihaposta oksaalihapoksi, viisikymmentä kertaa enemmän kuin muut ihmiset (Briggs, Garcia-Webb ja Davies, 1973). Tämä mies, ja muut, joilla on sama geneettinen vika, täytyy rajoittaa C-vitamiinin saantiaan.

Viime vuosina olen saanut paljon kirjeitä ihmisiltä, jotka olivat huolissaan raportista, jonka mukaan suuret C-vitamiiniannokset otettuna ruoan kanssa tuhoavat ruoassa olevan B12-vitamiinin, johtaen puutokseen, joka muistuttaa pernisiöosiä anemiaa. Vastasin, että raportti ei ollut luotettava, koska olosuhteet, joissa ruokaa oli tutkittu laboratorioissa, eivät

olleet lähelläkään niitä, joissa ruokaa nielaistaan ja pidetään mahassa. On nyt osoitettu, että alkuperäinen raportti, Herbert ja Jacob (1974), oli väärä, koska he käyttivät epäluotettavaa analyysimenetelmää, ja että itse asiassa C-vitamiini ei tuhoa ruoassa olevaa B12-vitamiinia merkittävässä määrin.

Herbert ja Jacob tutkivat ateriaa, jossa oli kohtuullisesti B12-vitamiinia, ja ateriaa, jossa oli paljon B12-vitamiinia, jälkimmäisessä oli 90 g grillattua naudan maksaa, joka tunnetaan runsaasta B12-pitoisuudestaan. Joihinkin aterioihin oli lisätty 100 mg, 250 mg tai 500 mg askorbiinihappoa. Ateriat homogenisoitiin tehosekoittimessa, pidettiin kolmenkymmenen minuutin ajan kehon lämpötilassa (37 °C), ja sitten analysoitiin B12-vitamiinin osalta radioaktiivisella isotooppimenetelmällä. Tutkijat raportoivat, että 500 mg askorbiinihappoa lisättyä ateriaan tuhosi 95 prosenttia B12-vitamiinista kohtuullisessa B12-ateriassa ja lähes 50 prosenttia runsaasti B12-vitamiinia sisältävässä ateriassa. He päättelivät, että "Korkeat C-vitamiiniannokset, joita käytetään yleisesti kotihoitona tavallista flunssaa vastaan, tuhoavat merkittäviä määriä B12-vitamiinia, kun niitä nautitaan ruokien kanssa. ... 500 mg tai enemmän askorbiinihappoa päivittäin ilman säännöllistä B12-vitamiinitason arviointia on todennäköisesti harkitsematonta." Tätä väitettä on toistettu monissa ravitsemusta ja terveyttä käsittelevissä artikkeleissa sanomalehdissä ja aikakauslehdissä viime vuosina.

On tiedossa, että puhtaat B12-vitamiinin muodot (hydroksikobalamiini ja puhdas syanokobalamiini) joutuvat askorbiinihapon hyökkäyksen kohteeksi ja tuhoutuvat hapen ja kupari-ionien läsnä ollessa, mutta Herbertin ja Jacobin raportoima tuhoutumisen määrä oli yllättävän suuri. Lisäksi heidän tulostensa kertomuksessa oli viitteitä siitä, että heidän työssään oli jotain vikaa. Herbertin ja Jacobin analysoimien aterioiden (ilman lisättyä askorbiinihappoa) B12-vitamiinin määrä oli vain noin kahdeksasosa siitä, mitä tiedettiin olevan aterioiden ruoissa. Tiedetään, että osa B12-vitamiinista ruoassa on tiukasti sitoutunut proteiineihin ja muihin ruoan ainesosiin. Biokemistit ovat kehittäneet erikoismenetelmiä vapauttamaan sitoutuneen vitamiinin. Jos näitä menetelmiä ei käytetä, analyysissä määritetään vain löyhästi sitoutuneen B12-vitamiinin määrä. Kahdessa eri laboratoriossa toistettiin työ luotettavilla analyysimenetelmillä (Newmark, Scheiner, Marcus ja Prabhudesai, 1976). He löysivät B12-vitamiinia aterioista yhtä paljon, 5 prosentin sisällä, kuin ruokatabeleista lasketut määrät. Heidän määränsä olivat kuusi-kahdeksan kertaa suurempia kuin Herbertin ja Jacobin raportoimat määrät, ja lisäksi he havaitsivat, että 100 mg, 250 mg tai 500 mg askorbiinihapon lisääminen ei muuttanut aterian B12-vitamiinin määrää.

VITAMIINIEN SIVUVAIKUTUKSET

263

Väite, että B12-vitamiini tuhoutuu aterioissa, joissa käytetään C-vitamiinia, on myös kumottu kahdessa muussa tutkimuksessa (Marcus, Prabhudesai ja Wassef, 1980; Ekvall ja Bozian, 1979). Voimme päätellä, että Herbertin ja Jacobin esittämä vaara, joka liittyy kohtuullisen suurien C-vitamiinimäärien, 500 mg tai enemmän, ottamiseen aterioilla, ei ole olemassa. Heidät johdettiin virheelliseen johtopäätökseen käyttämällä huonoa

kemiallista analyysimenetelmää B12-vitamiinin suhteen. Kirjoittajien, jotka kirjoittavat artikkeleita vitamiineista ja lääkäreiden, jotka antavat terveysneuvoja, tulisi nyt lopettaa B12-vitamiinin tuhoutumisen siteeraaminen syynä olla ottamatta optimaalista määrää C-vitamiinia.

Yksi lääketieteellisen kirjeen esittämistä syistä olla ottamatta lisääntyntä määrää C-vitamiinia on se, että tämän vitamiinin läsnäolo virtsassa saattaa aiheuttaa tavallisten virtsan glukoositestien, diabeteksen merkin, antamaan vääriä positiivisia tuloksia. Tämä ei juuri ole argumentti arvokkaan aineen, C-vitamiinin, ottamista vastaan. Se on sen sijaan argumentti luotettavien virtsan glukoositestien kehittämisen puolesta.

Brandt, Guyer ja Banks (1974) ovat osoittaneet, kuinka virtsan glukoositestiä voidaan muokata estämään askorbiinihapon häiriö. Vielä yksinkertaisempi tapa on pidättäytyä ottamasta C-vitamiinia sinä päivänä, jolloin virtsanäyte otetaan.

Toinen yleinen testi, johon askorbiinihappo vaikuttaa, on ulosteen veritesti, joka on merkki sisäisestä verenvuodosta (Jaffe ym., 1975). Tohtori Russell M. Jaffe Kansallisista terveyslaitoksista, joka löysi tämän vaikutuksen, kehittää nyt luotettavampaa testiä.

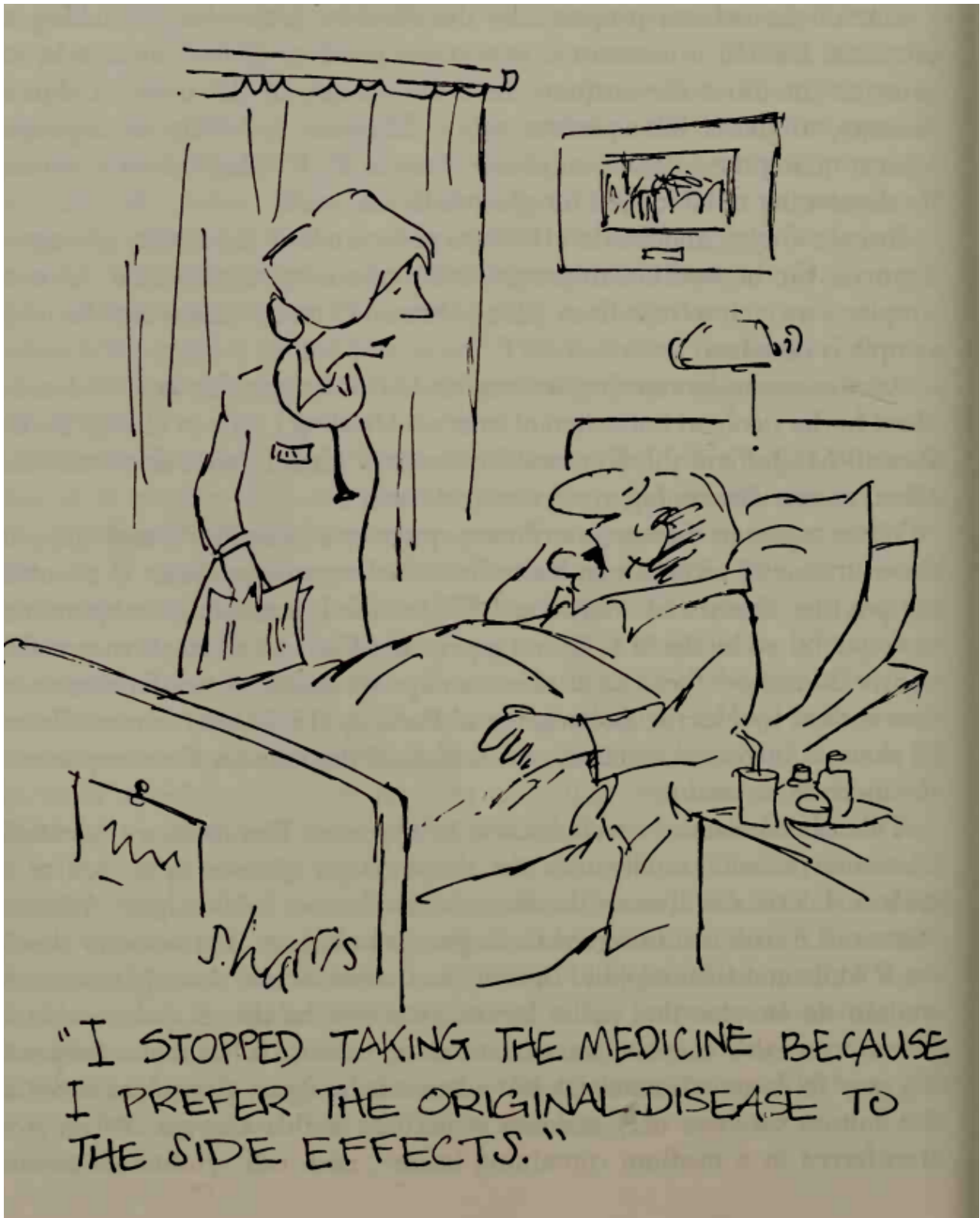
Kun henkilö nauttii päivittäin tavanomaisen määrän C-vitamiinia, hänen verensä askorbaattipitoisuus pysyy vakaana noin 15 mg/l tasolla. Spero ja Anderson (1973) tutkivat kaksikymmentyhdeksää koehenkilöä, jotka laitettiin 1, 2 tai 4 g päivittäiselle annokselle. Heidän veripitoisuutensa nousi aluksi yli 20 mg/l, mutta laski muutaman päivän kuluttua. Harris, Robinson ja Pauling (1973) havaitsivat samanlaisen vaikutuksen, ja he pitivät sitä merkinä lisääntyneestä C-vitamiinin aineenvaihdunnasta vastauksena lisääntyneeseen saantiin.

Tämä ilmiö on hyvin tunnettu bakteereissa. Tavallinen suolistobakteeri E. coli käyttää yleensä yksinkertaista sokeria glukoosia hiilen lähteenään. Se voi myös elää disakkaridilla laktoosilla (maitosokeri). Kun E. colin viljelmä siirretään glukoosista laktoosille, se kasvaa hitaasti jonkin aikaa ja sitten nopeasti. Jotta organismi voisi elää laktoosilla, sen täytyy sisältää entsyymi, joka pilkkoo laktoosin kahdeksi puolikkaaksi. E. coli pystyy valmistamaan tämän entsyymin, beeta-galaktosidaasin, koska sillä on vastaava geeni perimässään, mutta kun se elää glukoosilla, jokaisessa solussa viljelmässä on vain tusina molekyyliä tätä entsyymiä. Kun se siirretään laktoosia sisältävään kasvualustaan, jokainen solu syntetisoi useita tuhansia entsyymimolekyyliä, mikä mahdollistaa laktoosin tehokkaamman käytön.

264

Tätä prosessia kutsutaan indukoiduksi entsyymien muodostumiseksi. Se löydettiin vuonna 1900, ja sitä tutkivat tarkasti ranskalainen biologi Jacques Monod, joka sai Nobelin palkinnon lääketieteessä, jaetusti Francois Jacobin ja Andrew Lwoffin kanssa vuonna 1965. Monod ja hänen työtoverinsa osoittivat, että entsyymien tuotannon nopeutta, joka on sen spesifisen geenin hallinnassa, säätelee toinen geeni, jota kutsutaan säätelygeeniksi. Kun kasvualustassa on vähän tai ei lainkaan laktoosia, säätelygeeni pysäyttää entsyymien

synteesin. Tämä vähentää bakteerin tarpeetonta taakkaa tuottaa hyödyttöä entsyymiä. Kun laktoosia on läsnä, säätelygeeni käynnistää entsyymien synteesin prosessin, jotta laktoosia voidaan käyttää ravintona.



"Lopetin lääkkeen ottamisen, koska pidän alkuperäisistä sairauden oireista enemmän kuin sivuvaikutuksista."

VITAMIINIEN SIVUVAIKUTUKSET

Todisteet viittaavat siihen, että ihmisillä on samanlaisia säätelygeenejä, jotka hallitsevat entsyymien synteesiä, jotka osallistuvat askorbiinihapon muuntamiseen muiksi aineiksi. Nämä muut aineet, hapettumistuotteet, ovat arvokkaita; tiedetään esimerkiksi, että ne ovat tehokkaampia syövän hallinnassa eläimillä kuin askorbiinihappo (Omura ym., 1974 ja 1975). Mutta askorbiinihappo itsessään on myös tärkeä aine, suoraan mukana kollageenin synteesissä ja muissa reaktioissa ihmiskehossa. Olisi tuhoisaa, jos entsyymit toimisivat niin tehokkaasti, että ne muuntaisivat kaiken askorbiinihapon ja dehydroaskorbiinihapon hapettumistuotteiksi, joilla ei ole samoja biokemiallisia ominaisuuksia kuin vitamiinilla. Tästä syystä säätelygeenit pysäyttävät tai hidastavat entsyymien tuotantoa, kun C-vitamiinin saanti on vähäistä. Kun saanti on suurta, entsyymejä tuotetaan suurempina määrinä, mikä mahdollistaa suuremman osan askorbiinihapposta muuntumisen muiksi hyödyllisiksi aineiksi.

Kun henkilö on saanut suuren määrän C-vitamiinia muutaman päivän tai pidemmän ajan, näiden entsyymien määrä on niin suuri, että jos hän tai hän palaa pieneen määrään, suurin osa veressä olevasta askorbiinihapposta muunnetaan nopeasti muiksi aineiksi, ja askorbiinihapon ja dehydroaskorbiinihapon pitoisuus veressä muuttuu epänormaalin alhaiseksi. Henkilön vastustuskyky sairauksille saattaa heikentyä. Tämä on lopetusefekti (myös kutsutaan rebound-efektiksi).

Lopetusefekti kestää viikon tai kaksi. Siihen mennessä entsyymien määrä on laskenut normaaliksi arvoksi pienelle saannille, ja askorbiinihapon pitoisuus veressä on noussut normaaliksi. On siis viisasta, että ihmiset, jotka ovat ottaneet suuria määriä C-vitamiinia ja päättävät palata pienelle saannille, vähentävät saantia vähitellen viikon tai kahden aikana, eivät äkillisesti.

Lopetusefekti ei ehkä ole kovin tärkeä useimmille ihmisille. Anderson, Suranyi ja Beaton (1974) tarkistivat talvikauden sairauksien (lähinnä vilustuminen) määrää heidän koehenkilöissään kuukauden aikana, juuri sen jälkeen, kun he olivat lopettaneet askorbiinihappo- tai lumelääkkeen tablettien ottamisen. Tämän kuukauden aikana henkilöillä, jotka olivat saaneet 1 tai 2 g C-vitamiinia päivässä, ja niillä, jotka olivat saaneet lumelääkettä, oli lähes sama määrä sairastumisia henkilöä kohden, 0,304 ja 0,309, vastaavasti. Keskimääräiset arvot sisälläolopäivien määrälle henkilöä kohden, 0,384 ja 0,409, ja vapaapäivien määrälle, 0,221 ja 0,268, olivat hieman pienemmät ensimmäisessä ryhmässä kuin toisessa, eikä päinvastoin, mikä olisi odotettavissa, jos vaikutus olisi tärkeä. Myöskään sairauksien määrää ei ollut enempää kuukauden ensimmäisellä kuin toisella puoliskolla.

Jotkut ihmiset saattavat kärsiä poikkeavuudesta, joka liittyy näihin säätelygeeneihin. C-vitamiinin hapettumista katalysoivien entsyymien ylimäärä saattaa olla vastuussa poikkeavuudesta, joka havaitaan joillakin skitsofreenisilla potilailla.

Tohtori Ewan Cameron ja minä kuitenkin huomautimme kirjassamme *Cancer and Vitamin C* (1979), että lopetusefekti saattaa olla vaarallinen syöpäpotilaille ja suosittelemme, että saantia ei lopetettaisi näille potilaille, edes päiväksi. Tämä kysymys käsitellään tarkemmin luvussa 19.

On tiedetty yli kolmekymmentä vuotta, että raskaana olevat naiset tarvitsevat enemmän C-vitamiinia kuin muut naiset. Osa tästä lisätarpeesta johtuu siitä, että kehittyvä sikiö tarvitsee hyvän annoksen tätä vitamiinia, ja istukassa on mekanismi, joka pumppaa C-vitamiinia äidin verestä sikiön vereen. Eräissä varhaisessa tutkimuksessa Javert ja Stander (1943) havaitsivat, että napanuoran veren askorbaattipitoisuus oli 14,3 mg/l, neljä kertaa äidin veren pitoisuus. Äidin veren ehtyminen vauvan hyväksi jatkuu vielä synnytyksen jälkeen, sillä askorbaattia erittyy äidin maitoon. Lehmänmaito on paljon köyhempää C-vitamiinin suhteen kuin ihmisen maito; vasikka ei tarvitse ylimääräistä C-vitamiinia, koska se valmistaa oman C-vitamiininsa maksasoluissa.

Normaalissa raskaudessa naiset, joilla on tavallinen matala C-vitamiinin saanti, on raportoitu osoittavan veriplasman pitoisuuden tasaisen laskun 11 mg/l (keskiarvo 246 naiselle) 5 mg/l neljän kuukauden kohdalla ja sitten 3,5 mg/l täysiaikaisena (Javert ja Stander, 1943). Nämä matalat arvot vastaavat huonoa terveyttä paitsi äidille myös vauvalle. Alhaisen C-vitamiinipitoisuuden veressä on osoitettu olevan yhteydessä vastasyntyneen verenvuototautiin. Javert ja Stander päättelivät, että hyvän terveyden saavuttamiseksi raskaana olevan naisen tulisi saada 200 mg päivässä, ja on todennäköistä, että useimmille raskaana oleville naisille optimaalinen saanti on vielä suurempi, 1 g tai enemmän päivässä. Myös muut ravitsemukselliset tarpeet on tietenkin tyydytettävä. Brewer (1966) on korostanut, että hyvä proteiinin ja muiden ravintoaineiden saanti on välttämätöntä estämään synnytyksen jälkeistä eklampsiaa, ja että diureetit ja ruokavaliorajoitukset, joita käytetään painon nousun hallintaan raskauden aikana, ovat haitallisia.

Hyvä C-vitamiinin saanti on erittäin arvokasta uhkaavan, spontaanin ja toistuvan keskenmenon hallinnassa. Tutkimuksessaan 79 naisesta, joilla oli uhkaava, aiemmin spontaani tai toistuva keskenmeno, Javert ja Stander saavuttivat 91 prosentin menestyksen 33 potilaalla, jotka saivat C-vitamiinia yhdessä bioflavonoidien ja K-vitamiinin kanssa (vain kolme keskenmeno), kun taas kaikki 46 potilasta, jotka eivät saaneet vitamiinia, keskeyttivät raskauden.

VITAMIINIEN SIVUVAIKUTUKSET

267

Greenblattin (1955) analyysi toistuvan keskenmenon hallinnasta päättyi siihen, että C-vitamiini bioflavonoidien ja K-vitamiinin kanssa on paras hoito, ja seuraavaksi paras on progesteroni, E-vitamiini ja kilpirauhasuute.

Viimeisen seitsemän vuoden aikana ravitsemuksen alalla kirjoittavat eri asiantuntijat ovat toistuvasti väittäneet, että korkea C-vitamiinin saanti voi aiheuttaa keskenmenoja. Tämän väitteen perusta näyttää olevan kaksi neuvostoliittolaista lääkäriä, Samborskaya ja

Ferdman (1966). He raportoivat, että 20 naista, joiden kuukautiset olivat myöhässä 10-15 päivää, sai suun kautta 6 g askorbiinihappoa kolmena peräkkäisenä päivänä, ja 16 heistä alkoi kuukautiset. Kirjoitin Samborskayalle ja Ferdmanille kysyen, oliko mitään raskaustestiä tehty. Vastauksena he lähettivät minulle vain toisen kopion artikkelistaan.

Abram Hoffer (1971) on ilmoittanut käyttäneensä megamääriä askorbiinihappoa, 3-30 g päivässä, yli tuhannen potilaan kanssa vuodesta 1953 lähtien, eikä ole nähnyt yhtäkään tapausta munuaiskivien muodostumisesta, keskenmenosta, liiallisesta kuivumisesta tai muusta vakavasta toksisuudesta.

On epätodennäköistä, että askorbiinihappo aiheuttaa keskenmenoja, vaikka se saattaa auttaa hallitsemaan kuukautisongelmia. Lahann (1970) on tarkastellut kirjallisuutta, erityisesti saksalaisissa ja itävaltalaisissa lehdissä. Hän päätteli, että huomattavaa parannusta kuukautisissa oli havaittu suun kautta otettavan 200-1000 mg askorbiinihapon päivittäisen saannin ansiosta. Lisäksi askorbiinihapon käyttö lisääntyy voimakkaasti kuukautiskierron aikana, erityisesti ovulaation aikaan, ja tämän käytön mittaamista voidaan käyttää ovulaation päättymisen ja vastaavasti optimaalisen hedelmöittymisen ajan määrittämiseen hedelmättömyyden voittamiseksi (Paeschke ja Vasterling, 1968).

Vitamiinilisien ennaltaehkäisevä arvo, jopa pieninä määrinä, joita elintarvike- ja ravitsemuslautakunta suosittelee, osoitetaan raportissa Englannista, jossa tutkitaan vitamiinilisien käyttöä tapana ehkäistä hermostoputken vikojen, kuten spina bifidan, kehittymistä kehittyvässä sikiössä (Smithells, Sheppard ja Schorah, 1976).

Hermostoputken viat esiintyvät Pohjois-Amerikan valkoihoisessa väestössä noin kahdella tuhannesta elävästä syntyneestä. Esiintyvyys on paljon suurempi toisen lapsen kohdalla vanhemmilla, joiden edellinen lapsi on saanut tällaisen vian. Englannissa tehtiin tutkimus naisilla, jotka olivat synnyttäneet lapsen, jolla oli hermostoputken vika, osallistamalla 448 tällaista äitiä, joista noin puolet sai monivitamiini- ja rautavalmisteen ja toinen puoli sai lumelääkkeen. Hermostoputken vikojen lähes täydellinen ehkäisy saavutettiin, sillä esiintyvyys oli vain 0,6 prosenttia äitien, jotka saivat lisäravinteen, vauvoilla, kun taas lisäravinnetta saamattomien äitien vauvoilla esiintyvyys oli 5,0 prosenttia.

KUINKA ELÄÄ PIDEMPÄÄN JA TUNTEA OLOSA PAREMMAKSI

271

29 Onnellinen elämä ja parempi maailma

Viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana kehittyneen uuden ravitsemustieteen myötä tämä kirja on osoittanut, kuinka voit elää pidempään ja tuntea olosi paremmaksi. Tätä palkkiota varten sinun ei tarvitse noudattaa rasittavaa ja epämiellyttävää rutiinia. Päinvastoin, noudatettava rutiini on järkevä ja miellyttävä, kuten tämän kirjan toisessa luvussa on esitetty, ja jonka noudattajat elävät jo pidempään ja terveempää elämää. Moninkertaistat tämän rutiinin hyödyt tekemällä tavaksi uuden ravitsemustieteen tärkeimmän suosituksen; nimittäin, OTTAKAA PÄIVITTÄIN OPTIMAALINEN LISÄMÄÄRÄ KUTAKIN VÄLTÄMÄTÖNTÄ VITAMIINIA.

Ei ole väliä, mikä nykyinen ikäsi on, voit saavuttaa merkittävää hyötyä aloittamalla rutiinin nyt. Vanhemmat ihmiset voivat hyötyä suuresti, koska heillä on erityinen tarve optimaaliseen ravitsemukseen. Jatkuva noudattaminen on välttämätöntä. Onneksi rutiini asettaa vain vähän rajoituksia ruokavalioon, joten voit enimmäkseen lisätä elämänlaatuasi syömällä ruokia, joista pidät. Lisäksi voit, ja on jopa suositeltavaa, nauttia kohtuullisesti alkoholijuomia.

272

LOPPULUKU 29

Tosiasiallisesti, mitä tulee syömiseen ja juomiseen, tässä kirjassa on vain yksi todellinen kielto: se on sokeri. Kuten savuke, sokerisakkaroosi on teollisen sivilisaation uutuuksia. Yhdessä ne ovat tuoneet syövän ja sydän- ja verisuonitautien pandemiat muuten onnellisille kehittyneiden maiden väestöille. Sokeri aamiaisruoissa (joissakin tapauksissa yhtä paljon kuin itse muroissa) on erityisen haitallista vauvoille ja lapsille. Hyvän juoman, joka ei sisällä sokeria tai sen korvikkeena käytettäviä kemiallisia makeutusaineita, ongelma on edelleen ratkaisematta. Savukkeiden vaaran voi poistaa lopettamalla tupakoinnin. Sakkaroosia ei voida välttää, mutta tämän sokerin saannin suuri vähentäminen on välttämätöntä.

Tämä kirja on selittänyt ihmisravitsemuksen lisävitamiinien tarpeen. Merkittävä evolutiivinen etu varhaisilla selkärangkaisilla oli se, että he voivat jättää syömiensä kasvien tehtäväksi vitamiinien ja jopa joidenkin aminohappojen synteesin. Kuten elämän molekyyli-tason uusi ymmärrys on osoittanut, uusin tällainen geneettinen poistuma riisti kädellisiltä kyvyn valmistaa omaa C-vitamiiniaan. Osittain tämän poistuman tuoman sopeutumisedun ansiosta kädellisten linjasta kehittyi ihmisiä. Uusi ravitsemustiede kehottaa meitä nyt käyttämään järkipäätä kykyä, joka on ihmislajin ylin sopeutumisetu, kiertämään ne haitat, joita kärsimme näistä geneettisistä poistoista. Voimme ja meidän täytyy tehdä niin ottamalla lisäravinteina vitamiineja, erityisesti C-vitamiinia.

Tässä kirjassa olemme nähneet lisäksi, että pitämällä itsemme parhaassa mahdollisessa terveydentilassa, erityisesti ylläpitämällä optimaalista vitamiinien saantia, voimme vastustaa koko pitkää luetteloa sairauksista, jotka vaivaavat ihmiskuntaa. Lista alkaa vitamiinipuutosten aiheuttamista vaivoista, puutteista, jotka voidaan helposti parantaa palauttamalla kehon biokemian toiminnot; vitamiinit auttavat meitä torjumaan infektioita ja vahvistamaan kudoksiamme syövän ja autoimmuunisairauksien itsehyökkäyksiä vastaan. Parhaiten ymmärretyllä vitamiinilla, C-vitamiinilla, esimerkkinä olemme voineet hahmottaa uudenlaisen lääketieteen, ortomolekyyli-lääketieteen, joka käyttää keholle luonnollisia aineita suojaamaan sitä sairauksilta ja parantamaan niitä. Ortomolekyyli-lääketiede on jo osoittanut, kuinka C-vitamiini voi estää ja parantaa ja saattaa vielä poistaa ihmiskokemuksesta sairauden, joka on vanhan lääketieteen tunnetuin ja hämmentävin, tavallisen vilustumisen.

Lopuksi olen antanut tilaa tässä kirjassa sen teesin vastaisille argumenteille, jotka tulevat monilta lääkäreiltä ja vanhanaikaisilta ravitsemustieteilijöiltä. Olen joutunut tekemään niin, koska en ole aina pystynyt vastaamaan heille julkaisuissa ja muissa foorumeissa, joissa he ovat esittäneet kritiikkinsä. On todennäköisempää, että olette kuulleet heiltä kuin minulta. Näissä sivuissa olette kuulleet molemmat osapuolet.

ONNELLINEN ELÄMÄ JA PAREMPI MAAILMA

273

Näin ollen minulla on toinen syy iloita tietäessäni, että elätte pidempään ja tunnette olonne paremmaksi.

Viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana olemme kokeneet elämässämme vallankumouksen, joka antaa meille enemmän vapautta olla tuottavia, käyttää luovuuttamme ja nauttia elämästä.

Villit eläimet käyttävät suurimman osan ajastaan ja energiastaan saadakseen tarpeeksi ruokaa pysyäkseen hengissä. Alkeelliset miehet, naiset ja lapset joutuivat myös käyttämään suurimman osan ajastaan ja energiastaan metsästykseseen ja ruoan keräämiseen, hedelmien, marjojen, pähkinöiden, siementen ja mehukkaiden kasvien etsintään. Sitten, noin kymmenen tuhatta vuotta sitten, tapahtui vallankumous, kun maatalous löydettiin ja eläimet kesytettiin. Ruoan saaminen ei enää vaatinut kaikkien aikaa ja energiaa. Jotkut ihmiset pystyivät ajattelemaan uusia tapoja tehdä asioita, uusia työkaluja kivistä tai metalleista, taivaankappaleiden liikkeitä, kieltä ja jopa elämän tarkoitusta. Sivilisaatio alkoi kehittyä.

Toinen askel tuli teollisen vallankumouksen myötä, kun vesivoimalla ja kivihiilen sekä muiden polttoaineiden polttamisella toimivat koneet vapauttivat ihmisiä entisestään rutiinityön raatamisesta.

Viimeisten kahden vuosikymmenen aikana tapahtuva vallankumous liittyy vapautumiseen suuresta vaivasta, jota on vaadittu oikeiden ruokien hankkimiseksi - niiden, jotka tarjoavat parhaan terveyden ja parhaat mahdollisuudet elää hyvää ja pitkää elämää, mahdollisimman vapaana sairauksien aiheuttamasta kärsimyksestä. Tämä vallankumous tapahtuu vitamiinien ja muiden välttämättömien ravintoaineiden löytämisen ja tunnustamisen kautta, että optimaaliset määrät, jotka tarjoavat parhaan terveyden, ovat usein paljon suurempia kuin yleensä suositellut määrät, niin suuria, että ne voidaan saada vain ravintolisinä, ei tavalliseen ruokavalioon kuuluvista ruoista.

Lääkärit ja vanhanaikaiset ravitsemuksen professorit ovat viidenkymmenen vuoden ajan kehottaneet kaikkia omaksumaankin terveellisenä kuvattua ruokavalion. Kahden tai kolmen vuosikymmenen ajan meitä kehoitettiin syömään tasapainoinen ruokavalio, joka sisältää annoksia neljästä ruokakategoriasta: lihaa tai kalaa tai siipikarjaa; viljaa; hedelmiä ja punaisia tai keltaisia vihanneksia; ja maitotuotteita. Tätä ruokavaliota suositeltiin meille, pidimmepä näistä ruoista tai emme. Viime aikoina elämän ilo on viety monilta meiltä näiden auktoriteettien lisääntyneiden vahvojen suositusten vuoksi. Meille sanotaan, että

emme saisi syödä mehukasta pihviä eläinrasvan vuoksi. Meille sanotaan, että emme saisi syödä munia niiden sisältämän kolesterolin vuoksi; sen sijaan meitä kehoitetaan syömään eräänlaista tehdasvalmistetta, valmistetta, joka ei todennäköisesti ole kovin houkutteleva maun suhteen, joka on valmistettu käsittelemällä munia jollakin kemiallisella liuottimella poistamaan osa kolesterolista. Meille sanotaan, että emme saisi syödä voita. Ravintolaan meneminen ei ole enää nautinto, vaan huolen ja syyllisyyden lähde.

Miksi näitä suosituksia annetaan meille? Osa syystä on se, että hyvä terveys riippuu hyvästä vitamiinien saannista. Aikaisemmin edes kohtuullisen vitamiinien saannin, joka johtaa edes tavalliseen huonoon terveyteen, saaminen vaati kohtuullisen suuren määrän hedelmiä ja vihanneksia. Jokaisessa kulttuurissa trooppisten maiden ulkopuolella joitakin erityisiä ruokia, kuten hapankaalia ja suolakurkkua, oli syötävä selviytyäksemme talvesta. Vaikka ruoat valittaisiin parhaiten, suurimman osan ihmisten terveys ei ole ollut kovin hyvä.

Nyt tapahtuva vallankumous vapauttaa meidät tästä pakkomielteestä rajoittaa ruokavaliotamme, pidättäytyä syömästä niitä ruokia, joista pidämme. Ainoat rajoitukset, joita ehdotan, ovat, että et syö suuria määriä ruokaa ja että rajoitat sokerin, sakkaroosin, saantia. Tämä ravitsemuksellinen vapaus on tullut mahdolliseksi vitamiini- ja mineraalilisien saatavuuden ansiosta.

Sitä paitsi, on nyt mahdollista ottaa näitä tärkeitä ravintoaineita optimaalisina määrinä, paljon suurempina kuin ruoasta saaduissa määrissä, ja tällä tavoin saavuttaa eräänlainen superterveys, paljon parempi kuin mitä aikaisemmin oli mahdollista. Voimme olla kiitollisia menneiden 140 vuoden orgaanisille kemisteille ja biokemisteille, jotka työläästi ratkaisivat hiiliyhdisteiden luonteen ja niiden vuorovaikutuksen ihmisen elimistössä arvoituksia. Heidän ponnistelujensa ansiosta voimme nyt saada enemmän elämäniloa.

Lopuksi, en voi olla mainitsematta, että suurin uhka terveydellesi ja lastesi, lastenlastesi ja muiden terveydelle on ydinaseiden mahdollisuus. Todellinen mahdollisuus, että amerikkalaiset ja kaikki muutkin kuolisivat ydinaseiden sodassa Yhdysvaltojen ja Neuvostoliiton välillä, saattaa tuntua tekevän turhaksi ehdottaa tapoja elää pidempään ja olla onnellisempi. Uskon kuitenkin, että katastrofi voidaan estää, ja että on kannattavaa työskennellä elämänlaadun parantamiseksi. Voit osallistua paitsi oman elämänlaadun parantamiseen myös kanssaihminen elämänlaadun parantamiseen työskentelemällä kansainvälisten suhteiden järkevyyden puolesta. Menestyksen kriteeri on suurten valtioiden sotilasbudjettien pienentyminen.

Älä anna lääketieteen auktoriteettien tai poliitikkojen johtaa sinua harhaan. Ota selvää, mitä tosiasiat ovat, ja tee omat päätöksesi siitä, miten elää onnellista elämää ja miten työskennellä paremman maailman puolesta.

Bibliografia

ABBOTT, P.; SEVENTY-SEVEN OTHERS (1968). Ineffectiveness of Vitamin C in Treating Coryza. *The Practitioner* 200:442-445.

ABRAHAM, S.; LOWENSTEIN, F. W.; JOHNSON, C. L. (1976). Dietary Intake and Biochemical Findings (preliminary). First Health and Nutrition Examination Survey, United States, 1971-1972. Department of Health, Education, and Welfare Publication No. (HRA) 76-1219-1.

ADAMS, J. M. (1976). Viruses and Colds: The Modern Plague. American Elsevier, New York.

AFZELIUS, B. A. (1976). A Human Syndrome Caused by Immotile Cilia. *Science* 193:317-319.

ALTSCHUL, R. (1964). Niacin in Vascular Disorders and Hyperlipemia. Charles C Thomas, Springfield, Ill.

ALTSCHULE, M. D. (1976). Is It True What They Say about Cholesterol? *Executive Health* 12:no. 11.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (1973). Megavitamin and Orthomolecular Therapy in Psychiatry. Task Force Report 7. American Psychiatric Association, Washington, D.C.

ANAH, C. O.; JARIKE, L. N.; BAIG, H. A. (1980). High Dose Ascorbic Acid in Nigerian Asthmatics. *Tropical and Geographical Medicine* 32:132-137.

Bibliografia

ANDERSON, R. (1981a). Ascorbate-Mediated Stimulation of Neutrophil Motility and Lymphocyte Transformation by Inhibition of the Peroxidase-H₂O₂-Halide System in Vitro and in Vivo. *American Journal of Clinical Nutrition* 34:1906-1911.

ANDERSON, R. (1981b). Assessment of Oral Ascorbate in Three Children with Chronic Granulomatous Disease and Defective Neutrophil Motility over a Two-Year Period. *Clinical and Experimental Immunology* 43:180-188.

ANDERSON, R. (1982). Effects of Ascorbate on Normal and Abnormal Leukocyte Functions, in *Vitamin C: New Clinical Applications in Immunology, Lipid Metabolism, and Cancer*, ed. A. Hanck. Hans Huber, Bern, pp. 23-34.

ANDERSON, R.; HAY, I.; VAN WYK, H.; OOSTHUIZEN, R.; THERON, A. (1980). The Effect of Ascorbate on Cellular Humoral Immunity in Asthmatic Children. *South African Medical Journal* 58:974-977.

ANDERSON, T. W.; BEATON, G. H.; COREY, P. N.; SPERO, L. (1975). Winter Illness and Vitamin C: The Effect of Relatively Low Doses. *Canadian Medical Association Journal* 112:823-826.

ANDERSON, T. W.; REID, D. B. W.; BEATON, G. H. (1972). Vitamin C and the Common Cold: A Double Blind Trial. *Canadian Medical Association Journal* 107:503-508.

ANDERSON , T. W.; SURANYI, G.; BEATON, G. H. (1974). The Effect on Winter Illness of Large Doses of Vitamin C. *Canadian Medical Association Journal* 11:31-36.

ANDREWES, C. (1965). *The Common Cold*. W. W. Norton, New York.

ANONYMOUS (1911). Scurvy. *The Encyclopedia Britannica*, 11th ed., vol. XXIV, p. 517. University of Cambridge, England.

ASFORA, J. (1977). Vitamin C in High Doses in the Treatment of the Common Cold, in *Re-evaluation of Vitamin C*, eds. A. Hanck and G. Ritzel. Hans Huber, Bern, pp. 219-234.

ATKINS, G. L.; BELLER, G. A.; PAINE, L. S.; THORUP, O. A., JR. (1985). High-Tech Cardiology—Issues and Costs. *The Pharos* 48, no. 3:31-37.

BANKS, H. S. (1965). Common Cold: Controlled Trials. *The Lancet* 2:790.

BANKS, H. S. (1968). Controlled Trials in the Early Antibiotic Treatment of Colds. *The Medical Officer* 119:7-10.

BARNES, F. E., JR. (1961). Vitamin Supplements and the Incidence of Colds in High School Basketball Players. *North Carolina Medical Journal* 22:22-26.

Bibliografia

BARNES, L. A. (1977). Some Toxic Effects of Vitamin C, in *Re-evaluation of Vitamin C*, eds. A. Hanck and G. Ritzel. Hans Huber, Bern, pp. 23-29.

BARR, D. P.; RUSS, E. M.; EDER, H. A. (1951). Protein-Lipid Relationships in Human Plasma. II. In *Atherosclerosis and Related Conditions*. *American Journal of Medicine* 11:480-493.

BARTLEY, W.; KREBS, H. A.; O'BRIEN, J. R. P. (1953). *Medical Research Council Special Report Series No. 280*. Her Majesty's Stationery Office, London.

BATES, C. J.; MANDAL, A. R.; COLE, T. J. (1977). HDL-Cholesterol and Vitamin-C Status. *The Lancet* 3:611.

BELFIELD, W. O.; STONE, I. (1975). Megascorbic Prophylaxis and Megascorbic Therapy: A New Orthomolecular Modality in Veterinary Medicine. *Journal of the International Academy of Preventive Medicine* 2:10-26.

BELFIELD, W. O.; ZUCKER, M. (1983). *The Very Healthy Cat Book*. McGraw-Hill, New York.

BELFIELD, W. O.; ZUCKER, M. (1981). *How to Have a Healthier Dog: The Benefits of Vitamins and Minerals for Your Dog's Life Cycles*. Doubleday, New York.

BELLOC, N. B.; BRESLOW, L. (1972). The Relation of Physical Health Status and Health Practices. *Preventive Medicine* 1:409-421.

BELLOC, N. B.; BRESLOW, L. (1973). Relationship of Health Practices and Mortality. *Preventive Medicine* 2:67-81.

BESSEL-LORCK, C. (1959). Erkaltungsprophylaxe bei Jugendlichen im Skilager. *Medizinische Welt* 44:2126-2127.

BIETTI, G. B. (1967). Further Contributions on the Value of Osmotic Substances as Means to Reduce Intra-Ocular Pressure. *Ophthalmological Society of Australia* 26:61-71.

BJELKE, E. (1973). Epidemiologic Studies of Cancer of the Stomach, Colon, and Rectum. Dissertation, University of Minnesota.

BJELKE, E. (1974). Epidemiologic Studies of Cancer of the Stomach, Colon, and Rectum with Special Emphasis on the Role of Diet. *Scandinavian Journal of Gastroenterology* 9 (Suppl. 31): 1-235.

BJORKSTEN, J. (1951). Crosslinkages in Protein Chemistry. *Advances in Protein Chemistry* 6:343-381.

BOISSEVAIN, C. H.; SPILLANE, J. H. (1937). Effect of Synthetic Ascorbic Acid on the Growth of Tuberculosis Bacillus. *American Review of Tuberculosis* 35:661-662.

BORDEN, E. C. (1984). Progress toward Therapeutic Application of Interferons. *Cancer* 54:2770-2776.

BOURNE, G. H. (1949). Vitamin C and Immunity. *British Journal of Nutrition* 2:346-356.

BOURNE, G. H. (1946). The Effect of Vitamin C on the Healing of Wounds. *Proceedings of the Nutrition Society* 4:204-211.

BOXER, L. A.; WATANABE, A. M.; RISTER, M.; BESCH, H. R., JR.; ALLEN, J.; BACHNER, R. L. (1976). Correction of Leukocyte Function in Chediak-Higashi Syndrome by Ascorbate. *New England Journal of Medicine* 295:1041-1045.

BOXER, L. A.; VANDERBILT, B.; BONSI, S.; JERSILD, R.; YANG, H. H.; BACHNER, R. L. (1979). Enhancement of Chemotactic Response and Microtubule Assembly in Human Leukocytes by Ascorbic Acid. *Journal of Cellular Physiology* 100:119-126.

BOYD, A. M.; MARKS, J. (1963). Treatment of Intermittent Claudication: A Reappraisal of the Value of Alpha-tocopherol. *Angiology* 14:198-208.

BOYD, T. A. S.; CAMPBELL, F. W. (1950). Influence of Ascorbic Acid on the Healing of Corneal Ulcers in Man. *British Medical Journal* 2:1145-1148.

BRAEDEN, O. J. (1973). The Common Cold: A New Approach. *International Research Communications System* 7:12.

BRANDT, R.; GUYER, K. E.; BANKS, W. L., JR. (1974). A Simple Method to Prevent Vitamin C Interference with Urinary Glucose Determinations. *Clinica Chimica Acta* 51:103-104.

BREWER, T. H. (1966). *Metabolic Toxemia of Late Pregnancy: A Disease of Malnutrition*. Charles C Thomas, Springfield, Ill.

BRODY, JANE E. (1984). Vitamin Therapy: The Toxic Side Effects of Massive Doses. *New York Times*, New York, 14 March; correction 7 May.

BROWN, E. A.; RUSKIN, S. (1949). The Use of Cevitamic Acid in the Symptomatic and Coseasonal Treatment of Pollinosis. *Annals of Allergy* 7:65-70.

BROWN, W. A.; FARMER, A. W.; FRANKS, W. R. (1948). Local Application of Aluminum Foil and Other Substances in Burn Therapy. *American Journal of Surgery* 76:594-604.

BRUCE, R.; EYSEN, G. M.; CIAMPI, A.; DION, P. W.; BOYD, N. (1981). Strategies for Dietary Intervention Studies in Colon Cancer. *Cancer* 47:1121-1125.

BRUCE, W. R.; VARGHESE, A. J.; WANG, S.; DION, P. (1979). Naturally Occurring Carcinogens-Mutagens and Modulators of Carcinogenesis, eds. E. C. Miller et al. *Japan Sci. Soc. Press, Tokyo/University Park Press, Baltimore*, pp. 177-184.

BURR, R. G.; RAJAN, K. T. (1972). Leukocyte Ascorbic Acid and Pressure Sores in Paraplegia. *British Journal of Nutrition* 28:275-281.

BIBLIOGRAFIA

BUZZARD, I. M.; MC ROBERTS, M. R.; DRISCOLL, D. L.; BOWERING, J. (1982). Effect of Dietary Eggs and Ascorbic Acid on Plasma Lipid and Lipoprotein Cholesterol Levels in Healthy Young Men. *American Journal of Clinical Nutrition* 36:94-105.

CAMERON, E. (1966). *Hyaluronidase and Cancer*. Pergamon Press, New York.

CAMERON, E. (1975). Vitamin C. *British Journal of Hospital Medicine* 13:511-514.

CAMERON, E. (1976). Biological Function of Ascorbic Acid and the Pathogenesis of Scurvy. *Medical Hypotheses* 2:154-163.

CAMERON, E.; BAIRD, G. (1973). Ascorbic Acid and Dependence on Opiates in Patients with Advanced Disseminated Cancer. *IRCS Letter to the Editor*, August.

CAMERON, E.; CAMPBELL, A. (1974). The Orthomolecular Treatment of Cancer. II. Clinical Trial of High-dose Ascorbic Supplements in Advanced Human Cancer. *Chemical-Biological Interactions* 9:285-315.

CAMERON, E.; CAMPBELL, A.; JACK, T. (1975). The Orthomolecular Treatment of Cancer. III. Reticulum Cell Sarcoma: Double Complete Regression Induced by High-dose Ascorbic Acid Therapy. *Chemical-Biological Interactions* 11:387-393.

CAMERON, E.; PAULING, L. (1973). Ascorbic Acid and the Glycosaminoglycans: an Orthomolecular Approach to Cancer and Other Diseases. *Oncology* 27:181-192.

CAMERON, E.; PAULING, L. (1974). The Orthomolecular Treatment of Cancer. I. The Role of Ascorbic Acid in Host Resistance. *Chemical-Biological Interactions* 9:273-283.

CAMERON, E.; PAULING, L. (1976). Supplemental Ascorbate in the Supportive Treatment of Cancer: Prolongation of Survival Times in Terminal Human Cancer. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 73:3685-3689.

CAMERON, E.; PAULING, L. (1978). Supplemental Ascorbate in the Supportive Treatment of Cancer: Reevaluation of Prolongation of Survival Times in Terminal Human Cancer. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 75:4538-4542.

CAMERON, E.; PAULING, L. (1978). Experimental Studies Designed to Evaluate the Management of Patients with Incurable Cancer. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 75:6252.

CAMERON, E.; PAULING, L. (1979). Ascorbate and Cancer. *Proceedings of the American Philosophical Society* 123:117-123.

CAMERON, E.; PAULING, L. (1979). *Cancer and Vitamin C*. Linus Pauling Institute of Science and Medicine, Palo Alto, Cal.

BIBLIOGRAFIA

CAMERON, E.; PAULING, L.; LEIBOVITZ, B. (1979). Ascorbic Acid and Cancer: A Review. *Cancer Research* 39:663-681.

CAMERON, E.; ROTMAN, D. (1972). Ascorbic Acid, Cell Proliferation, and Cancer. *The Lancet* 1:542.

CARDINALE, G. J.; UDENFRIEND, S. (1974). Prolyl Hydroxylase. *Advances in Enzymology* 41:245-300.

CARR, A. B.; EINSTEIN, R.; LAI, L. Y.; MARTIN, N. G.; STARMER, G. A. (1981). Vitamin C and the Common Cold, Using Identical Twins as Controls. *Medical Journal of Australia* 2:411-412.

CARR, A. B.; EINSTEIN, R.; LAI, L. Y.; MARTIN, N. G.; STARMER, G. A. (1981). Vitamin C and the Common Cold: A Second MZ Cotwin Control Study. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae* 30:249-255.

CATHCART, R. F. (1975). Clinical Trial of Vitamin C. *Medical Tribune* 3 June 25.

CATHCART, R. F. (1981). Vitamin C, Titrating to Bowel Tolerance, Anascorbemia, and Acute Induced Scurvy. *Medical Hypotheses* 7:1359-1376.

CATHCART, R. F. (1984). Vitamin C in the Treatment of Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS). *Medical Hypotheses* 14:423-433.

CEDERBLAD, G.; LINSTEDT, S. (1976). Metabolism of Labeled Carnitine in the Rat. *Archives of Biochemistry and Biophysics* 175:173-182.

CHARLESTON, S. S.; CLEGG, K. M. (1972). Ascorbic Acid and the Common Cold. *The Lancet* 1:1401.

CHATTERJEE, I. B.; DAS GUPTA, S.; MAJUMDER, A. K.; NANDI, B. K.; SUBRAMANIAN, N. (1975). Effect of Ascorbic Acid on Histamine Metabolism in Scorbatic Guinea Pigs. *Journal of Physiology* 251:271-279.

CHATTERJEE, I. B.; MAJUMDER, A. K.; NANDI, B. K.; SUBRAMANIAN, N. (1975). Synthesis and Some Major Functions of Vitamin C in Animals. *Annals of the New York Academy of Sciences* 258:24-47.

CHERASKIN, E.; RINGSDORF, W. M., JR.; HUTCHINS, K.; SETYAADMADJA, A. T. S. H.; WIDEMAN, G. L. (1968). Effect of Diet upon Radiation Response in Cervical Carcinoma of the Uterus: A Preliminary Report. *Acta Cytologica* 12:433-438.

CHERASKIN, E.; RINGSDORF, W. M., JR. (1971). *New Hope for Incurable Disease*. Arco, New York.

CHERASKIN, E.; RINGSDORF, W. M., JR. (1973). *Predictive Medicine, A Study in Strategy*. Pacific Press, Mountain View, Cal.

CHERASKIN, E.; RINGSDORF, W. M., JR. (1974). *Psychodietetics: Food as the Key to Emotional Health*. Stein and Day, New York.

CHERASKIN, E.; RINGSDORF, W. M., JR.; SISLEY, E. L. (1983). *The Vitamin C Connection*. Harper and Row, New York.

BIBLIOGRAFIA

CHERKIN, A. (1967). Parnassus Revisited. *Science* 155:266-268.

CHOPE, H. D.; BRESLOW, L. (1955). Nutritional Status of the Aging. *American Journal of Public Health* 46:61-67.

CLEAVE, T. L. (1975). *The Saccharine Disease*. Keats Publishing, New Canaan, Conn.

CLECKLEY, H. M.; SYDENSTRICKER, V. P.; GEESLIN, L. E. (1939). Nicotinic Acid in the Treatment of Atypical Psychotic States. *Journal of the American Medical Association* 112:2107-2110.

CLEGG, K. M.; MACDONALD, J. M. (1975). L-Askorbiinihappo ja D-Isoaskorbiinihappo vilustumistutkimuksessa. *The American Journal of Clinical Nutrition* 28:973-976.

CLEMETSON, C. A. B. (1980). Histamiini ja askorbiinihappo ihmisen veressä. *Journal of Nutrition* 110:662-668.

COHEN, A. M. (1960). Ympäristön muutoksen vaikutus diabeteksen esiintyvyyteen jemeniläisissä ja kurdikunnissa. *Israel Medical Journal* 19:137-142.

COHEN, A. M.; BAVLY, S.; POZNANSKI, R. (1961). Jemenin juutalaisten ruokavalion muutos diabetekseen ja iskeemiseen sydänsairauteen. *The Lancet* 2:1399-1401.

COLLIER, R. (1974). *Espanjattaren rutto*. Atheneum, New York.

COLLINS, C. K.; LEWIS, A. E.; RINGSDORF, W. M., JR.; CHERASKIN, E. (1967). Askorbiinihapon vaikutus suun paranemiseen marsuilla. *Internationale Zeitschrift für Vitaminforschung* 37:492-495.

ANIMAL NUTRITION -KOMITEA (1972). Laboratorioeläinten ravitsemusvaatimukset: kissa, marsu, hamsteri, apina, hiiri, rotta. National Academy of Sciences, Washington, D.C.

Consumer Reports (1971). C-vitamiini, Linus Pauling ja tavallinen vilustuminen. Helmikuun numero.

Consumer Reports (1973). E-vitamiini: Mitä kaikkien näiden väitteiden takana on? Tammikuun numero.

COOKE, W. L.; MILLIGAN, R. S. (1977). Toistuvan hemoperitoneumin palautuminen askorbiinihapon avulla. *Journal of the American Medical Association*. 237:1358-1359.

COON, W. W. (1962). Askorbiinihapon metabolia leikkauspotilailla. *Surgery, Gynecology, and Obstetrics* 114:522-534.

CORONARY DRUG PROJECT RESEARCH GROUP (1975). Klofibraatti ja niasiini sepelvaltimotaudissa. *Journal of the American Medical Association* 231:360-381.

COTTINGHAM, E.; MILLS, C. A. (1943). Lämpötilan ja vitamiinipuutoksen vaikutus fagosyyttisiin toimintoihin. *Journal of Immunology* 47:493-502.

COULEHAN, J. L.; REISINGER, K. S.; ROGERS, K. D.; BRADLEY, D. W. (1974). C-vitamiinin profylaksia internaattikoulussa. *The New England Journal of Medicine* 290:6-10.

COUSINS, N. (1979). *Sairauden anatomia potilaan näkökulmasta: Reflektioita paranemisesta ja uudistumisesta*. W. W. Norton, New York.

COWAN, D. W.; DIEHL, H. S. (1950). Antihistamiiniaineet ja askorbiinihappo vilustumisen alkuvaiheen hoidossa. *Journal of the American Medical Association* 143:421-424.

COWAN, D. W.; DIEHL, H. S.; BAKER, A. B. (1942). Vitamiinit vilustumisen ehkäisyssä. *Journal of the American Medical Association* 120:1268-1271.

CRANDON, J. H.; LENNIHAN, R., JR.; MIKAL, S.; REIF, A. E. (1961). Askorbiinihapon talous leikkauspotilailla. *Annals of the New York Academy of Sciences* 92:246-267.

CREAGAN, E. T.; MOERTEL, C. G.; O'FALLON, J. R.; SCHUTT, A. J.; O'CONNELL, M. J.; RUBIN, J.; FRYTAK, S. (1979). Korkean annoksen C-vitamiinihoidon epäonnistuminen edistyneen syövän potilaiden hyödyttämiseksi: Kontrolloitu tutkimus. *New England Journal of Medicine* 301:687-690.

DAVIDSON, S.; PASSMORE, R.; BROCK, J. F.; TRUSWELL, A. S. (1975). Ihmisen ravitsemus ja dieettioppi. Churchill Livingstone, Edinburgh, Lontoo ja New York.

DEBRE, R. (1918). L'anergie dans la grippe. *Comptes rendus Soc. Biol. (Paris)* 81:913-914.

DEBRE, R.; CELERS, J. (1970). *Kliininen virologia*. W. B. Saunders, Philadelphia.

DECOSSE, J. J.; ADAMS, M. B.; KUZMA, J. F.; LO GERFO, P.; CONDON, R. E. (1975). Askorbiinihapon vaikutus familiaalisen polypoosin peräsuolen polyyppeihin. *Surgery* 78:608-612.

DEMOLE, V. (1934). Askorbiinihapon ja joidenkin siihen liittyvien yhdisteiden fysiologisesta vaikutuksesta. *Biochemical Journal* 28:770-773.

DEUCHER, W. G. (1940). Havaintoja C-vitamiinin metaboliasta syöpäpotilailla (saksaksi). *Strahlentherapie* 67:143-151.

DICE, J. F.; DANIEL, C. W. (1973). Askorbiinihapon hypoglykeeminen vaikutus nuoruusiän diabeteksessa. *International Research Communications System* 1:41.

DICKEY, L. D. (1976). *Kliininen ekologia*. Charles C Thomas, Springfield, Ill.

DOLL, R. (1977). Ihmisen syövän alkuperä: Kirja A, Syövän esiintyvyys ihmisillä, toim. H. H. Hiatt, J. D. Watson ja J. A. Winsten. Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring, N. Y., s. 1-12.

DONEGAN, C. K.; MESSER, A. L.; ORGAIN, E. S.; RUFFIN, J. M. (1949). Tokofeerihoidon negatiiviset tulokset sydän- ja verisuonitaudeissa. *American Journal of the Medical Sciences* 217:294-299.

DREISBACH, R. H. (1969). *Myrkytyksen käsikirja: Diagnoosi ja hoito*, 6. painos. Lange Medical Publications, Los Altos, Cal.

DUJARRIC DE LA RIVIERE, R. (1918). Onko influenssa virustauditon sairaus? *Comptes rendus Acad. Sci. (Paris)* 167:606.

DUVAL, M. K. (1977). Tarjoaja, hallitus ja kuluttaja, teoksessa *Doing Better and Feeling Worse: Health in the United States*, toim. J. H. Knowles. W. W. Norton, New York, s. 185-192.

- DYKES, M. H. M.; MEIER, P. (1975). Askorbiinihappo ja tavallinen vilustuminen. *Journal of the American Medical Association* 231:1073-1079.
- EATON, S. B.; KONNER, M. (1985). Paleoliittinen ravitseminen: Sen luonne ja nykyiset vaikutukset. *New England Journal of Medicine* 312:283-289.
- ECKHOLM, E. P. (1977). *Terveyden kuva: Sairauksien ympäristölähteet*. W. W. Norton, New York.
- EDWIN, E.; HOLTEN, K.; NORUM, K. R.; SCHRUMPF, A.; SKAUG, O. E. (1965). B12-vitamiinin hypovitaminoosi mielisairauksissa. *Acta Medica Scandinavica* 177:689-699.
- EKVALL, S.; BOZIAN, R. (1979). Lisäaskorbiinihapon vaikutus seerumin B12-vitamiini- ja askorbaattipitoisuuksiin myelomeningoseelipotilailta. *Federation of American Societies of Experimental Biology* 38:452.
- ELLIOTT, B. (1973). Askorbiinihapon tehokkuus hengitystieinfektioiden oireiden ehkäisyssä Polaris-sukellusveneessä. *International Research Communications System*, toukokuu.
- ELLIOTT, H. C. (1982). C-vitamiinin kuormituksen vaikutukset seerumin komponentteihin ihmisellä. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine* 169:363-367.
- ELLIS, J. M. (1966). *Lääkäri, joka tutki käsiä*. Vantage Press, New York.
- ELLIS, J. M. (1983). *Kivuton: Todistettu ja edullinen hoito tietyille reumatismityypeille*. Southwest Publishing, Brownsville ja Dallas, Tex.
- ELLIS, J. M.; PRESLEY, J. (1973). B6-vitamiini, lääkärin raportti. Harper and Row, New York.
- ELLIS, J. M.; FOLKERS, K.; LEVY, M.; SHIZUKOISHI, S.; LEWANDOWSKI, J.; NISHII, S.; SHUBERT, H. A.; ULRICK, R. (1982). B6-vitamiinin puutoksen ja karpaalitunnelioireyhtymän reagointi pyridoksiiniin. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 79:7494-7498.
- ENGEL, A.; ANGELINI, G. (1973). Karnitiinin puutos ihmisen luustolihasessa siihen liittyvän lipidien varastointimyopatian kanssa: Uusi oireyhtymä. *Science* 179:899-902.
- ENLOE, C. F., JR. (1971). Teorian hyve. *Nutrition Today* tammikuu-helmikuu, s. 21.
- ENSTROM, J. E.; PAULING, L. (1982). Terveystietoisten vanhusten kuolleisuus Kaliforniassa. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 79:6023-6027.
- EPSTEIN, S. S. (1978). *Syövän politiikka*. Sierra Club Books, San Francisco.

ERICSSON, Y.; LUNDBEGK, H. (1955). Askorbiinihapon hapettumisen antimikrobinen vaikutus in vitro. I. Vaikutus bakteereihin, sieniin ja viruksiin puhtaassa viljelmässä, II. Eriolaisten kemiallisten ja fysikaalisten tekijöiden vaikutus. *Acta Pathologica et Microbiologica Scandinavica* 37:493-527.

ERTEL, H. (1941). C-vitamiiniprofylaksin kulku keväällä. *Die Ernährung* 6:269-273.

EULER, U. S. VON (1937). Ihmisen ja tiettyjen eläinten lisäsukupuolirauhasten erityisen verisuonia laajentavan ja sileitä lihaksia stimuloivan aineen (prostaglandiinin ja vesiglandiinin) spesifisestä vaikutuksesta. *Journal of Physiology* 88:213-234.

EVERSON, T. C.; COLE, W. H. (1966). *Syövän spontaani taantuminen*. W. B. Saunders, Philadelphia.

FABRICANT, N. D.; CONKLIN, G. (1965). *Vaarallinen vilustuminen*. Macmillan, New York.

FEIGEN, G. A.; SMITH, B. H.; DIX, C. E.; FLYNN, C. J.; PETERSON, N. S.; ROSENBERG, L. T.; PAVLOVIC, S.; LEIBOVITZ, B. (1982). Antikehon tuotannon ja systeemisen anafylaksian suojan parantaminen suurilla C-vitamiiniannoksilla. *Research Communications in Chemical Pathology and Pharmacology* 38:313-333.

FIDANZA, A.; AUDISIO, M.; MASTROIACOVO, P. (1982). C-vitamiini ja kolesteroli, teoksessa *Vitamin C: New Clinical Applications in Immunology, Lipid Metabolism, and Cancer*, toim. A. Hanck. Hans Huber, Bern, s. 153-171.

FLETCHER, J. M.; FLETCHER, I. C. (1951). C-vitamiini ja tavallinen vilustuminen. *British Medical Journal* 1:887.

FOLKERS, K.; ELLIS, J.; WATANABE, T.; SAJI, S.; KAJI, M. (1978). Biochemical Evidence for a Deficiency of Vitamin B6 in the Carpal Tunnel Syndrome Based on a Crossover Clinical Study. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 75:3418-3422.

FRANZ, W. L.; SANDS, G. W.; HEYL, H. L. (1956). Blood Ascorbic Acid Level in Bioflavonoid and Ascorbic Acid Therapy of Common Cold.

BIBLIOGRAFIA

285

Journal of the American Medical Association 162:1224-1226.

FRIEDMAN, G. J.; SHERRY, S.; RALLI, E. P. (mo). Mechanism of Excretion of Vitamin C by Human Kidney at Low and Normal Plasma Levels of Ascorbic Acid. *Journal of Clinical Investigations* 19:685-689.

FULLMER, H. M.; MARTIN, G. R.; BURNS, J. J. (1961). Role of Ascorbic Acid in the Formation and Maintenance of Dental Structures. *Annals of the New York Academy of Sciences* 92:286-294.

FUNK, C. (1912). The Etiology of the Deficiency Diseases: Beri-Beri Polyneuritis in Birds, Epidemic Dropsy, Scurvy, Experimental Scurvy in Animals, Infantile Scurvy, Ship Beri-Beri, Pellagra. *J. St. Med.* 20:341-368.

GALLIN, J. I. (1981). Abnormal Phagocyte Chemotaxis: Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Management of Patients. *Reviews of Infectious Diseases* 3:1196-1220.

GALLIN, J. I.; ELIN, R. J.; HUBERT, R. T.; FAUCI, A. S.; KALINER, M. A.; WOLFF, S. M. (1979). Efficacy of Ascorbic Acid in Chediak-Higashi Syndrome: Studies in Humans and Mice. *Blood* 53:226-234.

GEORGE, N. (1951). Vitamin E and Diabetic Ulceration. Summary (Shute Foundation, London, Canada) 3:74-75.

GERSON, M. (1958). *A Cancer Therapy: Results of Fifty Cases*, 2nd edition. Totality Books, Del Mar, Cal.

GILDERSLEEVE, D. (1967). Why Organized Medicine Sneezes at the Common Cold. *Fact*, July-August, pp. 21-23.

GINTER, E. (1970). The Role of Ascorbic Acid in Cholesterol Metabolism. The Slovak Academy of Sciences, Bratislava, Czechoslovakia.

GINTER, E. (1973). Cholesterol: Vitamin C Controls Its Transformation into Bile Acids. *Science* 179:702.

GINTER, E. (1977). Vitamin C and Cholesterol, in *Re-evaluation of Vitamin C*, eds. A. Hanck and G. Ritzel. Hans Huber, Bern, pp. 53-66.

GINTER, E. (1975). The Role of Vitamin C in Cholesterol Catabolism and Atherogenesis. The Slovak Academy of Sciences, Bratislava, Czechoslovakia.

GINTER, E. (1978). Marginal Vitamin C Deficiency, Lipid Metabolism, and Atherosclerosis. *Lipid Research* 16:167-220.

GINTER, E. (1982). Vitamin C in the Control of Hypercholesteremia in Man, in *Vitamin C: New Clinical Applications in Immunology, Lipid Metabolism, and Cancer*, ed. A. Hanck. Hans Huber, Bern, pp. 137-152.

GLAZEBROOK, A. J.; THOMSON, S. (1942). The Administration of Vitamin C in a Large Institution and Its Effect on General Health and Resistance to Infection. *Journal of Hygiene* 42:1-19.

GLOVER, E.; KOH, E. T.; TROUT, D. L. (1984). Effect of Ascorbic Acid on Plasma Lipid and Lipoprotein Cholesterol in Normotensive and Hypertensive Subjects. *Federation Proceedings* 43:1057.

GOLDBLATT, M. W. (1933). A Depressor Substance in Seminal Fluid. *Journal of the Society of Chemical Industry* 52:1056-1057.

GOETZL, E. J.; WASSERMAN, S. I.; GIGLI, I.; AUSTEN, K. F. (1974). Enhancement of Random Migration and Chemotactic Response of Human Leukocytes by Ascorbic Acid. *Journal of Clinical Investigation* 53:813-818.

GOMPERTZ, B. (1820). A Sketch of the Analysis and Notation Applicable to the Value of Life Contingencies. *Philosophical Transactions of the Royal Society* 110:214-294.

GOMPERTZ, B. (1825). On the Nature of the Function Expressive of the Law of Human Mortality and on a New Mode of Determining the Value of Life Contingencies. *Philosophical Transactions of the Royal Society* 115:513-585.

GOMPERTZ, B. (1862). A Supplement to Two Papers Published in the Transactions of the Royal Society, "On the Science Connected with Human Mortality"; The One Published in 1820, and the Other in 1825. *Philosophical Transactions of the Royal Society* 52:511-559.

GREENBLATT, R. B. (1955). Bioflavonoids and the Capillary: Management of Habitual Abortion. *Annals of the New York Academy of Sciences* 61:713-720.

GREENWOOD, J. (1964). Optimum Vitamin C Intake as a Factor in the Preservation of Disc Integrity. *Medical Annals of the District of Columbia* 33:274-276.

GULEWITSCH, V. S.; KRIMBERG, R. (1905). On the Nature of Substances Extracted from Muscle: A Communication about Carnitine. *Zeitschrift für Physiologische Chemie* 45:326-330.

HAEGER, K. (1968). The Treatment of Peripheral Occlusive Arterial Disease with Alpha-tocopherol as Compared with Vasodilator Agents and Antiprothrombin [Dicumarol]. *Vascular Diseases* 5:199-213.

HALSTEAD, B. W., JR. (1979). *The Scientific Basis of EDTA Therapy*. Golden Quill, Colton, Cal.

HAMMOND, E. C. (1964). Some Preliminary Findings on Physical Complaints from a Prospective Study of 1,064,004 Men and Women. *American Journal of Public Health* 54:11-22.

HAMMOND, E. C.; HORN, D. (1958). Smoking and Death Rates: Report on 44 Months of Follow-Up on 187,783 Men. I. Total Mortality. II. Death Rates by Cause. *Journal of the American Medical Association* 166:1159-1172; 1294-1308.

HARMAN, D. (1981). The Aging Process. Proceedings of the National Academy of Sciences USA 78:7124-7128.

HARRELL, R. F.; CAPP, R. H.; DAVIS, D. R.; PEERLESS, J.; RAVITZ, L. R. (1981). Can Nutritional Supplements Help Mentally Retarded Children? An Exploratory Study. Proceedings of the National Academy of Sciences USA 78:574-578.

HARRIS, A.; ROBINSON, A. B.; PAULING, L. (1973). Blood Plasma L-Ascorbic Acid Concentration for Oral L-Ascorbic Acid Dosage up to 12 Grams per Day. International Research Communications System, page 19, December.

HARRIS, L. J.; RAY, S. N. (1935). Diagnosis of Vitamin C-Subnutrition by Urinalysis with Note on Antiscorbutic Value of Human Milk. The Lancet 1:71-77.

HARTZ, S. C.; MC GANDY, R. B.; JACOB, R. A.; RUSSELL, R. M.; JACQUES, P. (1984). Relationship of Serum Ascorbic Acid and HDL Cholesterol in Elderly Non-Users of Nutrient Supplement. Federation Proceedings 43:393.

HAWKINS, D.; PAULING, L. (1973). Orthomolecular Psychiatry. W. H. Freeman and Company, San Francisco.

HERBERT, V.; JACOB, E. (1974). Destruction of Vitamin B12 by Ascorbic Acid, Journal of the American Medical Association 230:241-242.

HERJANIC, M.; MOSS-HERJANIC, B. L. (1967). Ascorbic Acid Test in Psychiatric Patients, Journal of Schizophrenia 1:257-260.

HINDSON, T. C. (1968). Ascorbic Acid for Prickly Heat. The Lancet 1:1347-1348.

HINES, K.; DANES, B. H. (1976). Microtubular Defect in Chediak-Higashi Syndrome. The Lancet, 145-146, 17 July.

HOEFEL, O. S. (1977). Plasma Vitamin C Levels in Smokers, in Re-evaluation of Vitamin C, ed. A. Hanck. Hans Huber, Bern, pp. 127-138.

HOFFER, A. (1962). Niacin Therapy in Psychiatry. Charles C Thomas, Springfield, Ill.

HOFFER, A. (1971). Ascorbic Acid and Toxicity. New England Journal of Medicine 285:635-636.

HOFFER, A.; OSMOND, H. (1960). The Chemical Basis of Clinical Psychiatry. Charles C Thomas, Springfield, Ill.

HOFFER, A.; OSMOND, H. (1966). How to Live With Schizophrenia. University Books, New Hyde Park, New York.

HOFFER, A.; WALKER, M. (1978). Orthomolecular Nutrition: New Lifestyle for Super Good Health. Keats Publishing, New Canaan, Conn.

HOLMES, H. N. (1943). Food Allergies and Vitamin C. *Annals of Allergy* 1:235-241.

HOLMES, H. N. (1946). The Use of Vitamin C in Traumatic Shock. *Ohio State Medical Journal* 42:1261-1264.

288

HOLMES, H. N.; ALEXANDER, W. (1942). Hay Fever and Vitamin C. *Science* 96:497-499.

HOPKINS, F. G. (1912). Feeding Experiments Illustrating the Importance of Accessory Factors in Normal Dietaries. *Journal of Physiology (London)* 44:425-460.

HORROBIN, D. F.; MANKU, M. S.; OKA, M.; MORGAN, R. O.; CUNNANE, S. C.; ALLY, A. I.; GHAYUR, T.; SCHWEITZER, M.; KARMALI, R. A. (1979). The Nutritional Regulation of T Lymphocyte Function. *Medical Hypotheses* 5:969-985.

HORROBIN, D. F.; OKA, M.; MANKU, M. S. (1979). The Regulation of Prostaglandin E1 Formation: A Candidate for One of the Fundamental Mechanisms Involved in the Actions of Vitamin C. *Medical Hypotheses* 5:849-858.

HUGHES, W. T. (1984). Infections in Children with Cancer. *Primary Care and Cancer*, October, 66-72.

HUME, R.; WEYERS, E. (1973). Changes in Leucocyte Ascorbic Acid during the Common Cold. *Scottish Medical Journal* 18:3-7.

INGALLS, T. H.; WARREN, H. A. (1937). Asymptotic Scurvy. Its Relation to Wound Healing and Its Incidence in Patients with Peptic Ulcer. *New England Journal of Medicine* 217:443-446.

IRVIN, T. T.; CHATTOPADHYAY, D. K. (1978). Ascorbic Acid Requirements in Postoperative Patients. *Surgery, Gynecology, and Obstetrics* 147:49-56.

ISSACS, A.; LINDEMANN, J. (1957). Virus Interference. I. The Interferon. *Proceedings of the Royal Society of London* B147:258-267.

JAFFE, R. M.; KASTEN, B.; YOUNG, D. S.; MAC LOWRY, J. D. (1975). False-Negative Stool Occult Blood Tests Caused by Ingestion of Ascorbic Acid (Vitamin C). *Annals of Internal Medicine* 83:824-826.

JAVERT, C. T.; STANDER, H. J. (1943). Plasma Vitamin C and Prothrombin Concentration in Pregnancy and in Threatened, Spontaneous, and Habitual Abortion. *Surgery, Gynecology, and Obstetrics* 76:115-122.

JOHNSON, G. E.; OBENSHAIN, S. S. (1981). Nonresponsiveness of Serum High-Density Lipoprotein-Cholesterol to High Dose Ascorbic Acid Administration in Normal Men. *American Journal of Clinical Nutrition* 34:2088-2091.

JOHNSON, G. T. (1975). *What You Should Know about Health Care Before You Call a Doctor*. McGraw-Hill, New York.

JONES, H. (1955). *A Special Consideration of the Aging Process, Disease, and Life Expectancy*. University of California Radiation Laboratory, No. 3105.

BIBLIOGRAFIA

289

JONES, H. B. (1956). Demographic Consideration of the Cancer Problem. *Transactions of the New York Academy of Sciences* 18:298-333.

JUNGEBLUT, C. W. (1935). Inactivation of Poliomyelitis Virus by Crystalline Vitamin C (Ascorbic Acid). *Journal of Experimental Medicine* 62:517-521.

KALOKERINOS, A. (1981). *Every Second Child*. Keats Publishing, New Canaan, Conn.

KARLOWSKI, T. R.; CHALMERS, T. C.; FRENKEL, L. D.; KAPIKIAN, A. Z.; LEWIS, T. L.; LYNCH, J. M. (1975). Ascorbic Acid for the Common Cold: A Prophylactic and Therapeutic Trial. *Journal of the American Medical Association* 23:1038-1042.

KAUFMAN, W. (1943). *The Common Form of Niacin Amide Deficiency Disease y Aniacinamidosis*. By author, Bridgeport, Conn.

KAUFMAN, W. (1949). *The Common Form of Joint Dysfunction: Its Incidence and Treatment*. E. L. Hildreth, Brattleboro, Vermont.

KAUFMAN, W. (1955). The Use of Vitamin Therapy to Reverse Certain Concomitants of Aging. *Journal of the American Geriatrics Society* 3:927-936.

KAUFMAN, W. (1983). Niacinamide, A Most Neglected Vitamin. *International Academy of Preventive Medicine* 8:5-25.

KEYS, A. (1956). The Diet and the Development of Coronary Heart Disease. *Journal of Chronic Diseases* 4:364-380.

KHAN, A. R.; SEEDARNEE, F. A. (1981). Effect of Ascorbic Acid on Plasma Lipids and Lipoproteins in Healthy Young Women. *Atherosclerosis* 39:89-95.

KIMOTO, E.; TANAKA, H.; GYOTOKU, J.; MORISHIGE, F.; PAULING, L. (1983). Enhancement of Antitumor Activity of Ascorbate against Ehrlich Ascites Tumor Cells by the Copper-Glycylglycylhistidine Complex. *Cancer Research* 43:824-828.

KLASSON, D. H. (1951). Ascorbic Acid in the Treatment of Burns. *New York State Journal of Medicine* 51:2388-2392.

KLENNER, F. R. (1948). Virus Pneumonia and Its Treatment with Vitamin C. *Journal of Southern Medicine and Surgery* 110:60-63.

KLENNER, F. R. (1949). The Treatment of Poliomyelitis and Other Virus Diseases with Vitamin C. *Journal of Southern Medicine and Surgery* 113:101-107.

KLENNER, F. R. (1951). Massive Doses of Vitamin C and the Viral Diseases. *Southern Medicine and Surgery* 113:101-107.

KLENNER, F. R. (with BARTZ, F. H.) (1969). *The Key to Good Health: Vitamin C*. Graphic Arts Research Foundation, Chicago, Ill.

KLENNER, F. R. (1971). Observations on the Dose and Administration of Ascorbic Acid When Employed beyond the Range of a Vitamin in Human Pathology. *Journal of Applied Nutrition* 23:61-88.

KLENNER, F. R. (1974). Significance of High Daily Intake of Ascorbic Acid in Preventive Medicine. *Journal of the International Academy of Preventive Medicine* 1:45-69.

KNOX, E. G. (1973). Ischaemic Heart Disease Mortality and Dietary Intake of Calcium. *The Lancet* 1:1465.

KODICEK, E. H.; YOUNG, F. G. (1969). Captain Cook and Scurvy. *Notes and Records of the Royal Society* 24:43-60.

KOGAN, B. A. (1970). *Health*. Harcourt, Brace and World, New York.

KORBSCHE, R. (1938). Cevitamic Acid Therapy of Allergic Inflammatory Conditions. *Medizinische Klinik* 34:1500-1505.

KORDANSKY, D. W.; ROSENTHAL, R. R.; NORMAN, P. S. (1979). The Effect of Vitamin C on Antigen-Induced Bronchospasm. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 63:61-64.

KROMHOUT, D.; BOSSCHIETER, E. B.; COULANDER, C. DE L. (1985). The Inverse Relation between Fish Consumption and 20-Year Mortality from Coronary Heart Disease. *New England Journal of Medicine* 312:1205-1209.

KRUEGER, R. (1960). Experimental and Clinical Observations on the Treatment of Alkali Corneal Burns with Ascorbic Acid. *Berichte der Versammlung der deutschen ophthalmologischen Gesellschaft* 62:255-258.

KRUMDIECK, C.; BUTTERWORTH, C. E. (1974). Ascorbate-Cholesterol-Lecithin Interactions: Factors of Potential Importance in the Pathogenesis of Atherosclerosis. *American Journal of Clinical Nutrition* 27:866-876.

KUBALA, A. L.; KATZ, M. M. (1960). Nutritional Factors in Psychological Test Behavior. *Journal of Genetic Psychology* 96:343-352.

KUBLER, W.; GEHLER, J. (1970). Zur Kinetik der enteralen Ascorbinsäureresorption zur Berechnung nicht dosisproportionaler Resorptionsvorgänge. *Internationale Zeitschrift für Vitaminforschung* 40:442-453.

KURZROK, R.; LIEB, C. C. (1930). Biochemical Studies of Human Semen. II. The Action of Human Semen on the Human Uterus. *Proceedings of the Society of Experimental Biology and Medicine* 28:268-272.

KUTSKY, R. J. (1973). *Handbook of Vitamins and Hormones*. Van Nostrand Reinhold, New York.

LAHANN, H. (1970). *Vitamin C: Forschung und Praxis*. Merck, Darmstadt.

LAI, H.-Y. L.; SHIELDS, E. K.; WATNE, A. L. (1977). Effect of Ascorbic Acid on Rectal Polyps and Rectal Steroids. *Federation Proceedings (Abs.)* 35:1061.

LANE, B. C. (1980). Evaluation of Intraocular Pressure with Daily Sustained Closework Stimulus to Accommodation to Lowered Tissue Chromium and Dietary Deficiency of Ascorbic Acid (Vitamin C). Ph.D. dissertation, New York University.

LAMDEN, M. P.; CHRYSTOWSKI, G. A. (1954). Urinary Oxalate Excretion by Man Following Ascorbic Acid Ingestion. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine* 85:190-192.

LEAKE, C. D. (1955). Drug Allergies. *Postgraduate Medicine* 17:132-139.

LEE, P.-F.; LAM, K.-W.; LAI, M.-M. (1977). Aqueous Humor Ascorbate Concentration and Open-Angle Glaucoma. *Archives of Ophthalmology* 95:308-310.

LEE, T. H.; HOOVER, R. L.; WILLIAMS, J. D.; SPERLING, R. I.; ET AL. (1985). Effects of Dietary Enrichment with Eicosapentaenoic and Decosahexaenoic Acids on In Vitro Neutrophil and Monocyte Leukotriene Generation and Neutrophil Function. *New England Journal of Medicine* 312:1217-1224.

LEIBOVITZ, B. (1984). *Carnitine: The Vitamin B Phenomenon*. Dell, New York.

LESSER, M. (1977). Mental Health: It's Not Just in Our Heads, in Diet Related to Killer Diseases. V. Nutrition and Mental Health. Hearing before the Select Committee on Nutrition and Human Needs of the United States Senate. Government Printing Office, Washington, D.C., pp. 13-27, 94-96.

LIEB, C. W. (1926). The Effect of an Exclusive, Long-Continued Meat Diet, Based on the History, Experiences, and Clinical Survey of Vilhjalmur Stefansson, Arctic Explorer. *Journal of the American Medical Association* 87:25-26.

LIBBY, A. F.; STONE, I. (1977). The Hypoascorbemia-Kwashiorkor Approach to Drug Addiction Therapy: A Pilot Study. *Journal of Orthomolecular Psychiatry* 6:300-308.

LIGHT, N. D.; BAILEY, A. J. (1980). Molecular Structure and Stabilization of the Collagen Fibre, in *Biology of Collagen* eds. A. Viidik and J. Vuust. Academic Press, New York. pp. 15-38.

LIND, J. A. (1753). *A Treatise of the Scurvy*. Sands, Murray, and Cochrane, Edinburgh; reprinted (1953) Edinburgh University Press.

LUND, C. C.; GANDON, J. H. (1941). Human Experimental Scurvy and the Relation of Vitamin C Deficiency to Postoperative Pneumonia and to Wound Healing. *Journal of the American Medical Association* 116:663-668.

LUNIN, N. (1881). Über die Bedeutung der anorganischen Salze für die Ernährung des Tieres. *Zeitschrift für physiologische Chemie* 5:31-39.

MACON, W. L. (1956). Citrus Bioflavonoids in the Treatment of the Common Cold. *Industrial Medicine and Surgery* 25:525-527.

MANN, G. V. (1977). Diet-Heart: End of an Era. *New England Journal of Medicine* 297:644-650.

MARCKWELL, N. W. (1947). Vitamin C in the Prevention of Colds. *Medical Journal of Australia* 2:777-778.

MARCUS, M.; PRABHUDESAI, M.; WASSEF, S. (1980). Stability of Vitamin B12 in the Presence of Ascorbic Acid in Food and Serum: Restoration by Cyanide of Apparent Loss. *American Journal of Clinical Nutrition* 33:137-143.

MARTIN, N. G.; CARR, A. B.; OAKESHOTT, J. G.; CLARK, P. (1982). Co-Twin Control Studies: Vitamin C and the Common Cold. *Progress in Clinical and Biological Research* 103A:365-373.

MASEK, J.; NERADILOVA, M.; HEJDA, S. (1972). Vitamin C and Respiratory Infections. *Review of Czechoslovak Medicine* 18:228-235.

MATSUO, E.; SKINSNES, O. K.; CHANG, P. H. C. (1975). Acid Mucopolysaccharide Metabolism in Leprosy. III. Hyaluronic Acid Mycobacterial Growth Enhancement, and Growth Suppression by Saccharic Acid and Vitamin C as Inhibitors of Betaglycuronidase. *International Journal of Leprosy* 43:1-13.

MAYER, J. (1977). *A Diet for Living*. Pocket Books, New York.

MCCANN, J.; AMES, B. N. (1977). The Salmonella/ Typhimurium Micro- some Mutagenicity Test: Predictive Value for Animal Carcinogenicity, in *Origins of Human Cancer: Book C, Human Risk Assessment*, eds. H. H. Hiatt, J. D. Watson, and J. A. Winsten. Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring, N. Y., pp. 1431-1450.

MCCORMICK, W. J. (1952). Ascorbic Acid as a Chemotherapeutic Agent. *Archives of Pediatrics* 69:151-155.

MCCORMICK, W. J. (1959). Cancer, a Collagen Disease, Secondary to a Nutritional Deficiency. *Archives of Pediatrics* 76:166-171.

MCCOY, E. E.; YONGE, K.; KARR, G. W. (1976). Megavitamin Therapy: Final Report of the Joint University Megavitamin Therapy Review Committee. Ministry of Social Services and Community Health, Alberta, Canada.

MCGINN, F. P.; HAMILTON, J. C. (1976). Ascorbic Acid Levels in Stored Blood and in Patients Undergoing Surgery after Blood Transfusion. *British Journal of Surgery* 63:505-507.

MC PHERSON, K.; FOX, M. S. (1977). Treatment of Breast Cancer, in *Costs, Risks, and Benefits of Surgery*, eds. J. P. Bunker, B. A. Barnes, and F. Mosteller. Oxford University Press, New York, pp. 308-322.

BIBLIOGRAPHY

293

MC WHIRTER, R. (1948). The Value of Simple Mastectomy and Radiotherapy in the Treatment of Cancer of the Breast. *British Journal of Radiology* 21:252.

MILLER, J. Z.; NANCE, W. E.; NORTON, J. A.; WOLEN, R. L.; GRIFFITH, R. S.; ROSE, R. J. (1977). Therapeutic Effect of Vitamin C, a Co-Twin Control Study. *Journal of the American Medical Association* 237:248-251.

MILLER, J. Z.; NANCE, W. E.; KANG, K. (1978). A Co-Twin Control Study of the Effects of Vitamin C. *Progress in Clinical and Biological Research* 24:151-156.

MILLER, N. E.; FORDE, O. H.; THELLE, D. S.; MJOS, O.D. (1977). The Tromso Heart Study: High-Density Lipoprotein and Coronary Heart Disease, a Prospective Case-Control Study. *The Lancet* 1:965.

MILLER, T. E. (1969). Killing and Lysis of Gram-Negative Bacteria through the Synergistic Effect of Hydrogen Peroxide, Ascorbic Acid, and Lysozyme. *Journal of Bacteriology* 98:949-955.

MOERTEL, C. G. (1978). Current Concepts in Cancer Chemotherapy of Gastrointestinal Cancer. *New England Journal of Medicine* 299: 1049-1052.

MOERTEL, C. G.; FLEMING, T. R.; CREAGAN, E. T.; RUBIN, J.; O'CONNELL, M. J.; AMES, M. M. (1985). High-Dose Vitamin C versus Placebo in the Treatment of Patients with Advanced Cancer Who Had No Prior Chemotherapy. *New England Journal of Medicine* 312:137-141.

MOHSENIN, V.; DUBOIS, A. B.; DOUGLAS, J. S. (1982). Ascorbic Acid Exerts its Effect on Asthmatics through Prostaglandin Metabolism. *American Thoracic Society* 125, abstract.

MONJUKOWA, N. K.; FRADKIN, M. J. (1935). New Experimental Observations on the Pathogenesis of Cataracts. *Archiven der Ophthalmologie* 133:328-338.

MORISHIGE, F.; MURATA, A. (1978). Vitamin C for Prophylaxis of Viral Hepatitis B in Transfused Patients. *Journal of the International Academy of Preventive Medicine* 5:54-58.

MORISHIGE, F.; MURATA, A. (1979). Prolongation of Survival Times in Terminal Human Cancer by Administration of Supplemental Ascorbate. *Journal of the International Academy of Preventive Medicine*. 5:47-52.

MUKHERJEE, D.; SOM, S.; CHATTERJEE, I. B. (1982). Ascorbic Acid Metabolism in Trauma. *Indian Journal of Medical Research* 75:748-751.

MURAD, s.; GROVE, D.; LINDBERG, K. A.; REYNOLDS, G.; SIVARAJAH, A.; PINNELL, S. R. (1981). Regulation of Collagen Synthesis by Ascorbic Acid. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 78: 2879-2882.

BIBLIOGRAPHY

294

MURAD, S.; SIVARAJAH, A.; PINNELL, S. E. (1981). Regulation of Prolyl and Lysyl Hydroxylase Activities in Cultured Human Skin Fibroblasts by Ascorbic Acid. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 101:868-875.

MURAD, S.; TAJIMA, S.; JOHNSON, G. R.; SIVARAJAH, A.; PINNELL, S. R. (1983). Collagen Synthesis in Cultured Human Skin Fibroblasts: Effect of Vitamin C and Its Analogs. *Journal of Investigative Dermatology* 81:158-612.

MURATA, A. (1975). Virucidal Activity of Vitamin C: Vitamin C for Prevention and Treatment of Viral Diseases. *Proceedings of the First Intersectional Congress of Microbiological Societies 3 Science Council of Japan* 3:432-442.

MURATA, A.; KITAGAWA, K. (1973). Mechanism of Inactivation of Bacteriophage J1 by Ascorbic Acid. *Agricultural and Biological Chemistry* 35:1145-1151.

MURATA, A.; KITAGAWA, K.; SARUNO, R. (1971). Inactivation of Bacteriophages by Ascorbic Acid. *Agricultural and Biological Chemistry* 35: 294-296.

MYASNIKOVA, I. A. (1947). Effect of Ascorbic Acid, Nicotinic Acid, and Thiamine on Cholesterolemia. *Voенно-Morskoi Med. Akad. Leningrad* 8:140 (in Russian).

MYLLYLA, R.; MAJAMAA, K.; GUNZLER, V.; HANUSKA-ABEL, H. M.; KIVIRIKKO, K. I. (1984). Ascorbate Is Consumed Stoichiometrically in the Uncoupled Reactions Catalyzed by Prolyl-4-Hydroxylase and Lysyl Hydroxylase. *Journal of Biological Chemistry* 259:5403-5405.

NANDI, B. K.; SUBRAMANIAN, N.; MAJUMDER, A. K.; CHATTERJEE, I. B. (1976). Effect of Ascorbic Acid on Detoxification of Histamine under Stress Conditions. *Biochemical Pharmacology* 23:643-647.

New York Times (1985). Aspirin: Firms Agree to Use Warnings. January 12.

NEWMARK, H. L.; SCHEINER, J.; MARCUS, M.; PRABHUDESAI, M. (1976). Stability of Vitamin B 12 in the Presence of Ascorbic Acid. *The American Journal of Clinical Nutrition* 29:645-649.

NICOLE, C.; LEBAILLY, C. (1918). Quelques notions expérimentales sur le virus de la grippe. *Comptes rendus Acad. Sci. (Paris)* 167:607-610.

OCHSNER, A. (1964). Thromboembolism. *New England Journal of Medicine* 271:211.

OCHSNER, A.; DEBAKEY, M. E.; DECAMP, P. T. (1950). Venous Thrombosis. *Journal of the American Medical Association* 144:831-834.

OGILVY, C. S.; DOUGLAS, J. D.; TABATABAI, M.; DUBOIS, A. B. (1978).

BIBLIOGRAPHY

295

Ascorbic Acid Reverses Bronchoconstriction Caused by Methacholine Aerosol in Man; Indomethacin Prevents This Reversal. *The Physiologist* 21:86.

OGILVY, C. S.; DUBOIS, A. B.; DOUGLAS, J. S. (1981). Effects of Ascorbic Acid and Indomethacin on the Airways of Healthy Male Subjects with and without Induced Bronchoconstriction. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 67:363-369.

OMURA, H.; FUKUMOTO, Y.; TOMITA, Y.; SHINOHARA, K. (1975). Action of 5-Methyl-3,4-Dihydroxytetraone on Deoxyribonucleic Acid. *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University* 19:139-148.

OMURA, H.; TOMITA, Y.; NAKAMURA, Y.; MURAKAMI, H. (1974). Antitumor Potentiality of Some Ascorbate Derivatives. *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University* 18:181-189.

OSMOND, H.; HOFFER, A. (1962). Massive Niacin Treatment in Schizophrenia: Review of a Nine-Year Study. *The Lancet* 1:316-322.

PAESCHKE, K. D.; VASTERLING, H. W. (1968). Photometrischer Ascorbinsäure-Test zur Bestimmung der Ovulation, verglichen mit anderen Methoden der Ovulationsterminbestimmung. Zentralblatt für Gynäkologie 90:817-820.

PANUSH, R. S.; DELAFUENTE, J. C.; KATZ, P.; JOHNSON, J. (1982). Modulation of Certain Immunologic Responses by Vitamin C. III. Potentiation of In Vitro and In Vivo Lymphocyte Responses, in Vitamin C: New Clinical Applications in Immunology, Lipid Metabolism, and Cancer, ed. A. Hanck. Hans Huber, Bern, pp. 35-47.

PAPPENHEIMER, A. M. (1948). On Certain Aspects of Vitamin C Deficiency. Charles C Thomas, Springfield, Ill.

PASSMORE, R. (1971). That Man. . . . Pauling! Nutrition Today, January-February, pp. 17-18.

PASSWATER, R. A. (1975). Super nutrition. The Dial Press, New York.

PASSWATER, R. A. (1977). Super nutrition for Healthy Hearts. Dial Press, New York.

PATRONE, F.; DALLEGRI, F. (1979). Vitamin C and the Phagocytic System. Acta Vitaminologica et Enzymologica 1:5-10.

PAUL, J. H.; FREESE, H. L. (1933). An Epidemiological and Bacteriological Study of the "Common Cold" in an Isolated Arctic Community (Spitsbergen). American Journal of Hygiene 17:517-535.

PAULING, L. (1953). Protein Interactions: Aggregation of Globular Proteins. Faraday Society Discussion, pp. 170-176.

PAULING, L. (1958). The Relation between Longevity and Obesity in Human Beings. Proceedings of the National Academy of Sciences USA 44:619-622.

BIBLIOGRAPHY

296

PAULING, L. (1960). Observations on Aging and Death. Engineering and Science Magazine, California Institute of Technology, Pasadena, Cal., May issue.

PAULING, L. (1961). A Molecular Theory of General Anesthesia. Science 134:15-21.

PAULING, L. (1968a). Orthomolecular Psychiatry. Science 160:265-271.

PAULING, L. (1968b). Orthomolecular Somatic and Psychiatric Medicine. Journal of Vital Substances and Diseases of Civilization 14:1-3.

PAULING, L. (1970a). Vitamin C and the Common Cold. W. H. Freeman, San Francisco.

PAULING, L. (1970b). Evolution and the Need for Ascorbic Acid. Proceedings of the National Academy of Sciences USA 67:1643-1648.

PAULING, L. (1971a). Vitamin C and the Common Cold, revised edition. Bantam Books, New York.

PAULING, L. (1971b). That Man... Pauling! Nutrition Today, March-April, pp. 21-24.

PAULING, L. (1971c). Vitamin C and the Common Cold. Journal of the American Medical Association 216:332.

PAULING, L. (1971d). Vitamin C and Colds. New York Times, January 17.

PAULING, L. (1972). Preventive Nutrition. Medicine on the Midway 27:15-17.

PAULING, L., ET AL. (1973a). Results of a Loading Test of Ascorbic Acid, Niacinamide, and Pyridoxine in Schizophrenic Subjects and Controls, in Orthomolecular Psychiatry: Treatment of Schizophrenia, eds. D. Hawkins and L. Pauling. W. H. Freeman, San Francisco.

PAULING, L. (1973b). Vitamin C and the Common Cold, abridged edition. Bantam Books, New York.

PAULING, L. (1974a). Early Evidence About Vitamin C and the Common Cold. Journal of Orthomolecular Psychiatry 3:139-151.

PAULING, L. (1974b). On the Orthomolecular Environment of the Mind: Orthomolecular Theory. American Journal of Psychiatry 131:1251-1257.

PAULING, L. (1974c). Are Recommended Daily Allowances for Vitamin C Adequate? Proceedings of the National Academy of Sciences USA 71:4442-4446.

PAULING, L. (1976a). On Fighting Swine Flu. New York Times, June 5.

PAULING, L. (1976b). Ascorbic Acid and the Common Cold: Evaluation of Its Efficacy and Toxicity. Medical Tribune, March 24.

PAULING, L. (1976c). The Case for Vitamin C in Maintaining Health and Preventing Disease. Modern Medicine, July, pp. 68-72.

PAULING, L. (1976d). Vitamin C, the Common Cold, and the Flu. W. H. Freeman, San Francisco.

BIBLIOGRAFIA

PAULING, L. (1978). Robert Fulton Cathcart, III, M.D., an Orthomolecular Physician. Newsletter 1, no. 4, fall issue. The Linus Pauling Institute of Science and Medicine, Palo Alto, Cal.

PAULING, L. (1984). Sensory Neuropathy from Pyridoxine Abuse. *New England Journal of Medicine* 310:197.

PAULING, L.; WILLOUGHBY, R.; REYNOLDS, R.; BLAISDELL, B. E.; LAWSON, S. (1982). Incidence of Squamous Cell Carcinoma in Hairless Mice Irradiated with Ultraviolet Light in Relation to Intake of Ascorbic Acid (Vitamin C) and of D,L- α -Tocopheryl Acetate (Vitamin E), in *Vitamin C: New Clinical Applications in Immunology, Lipid Metabolism, and Cancer*, ed. A. Hanck. Hans Huber, Bern, pp. 53-82.

PAULING, L.; NIXON, J. C.; STITT, F.; MARCUSON, R.; DUNHAM, W. B.; BARTH, R.; BENSCH, K.; HERMAN, Z. S.; BLAISDELL, E.; TSAO, C.; PRENDER, M.; ANDREWS, V.; WILLOUGHBY, R.; ZUCKERKANDL, E. (1985). Effect of Ascorbic Acid on the Incidence of Spontaneous Mammary Tumors in RIII Mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 82:5185-5189.

PEAR, R. (1985). Lower Nutrient Levels Proposed in Draft Report on American Diet. *New York Times*, 23 September: 1, 17.

PEARSON, D.; SHAW, S. (1982). *Life Extension: A Practical Scientific Approach*. Warner Books, New York.

PELLETIER, O. (1977). Vitamin C and Tobacco, in *Re-evaluation of Vitamin C*, ed. A. Hanck. Hans Huber, Bern, pp. 139-148.

PETROUTSOS, G.; POULIQUEU, Y. (1984). Effect of Ascorbic Acid on Ulceration in Alkali-Burned Corneas. *Ophthalmic Research* 16:185-189.

PFEIFFER, C. C. (1975). *Mental and Elemental Nutrients: A Physician's Guide to Nutrition and Health Care*. Keats Publishing, New Canaan, Conn.

PFISTER, R. R.; KOSKI, J. (1982). Alkali Burns of the Eye: Pathophysiology and Treatment. *Southern Medical Journal* 75:417-422.

PHILLIPSON, B. E.; ROTHROCK, B. W.; CONNOR, W. E.; HARRIS, W. S.; ILLINGWORTH, D. R. (1985). Reduction of Plasma Lipids, Lipoproteins, and Apoproteins by Dietary Fish Oils in Patients with Hypertriglyceridemia. *New England Journal of Medicine* 312:1210-1216.

PHILPOTT, W. H. (1974). Maladaptive Reactions to Frequently Used Foods and Commonly Met Chemicals as Precipitating Factors in Many Chronic Physical and Chronic Emotional Illnesses, in *New Dynamics of Preventive Medicine*, ed. L. R. Pomeroy. Intercontinental Medical Book Corp., New York, pp. 171-198.

PINNELL, S. R. (1982). Regulation of Collagen Synthesis. *Journal of Investigative Dermatology* 79:73s-76s.

BIBLIOGRAFIA

PITT, H. A.; COSTRINI, A. M. (1979). Vitamin C Prophylaxis in Marine Recruits. *Journal of the American Medical Association* 241:908-911.

POHL, F.; KORNBLUTH, G. M. (1953). *The Space Merchants*. Ballantine Books, New York.

PORTMAN, O. W.; ALEXANDER, M.; MARUFFO, C. A. (1967). Nutritional Control of Arterial Lipid Composition in Squirrel Monkeys. *Journal of Nutrition* 91:35-44.

PORTNOY, B.; WILKINSON, J. F. (1938). Vitamin C Deficiency in Peptic Ulceration and Haematemesis. *British Medical Journal* 1:554-560.

PRIESTMAN, T. J. (1977). *Cancer Chemotherapy—An Introduction*. Montedison Pharmaceuticals Ltd., Barnet, England.

PRINZ, W.; BORTZ, R.; BRAGIN, B.; HERSCH, M. (1977). The Effect of Ascorbic Acid Supplementation on Some Parameters of the Human Immunological Defence System. *International Journal of Vitamin and Nutrition Research* 47:248-256.

PRITIKIN, N. (1983). *The Pritikin Promise: 28 Days to a Longer, Healthier Life*. Simon and Schuster, New York.

PUGH, D. M.; SHARMA, S. C.; WILSON, C. W. M. (1975). Inhibitory Effect of L-Ascorbic Acid on the Yield of Prostaglandin F from the Guinea-Pig Uterine Homogenates. *British Journal of Pharmacology* 53:469P.

RABACH, J. M. (1972). *Vitamin C for a Cold*. Dell Publishing, New York.

RAFFEL, S.; MADISON, R. R. (1938). The Influence of Ascorbic Acid on Anaphylaxis in Guinea Pigs. *Journal of Infectious Diseases* 63:71-76.

RAMACHANDRAN, G. N.; REDDI, A. H. (1976). *Biochemistry of Collagen*. Plenum Press, New York.

RAPAPORT, S. A. (1978). *Strike Back at Cancer: What To Do and Where To Go for the Best Medical Care*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J.

RAUSCH, P. G.; PRYZWANSKY, K. B.; SPITZNAGEL, J. K. (1978). Immunocytochemical Identification of Azurophilic and Specific Granule Markers in the Giant Granules of Chediak-Higashi Neutrophils. *New England Journal of Medicine* 298:693-698.

Reader's Digest Family Health Guide and Medical Encyclopedia (1976). The Reader's Digest Association, Pleasantville, N. Y.

REGNIER, E. (1968). The Administration of Large Doses of Ascorbic Acid in the Prevention and Treatment of the Common Cold, Parts I and II. *Review of Allergy* 22:835-846, 948-956.

RHOADS, G. C.; GULBRANDSEN, C. L.; KAGAN, A. (1976). Serum Lipoproteins and Coronary Heart Disease in a Population Study of Hawaiian Japanese Men. *New England Journal of Medicine* 294:297.

RICH, A.; CRICK, F. H. C. (1961). The Molecular Structure of Collagen. *Journal of Molecular Biology* 3:483-506.

BIBLIOGRAFIA

RIMLAND, B. (1973). High-Dosage Levels of Certain Vitamins in the Treatment of Children with Severe Mental Disorders, in *Orthomolecular Psychiatry: Treatment of Schizophrenia*, eds. D. Hawkins and L. Pauling, W. H. Freeman, San Francisco, pp. 513-539.

RIMLAND, B. (1979). Nutritional Medicine vs. Toxic Medicine. *Let's Live*, March, 127-128.

RIMLAND, B.; CALLAWAY, E.; DREYFUS, P. (1977). The Effect of High Doses of Vitamin B6 on Autistic Children—A Double Blind Crossover Study, in *Diet Related to Killer Diseases V. Nutrition and Mental Health*. Hearing before the Select Committee on Nutrition and Human Needs of the United States Senate. Government Printing Office, Washington, D.C., pp. 276-279.

RINEHART, J. F.; GREENBERG, L. D. (1956). Vitamin B6 Deficiency in the Rhesus Monkey with Particular Reference to the Occurrence of Atherosclerosis, Dental Caries, and Hepatic Cirrhosis. *American Journal of Clinical Nutrition* 4:318-327.

RINGSDORF, W. M., JR.; CHERASKIN, E. (1982). Vitamin C and Human Wound Healing. *Oral Surgery* 53:231-236.

RITZEL, G. (1961). Kritische Beurteilung des Vitamins C als Prophylacticum und Therapeuticum der Erkaltungskrankheiten. *Helvetica Medica Acta* 28:63-68.

RITZEL, G.; BRUPPACHER, R. (1977). Vitamin C and Tobacco, in *Re-evaluation of Vitamin C*, ed. A. Hanck. Hans Huber, Bern, pp. 171-184.

ROBIN, E. D. (1984). *Matters of Life and Death: Risks vs. Benefits of Medical Care*. W. H. Freeman, New York.

ROSS, W. S. (1971). Vitamin C: Does It Really Help? *Reader's Digest* 98:129-132.

RUSKIN, S. L. (1938). Calcium Cevitamate (Calcium Ascorbate) in the Treatment of Acute Rhinitis. *Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology* 47:502-511.

SABISTON, B. H.; RADOMSKI, N. W. (1974). Health Problems and Vitamin C in Canadian Northern Military Operations. *Defence and Civil Institute of Environmental Medicine Report No. 74-R-1012*.

SALOMON, L. L.; STUBBS, S. W. (1961). Some Aspects of the Metabolism of Ascorbic Acid in Rats. *Annals of the New York Academy of Sciences* 92:128-140.

SAMBORSKAYA, E. P.; FERDMAN, T. D. (1966). The Problem of the Mechanism of Artificial Abortion by Use of Ascorbic Acid. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine* 62:96-98.

SAYED, S. M.; ROY, P. B.; ACHARYA, P. T. (1975). Leukocyte Ascorbic Acid and Wound Infection. *Journal of the Indian Medical Association* 64:120-123.

BIBLIOGRAPHY

SCHAUMBERG, H.; CAPLAN, J.; WINDEBANK, A. (1983). Sensory Neuropathy from Pyridoxine Use: A New Megavitamin Syndrome. *New England Journal of Medicine* 309:445-448.

SCHUENERT, A. (1949). Der Tagesbedarf des Erwachsenen an Vitamin G. *Internationale Zeitschrift für Vitaminforschung* 20:371-386.

SCHLEGEL, J. U. (1975). Proposed Uses of Ascorbic Acid in Prevention of Bladder Carcinoma. *Annals of the New York Academy of Sciences* 258:432-438.

SCHLEGEL, J. U.; PIPKIN, G. E.; BANOWSKY, L. (1967). Urine Composition in the Etiology of Bladder Tumor Formation. *Journal of Urology* 97:479-481.

SCHLEGEL, J. U.; PIPKIN, G. E.; NISHIMURA, R.; DUKE, G. A. (1969). Studies in the Etiology and Prevention of Bladder Carcinoma. *Journal of Urology* 101:317-324.

SCHLEGEL, J. U.; PIPKIN, G. E.; NISHIMURA, R.; SCHULTZ, G. N. (1970). The Role of Ascorbic Acid in the Prevention of Bladder Tumor Formation. *Journal of Urology* 103:155-159.

SCHMECK, H. M., JR. (1973). Research Funds and Disease Effects Held Out of Step. *New York Times*, February 10.

SCHORAH, C. J. (1981). Vitamin C Status in Population Groups, in *Vitamin C (Ascorbic Acid)*, eds. J. N. Counsell and D. H. Hornig. Applied Science Publishers, London.

SCHRAUZER, G. N.; RHEAD, W. J. (1973). Ascorbic Acid Abuse: Effects of Long Term Ingestion of Excessive Amounts of Blood Levels and Urinary Excretion. *International Journal of Vitamin and Nutrition Research* 43:201-211.

SCHWARTZ, P. L. (1970). Ascorbic Acid in Wound Healing—A Review. *Journal of the American Dietetic Association* 56:497-503.

SCHWARZ, R. I.; MANDELL, R. B.; BISSELL, M. J. (1981). Ascorbate Induction of Collagen Synthesis as a Means for Elucidating a Mechanism for Quantitative Control of Tissue-Specific Function. *Molecular and Cellular Biology* 1:843-853.

SCHWERDT, P. R.; SCHWERDT, C. E. (1975). Effect of Ascorbic Acid on Rhinovirus Replication in WI-38 Cells. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine* 148:1237-1243.

SELTER, M. (1918). Zur Aetiologie der Influenza. *Deutsche medizinische Wochenschrift* 44:932-933.

SHARMA, S. C. (1982). Interactions of Ascorbic Acid with Prostaglandin, in *Vitamin C: New Clinical Applications in Immunology, Lipid Metabolism, and Cancer*, ed. A. Hanck. Hans Huber, Bern, pp. 239-256.

SHUTE, E. V. (1969). *The Heart and Vitamin E*. The Shute Foundation for Medical Research, London, Canada.

BIBLIOGRAPHY

SHUTE, W. E.; TAUB, H. J. (1969). *Vitamin E for Ailing and Healthy Hearts*. Pyramid House, New York.

SHUTE, W. E. (1978). *Vitamin E Book*. Keats Publishing, New Canaan, Conn.

SIEVERS, M. L.; HERRIER, R. N. (1984). Sensory Neuropathy from Pyridoxine Abuse. *New England Journal of Medicine* 310:198.

SMITH, W.; ANDREYVES, C. H.; LAIDLOW, P. (1933). A Virus Obtained From Influenza Patients. *The Lancet* 225:66-68.

SMITHELLS, R. W.; SHEPPARD, S.; SCHORAH, C. J. (1976). Vitamin Deficiencies and Neural Tube Defects. *Archives of Disease in Childhood* 51:944-950.

SOKOLOFF, B.; HORI, M.; SAELHOF, C. C.; WRZOLEK, T.; IMAI, T. (1966). Aging, Atherosclerosis, and Ascorbic Acid Metabolism. *Journal of the American Geriatric Society* 14:1239-1260.

SPERO, L. M.; ANDERSON, T. W. (1973). Ascorbic Acid and Common Colds. *British Medical Journal* 4:354-359.

SPITTLE, C. R. (1971). Atherosclerosis and Vitamin C. *The Lancet* 2:1280-1281.

SPRINCE, H.; PARKER, C. M.; SMITH, G. G. (1977). L-Ascorbic Acid in Alcoholism and Smoking Protection against Acetaldehyde Toxicity as an Experimental Model, in *Re-evaluation of Vitamin C*, ed. A. Hanck. Hans Huber, Bern, pp. 185-218.

STARE, F. J. (1969). *Eating for Good Health*. Cornerstone Library, New York.

STEFANSSON, V. (1918). Observations on Three Cases of Scurvy. *Journal of the American Medical Association* 71:1715-1718.

STEFANSSON, V. (1964). *Discovery*. McGraw-Hill, New York.

STELLAMOR-PESKIR, H. (1961). On the Therapy of Alkali Burns of the Eye. *Klinische und Mikrobiologische Augenheilkunde* 139:838-841.

STONE, I. (1965). Studies of a Mammalian Enzyme System for Producing Evolutionary Evidence on Man. *American Journal of Physical Anthropology* 23:83-86.

STONE, I. (1967). The Genetic Disease Hypoascorbemia. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae* 16:52-60.

STONE, I. (1972). *The Healing Factor: Vitamin C against Disease*. Grosset and Dunlap, New York.

STRAUSS, L. H.; SCHEER, P. (1939). Über die Einwirkungen des Nikotins auf den Vitamin C-Haushalt. *Zeitschrift für Vitaminforschung* 9:39-48.

SUBRAMANIAN, N. (1978). Histamine Degredative Potential of Ascorbic Acid: Considerations and Evaluations. *Agents and Actions* 8:484-487.

SYDENSTRICKER, V. P.; CLECKLEY, H. M. (1941). The Effect of Nicotinic Acid in Stupor, Lethargy, and Various Other Psychiatric Disorders. *American Journal of Psychiatry* 98:83-92.

SZENT-GYORGYI, A. (1937). *Studies on Biological Oxidation and Some of Its Catalysts*. Szeged, Hungary.

TAJIMA, S.; PINNELL, S. R. (1982). Regulation of Collagen Synthesis by Ascorbic Acid: Ascorbic Acid Increases Type I Procollagen mRNA. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 106:632-637.

TAYLOR, T. V.; RIMMER, S.; DAY, B.; BUTCHER, J.; DYMOCK, I. W. (1974). Ascorbic Acid Supplementation in the Treatment of Pressure-Sores. *The Lancet*, September 7, pp. 544-546.

TORREY, J. C.; MONTU, E. (1931). The Influence of an Exclusive Meat Diet on the Flora of the Human Colon. *Journal of Infectious Diseases* 49:141-176.

TSAO, G. S. (1984a). Equilibrium Constant for Calcium Ion and Ascorbate Ion. *Experientia* 40:168-170.

TSAO, C. S. (1984b). Ascorbic Acid Administration and Urinary Oxalate. *Annals of Internal Medicine* 101:405.

TSAO, C. S.; MIYASHITA, K. (1984). Effects of High Intake of Ascorbic Acid on Plasma Levels of Amino Acids. *IRCS Medical Sciences* 12:1052-1053.

TSAO, C. S.; SALIMI, S. L. (1984a). Effect of Large Intake of Ascorbic Acid on Urinary and Plasma Oxalic Acid Levels. *International Journal of Nutrition and Vitamin Research* 54:245-249.

TSAO, C. S.; SALIMI, S. L. (1984b). Evidence of Rebound Effect with Ascorbic Acid. *Medical Hypotheses* 13:303-310.

TSAO, C. S.; SALIMI, S. L.; PAULING, L. (1982). Lack of Effect of Ascorbic Acid on Calcium Excretion. *IRCS Medical Science* 10:738.

TUKE, J. BATTY (1881). Insanity. *The Encyclopedia Britannica*, 9th ed., vol. XIII, 95-113. Charles Scribner's Sons, New York.

TURKEL, H. (1972). New Hope for the Mentally Retarded—Stymied by the FDA. Vantage Press, New York.

TURKEL, H. (1977). Medical Amelioration of Down's Syndrome Incorporating the Orthomolecular Approach, in Diet Related to Killer Diseases V. Nutrition and Mental Health, Hearing before the Select Committee on Nutrition and Human Needs of the United States Senate. U. S. Government Printing Office, Washington, D.C., pp. 291-304.

TURLEY, S. D.; WEST, C. E.; HORTON, B. J. (1976). The Role of Ascorbic Acid in the Regulation of Cholesterol Metabolism and in the Pathogenesis of Atherosclerosis. *Atherosclerosis* 24:1-18.

BIBLIOGRAPHY

303

TYRRELL, D. A. J.; CRAIG, J. W.; MEADE, T. W.; WHITE, T. (1977). A Trial of Ascorbic Acid in the Treatment of the Common Cold. *British Journal of Preventive and Social Medicine* 31:189-191.

VALIC, F.; ZUSKIN, E. (1973). Pharmacological Prevention of Acute Ventilatory Capacity Reduction in Flax Dust Exposure. *British Journal of Industrial Medicine* 30:381-384.

VALLANCE, S. (1977). Relationships between Ascorbic Acid and Serum Proteins of the Immune System. *British Medical Journal* 2:437-438.

VANE, J. R. (1971). Inhibition of Prostaglandin Synthesis as a Mechanism of Action for Aspirin-like Drugs. *Nature (New Biol.)* 231:232-235.

VARMA, S. D.; KUMAR, S.; RICHARDS, R. D. (1979). Light-Induced Damage to Ocular Lens Cation Pump: Prevention by Vitamin C. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 76:3504-3506.

VARMA, S. D.; CHAND, D.; SHARMA, Y. R.; KUCK, J. F., JR.; RICHARDS, R. D. (1984). Oxidative Stress on Lens and Cataract Formation. *Current Eye Research* 3:35-57.

VARMA, S. D.; SRIVASTAVA, V. K.; RICHARDS, R. D. (1982). Photoperoxidation in Lens and Cataract Formation: Preventive Role of Superoxide Dismutase, Catalase, and Vitamin C. *Ophthalmological Research* 14:167-175.

VIRNO, M.; BUCCI, M. G.; PECORI-GIRALDI, J.; MISSIROLI, A. (1967). Oral Treatment of Glaucoma with Vitamin C. *The Eye, Ear, Nose, and Throat Monthly* 46:1502-1508.

VOGELSANG, A. (1948a). Effect of Alpha Tocopherol in Diabetes Mellitus. *Journal of Clinical Endocrinology* 8:883-884.

VOGELSANG, A. (1948b). Cumulative Effect of Alpha Tocopherol on the Insulin Requirements in Diabetes Mellitus. *Medical Record* 161:363-365.

VOGELSANG, A.; SHUTE, E. V. (1946). Vitamin E and Coronary Heart Disease. *Nature* 157:772-773.

WALKER, M. (1980). *Chelation Therapy: How to Prevent or Reverse Hardening of the Arteries*. M. Evans, New York.

WATNE, A. L.; LAI, H.-Y.; CARRIER, J.; COPPULA, W. (1977). The Diagnosis and Surgical Treatment of Patients with Gardner's Syndrome. *Surgery* 82:327-333.

WAUGH, W. A.; KING, C. G. (1932). Isolation and Identification of Vitamin C. *Journal of Biological Chemistry* 97:325-331.

WEINHOUSE, S. (1977). Problems in the Assessment of Human Risk of Carcinogenesis from Chemicals, in *Origins of Human Cancer: Book C*,

BIBLIOGRAPHY

304

Human Risk Assessment, eds. H. H. Hiatt, J. D. Watson, and J. A. Winsten. Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring, N. Y.

WHELAN, E.; STARE, F. J. (1975). *Panic in the Pantry*. Atheneum, New York.

WHITE, P. L. (1975). Editorial: Megavitamin This and Megavitamin That. *Journal of the American Medical Association* 233:538-539.

WILLIAMS, R. J. (1951). *Nutrition and Alcoholism*. University of Oklahoma Press, Norman, Okla.

WILLIAMS, R. J. (1956). *Biochemical Individuality, the Basis for the Genetotropic Concept*. University of Texas Press, Austin, Tex.

WILLIAMS, R. J. (1959). *Alcoholism, the Nutritional Approach*. University of Texas Press, Austin, Tex.

WILLIAMS, R. J. (1967). *You Are Extraordinary*. Random House, New York.

WILLIAMS, R. J. (1971). *Nutrition against Disease*. Pitman, New York.

- WILLIAMS, R. J. (1973). *Biochemical Individuality*. University of Texas Press, Austin, Tex.
- WILLIAMS, R. J. (1975). *Physician's Handbook of Nutritional Science*. Charles C Thomas, Springfield, Ill.
- WILLIAMS, R. J.; DEASON, G. (1967). Individuality in Vitamin C Needs. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 57:1638-1641.
- WILLIAMS, R. J.; KALITA, D. K. EDS. (1977). *A Physician's Handbook on Orthomolecular Medicine*. Pergamon Press, New York.
- WILLIS, G. C.; FISHMAN, S. (1955). Ascorbic Acid Content of Human Arterial Tissue. *Canadian Medical Association Journal* 72:500-503.
- WILLIS, R. A. (1973). *The Spread of Tumours in the Human Body*, 3d ed. Butterworth, London.
- WILSON, C. W.; LOH, H. S. (1973). Vitamin C and Colds. *The Lancet* 1:1058-1059.
- WILSON, G. W.; LOH, H. S.; FOSTER, F. G. (1976b). Common Cold Symptomatology and Vitamin C. *European Journal of Clinical Pharmacology* 6:196-202.
- WINITZ, M.; GRAFF, J.; SEEDMAN, D. A. (1964). Effect of Dietary Carbohydrate on Serum Cholesterol Levels. *Archives of Biochemistry and Biophysics* 108:576-579.
- WINITZ, M.; SEEDMAN, D. A.; GRAFF, J. (1970). Studies in Metabolic Nutrition Employing Chemically Defined Diets. I. Extended Feeding of Normal Human Adult Males. *American Journal of Clinical Nutrition* 23:525-545.
- WINITZ, M.; ADAMS, R. F.; SEEDMAN, D. A.; DAVIS, P. N.; JAYKO, L. G.; HAMILTON, J. A. (1970). Studies in Metabolic Nutrition Employing Chemically Defined Diets. II. Effects on Gut Microflora Populations. *American Journal of Clinical Nutrition* 23:546-559.

BIBLIOGRAPHY

305

- WITTES, R. E. (1985). Vitamin C and Cancer. *New England Journal of Medicine* 312:178-179.
- WOOLLEY, D. W. (1962). *The Biochemical Bases of Psychoses*. Wiley, New York.
- WYNDER, E. L. (ED.) (1981). *The Book of Health*. Franklin Watts, New York.
- YANDELL, H. R. (1951). The Treatment of Extensive Burns. *American Surgeon* 17:351-360.
- YEW, M. S. (1973). "Recommended Daily Allowances" for Vitamin C. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 70:969-972.

YONEMOTO, R. H.; CHRETIEN, P. B.; FEHNIGER, T. F. (1976). Enhanced Lymphocyte Blastogenesis by Oral Ascorbic Acid. *Proceedings of the American Association for Cancer Research* 17:288.

YONEMOTO, R. H. (1979). Vitamin C and the Immunological Response in Normal Controls and in Cancer Patients (in Portuguese). *Medico Dialogo* 5:23-30.

YUDKIN, J. (1972). *Sweet and Dangerous*. Peter H. Wyden, New York.

YUDKIN, J.; EDELMAN, I.; HOUGH, L. (EDS.) (1971). *Sugar: Chemical, Biological, and Nutritional Aspects of Sucrose*. Daniel Davey, Hartford, Conn.

ZAMENHOF, S.; EICHHORN, H. H. (1967). Study of Microbial Evolution Through Loss of Biosynthetic Functions: Establishment of "Defective" Mutants. *Nature* 216:456-458.

ZUCKERKANDL, E.; PAULING, L. (1962). Molecular Disease, Evolution, and Genic Heterogeneity, in *Horizons in Biochemistry*, eds. M. Kasha and B. Pullman. Academic Press, New York, pp. 189-225.

ZUSKIN, E.; LEWIS, A. J.; BOUHUYS, A. (1973). Inhibition of Histamine-Produced Airway Constriction by Ascorbic Acid. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 51:218-223.

ZUSKIN, E.; VALIC, F.; BOUHUYS, A. (1976). Byssinosis and Airway Responses Due to Exposure to Textile Dust. *Lung* 154:17-21.

Tietoja kirjoittajasta

Linus Pauling tuli monien maamiestensä tietoisuuteen tieteen ulkopuolella, kun hän toi esille kysymyksen, joka lopulta sai Yhdysvallat, Neuvostoliiton ja Yhdistyneen kuningaskunnan keskeyttämään ydinkokeet ilmakehässä. Siitä lähtien, kun atomipommikokeet alkoivat tosissaan Frenchman's Flatsissa lähellä Las Vegasia, Nevadaa, vuonna 1951, atomienergiakomissio julkaisi säännöllisesti rauhoittavia lehdistötiedotteita. Korkeaenergiainen säteily ei ollut aiheuttanut epänormaalin suurta määrää epämuodostumia Hiroshimassa ja Nagasakissa altistuneiden vanhempien jälkeläisissä, he sanoivat. Säteilyastioissa kasvatetut hedelmäkarpästen sukupolvet osoittivat "enemmän elinvoimaa, sitkeyttä, vastustuskykyä sairauksille, parempaa lisääntymiskykyä."

Linus Pauling, puhuen Nobelin palkinnon (kemian, 1954) auktoriteetilla, paljasti tämän hallituksen julkisuuskampanjan petoksen. Hän käänsi ydinräjähdysten fysiikan sanoiksi ja numeroiksi, jotka ihmiset ymmärsivät. Näin tiedettiin, että neutronivuoksi räjähdyksessä muuttaa ilmakehän tyypin radioaktiiviseksi hiili-14:ksi. Atomienergiakomissio kutsui toisen Nobel-palkinnon voittajan, Willard Libbyn, osoittamaan, että tällä vaikutuksella olisi vähäiset seuraukset. Elävien solujen suuret molekyylit rakentuvat kuitenkin hiilen ympärille, ja C-14 korvaa helposti ei-radioaktiivisen isotoopin C-12. Libbyn omista luvuista Pauling laski, että suunniteltujen asekoeden hiili-14-tuotanto aiheuttaisi 55 000 lapsen

syntymisen, joilla on vakavia fyysisiä ja henkisiä vikoja, yli 500 000 keskenmenoaa, kuolleena syntymistä ja vastasyntyneen kuolemaa, sekä yhtä paljon leukemiaa ja luusyöpää kuin kaikkien räjähdysten fissioaineiden yhteisvaikutuksesta.

Julkinen kiista, jota Paulingin vankat panokset ylläpitivät, johti lopulta suurvallat keskeyttämään atomipommien kokeet ilmakehässä; he allekirjoittivat sopimuksen vuonna 1963, ja se astui voimaan samana päivänä, jolloin Linus Paulingille myönnettiin Nobelin rauhanpalkinto vuodelta 1962.

Koko kampanjansa aikana asekokeita vastaan 1950-luvun polarisoituneessa amerikkalaisessa poliittisessa ilmapiirissä Paulingin oli kestettävä kansalaisuutensa kyseenalaistamista ja jopa virallista loukkausta, kun ulkoministeriö otti hänen passinsa pois joksikin aikaa. Vielä vuonna 1963 hänen Nobelin rauhanpalkintoaan otsikoitiin Life-lehdessä "Norjan outona loukkauksena."

Kiista ei kuitenkaan ollut uusi kokemus Paulingille. Ensimmäisissä merkittävässä panoksissaan tieteelle 1920-luvulla hän toi kvanttifysiikan ja voimakkaan visuaalisen mielikuvituksensa kemiaan. Kemiallinen kaava, joka oli tasoitettu kahteen ulottuvuuteen sivulla, alkoi löytää operatiivisen ilmaisun molekyylien ja kiteiden kolmiulotteisessa rakenteessa. Pauling osoitti, kuinka nämä rakenteet voidaan rekonstruoida mittaamalla kemiallisten sidosten etäisyydet ja kulmat, jotka pitävät atomit yhdessä. Arkikemistit, jotka olivat tyytyväisiä tieteeseensä sen esipaulingilaisessa keittokirjavaiheessa, yrittivät torjua fysiikan tunkeutumisen alalleen. He eivät vain vastustaneet hänen käsitteellistä argumenttiaan ja haastaneet hänen tietojaan, vaan myös kyseenalaistivat hänen rehellisyytensä. Kaksi kemistien sukupolvea, jotka on kasvatettu sen jälkeen oppikirjoilla, mukaan lukien Paulingin omat, jotka sisältävät hänen kemian perustaan tuomansa vallankumouksen, vaikeuttaisivat tunnistaa sen unohdetun kiistan perusteita.

Paulingin menetelmä kiistoissa on aina ollut todistaa tiedot ja, tyynessä hyvässä hengessä, selittää selkeästi, mitä tiedot tarkoittavat. Hän osoittautuu olevan lähes poikkeuksetta oikeassa tiedoissaan ja harvoin väärässä suuremmassa merkityksessä. Vuonna 1964 hänet kuitenkin provosoitiin nostamaan kanne erityisen loukkaavaa sanomalehteä vastaan. Valamiehistö, jota oli huonosti opastettu kunnianloukkauslaista, totesi, että sanomalehti ei voinut vahingoittaa niin merkittävän miehen mainetta.

Viimeisen tusinan vuoden ajan Paulingin panokset ravitsemuksen parempaan ymmärtämiseen ja ihmisten terveyden parantamiseen - joita hän on esittänyt tässä kirjassa - ovat saattaneet hänet kiistoihin järjestäytyneen lääketieteen ja siihen liittyvien vanhanaikaisten ravitsemustieteilijöiden kanssa. Lääkärit, muutamia merkittäviä poikkeuksia lukuun ottamatta, tuomitsevat tämän ei-lääkärin tunkeutumisen lääketieteen harjoittamiseen. He pyrkivät perustelemaan argumenttinsa ad hominem -perustein: Pauling ei ole lääkäri, he sanovat, vaan ylivuotinen tiedemies, joka on eksynyt syvyyksiinsä. Tämä kiista on ollut Paulingille melko yksinäinen. Ihmiset, jotka tunnustavat hänen asemansa tieteessä, paheksuvat hänen matkaansa niin kauas "valtavirrasta". On kuitenkin myös monia, jotka ovat samaa mieltä edesmenneen Rene Dubosin kanssa, että valtavirta yhtyy Paulingiin kahdenkymmenen vuoden kuluttua.

Linus Carl Pauling syntyi Portlandissa, Oregonissa, 28. helmikuuta 1901, apteekkari Herman William Paulingin ja Lucy Isabelle (Darling) Paulingin poikana. Hän valmistui Oregon Agricultural Collegesta (nykyisin Oregon State University) kemiantekniikan kandidaatiksi vuonna 1922 ja meni Kalifornian teknilliseen instituuttiin Pasadenaan, missä Arthur A. Noyes, Richard C. Tolman ja Roscoe G. Dickinson auttoivat muovaamaan hänen uraansa. Liittyttyään vaimonsa Ava Helen Millerin seuraan vuoden kuluttua, hän jatkoi opintojaan kemiassa, fysiikassa ja matematiikassa, ja hänelle myönnettiin tohtorin tutkinto vuonna 1925. Jo erottunut National Research Fellow -nimityksestään Pauling sai Guggenheim-stipendin opiskeluun Euroopassa. Hän vietti suurimman osan puolitoista vuodestaan Arnold Sommerfeldin teoreettisen fysiikan instituutissa Münchenissä, mutta vietti myös kuukauden Niels Bohrin instituutissa Kööpenhaminassa ja muutaman kuukauden Zürichissä, missä hän opiskeli Erwin Schrödingerin kanssa. Hän palasi Kaliforniaan vuonna 1927 ja aloitti pitkän uransa opettajana ja tutkijana Caltechissä.

Pauling oli yksi ensimmäisistä amerikkalaisista kemisteistä, jotka hallitsivat röntgendiffraktion teknologian. Tämä on työkalu, jolla määritetään atomien välisten sidosten etäisyydet ja kulmat kolmiulotteisessa rakenteessa; se on työkalu, joka toi ensisijaisesti esiin elintieteiden vallankumouksen, jota nykyään kutsumme molekyylibiologiaksi. Suuri osa Paulingin varhaisista tutkimuksista koski epäorgaanisten kiteiden, esimerkiksi topaasin, killeiden, silikaattien ja sulfidien, röntgendiffraktiota. Hänen kehittämänsä koordinaatioteoria monimutkaisille aineille auttoi luomaan kidekemian alan. Tämä teoria ohjaa valitsemaan monista mahdollisista kiderakenteista kemiallisesti järkevän järjestelyn. Se auttoi tuomaan röntgendiffraktion orgaanisten molekyylien rakenteen analysointiin. Caltechissä Pauling myös koulutti monia Amerikan tulevia röntgenkristallografeja, muun muassa Nobel-palkinnon voittajan W. N. Lipscombia. Vuonna 1930, tapaamisensa seurauksena Hermann Markin kanssa Saksassa, Pauling kiinnostui elektronidiffraktiosta ja käytti tätä tehokasta työkalua yhdessä röntgendiffraktion kanssa suurten elämäsmolekyylien rakenteen määrittämisessä.

Kun röntgenanalyysi ja elektronidiffraktio antoivat hänelle kokeellisia työkaluja molekyylien rakenteen tutkimiseen, hänen kvanttimekaniikan opintonsa antoivat hänelle teoreettisen työkalun. Näiden työkalujen avulla hän auttoi rakentamaan kemian tieteen perusteiden uudelleen. Uudesta kemiasta, joka näkee molekyylin atomien välisten sidosten muodostuvan elektronien toiminnan kautta, Pauling oli pääjärjestäjä, yleistyksen tekijä ja järjestelmän rakentaja. Hänen suuri teoksensa, "The Nature of the Chemical Bond", on virstanpylväs tieteen historiassa.

Paulingin kiinnostus biologisiin molekyyliin heräsi, kuten hän tässä kirjassa muistelee, T. H. Morganin saapuessa Caltechiin 1920-luvun lopulla. 1930-luvun puolivälissä Pauling tutki hemoglobiinimolekyyliä, jota houkutteli sen silmiinpistävä väri ja elintärkeä toiminto, joka liittyy sen kykyyn sitoutua reversiibelisti happimolekyyliin. Kiinnostus hemoglobiiniin johti luonnollisesti yleisempään kiinnostukseen proteiineja kohtaan. Alfred Mirskyn kanssa hän julkaisi artikkelin proteiinirakenteen yleisestä teoriasta, joka ehdotti, että kunkin proteiinin polypeptidiketju on kierretty ja taitettu tiettyyn konfiguraatioon, mikä selittää sen

molekyylin toiminnon elimistössä; molekyyli menettää tämän toiminnon, "denaturoituu", kun tämä konfiguraatio menetetään katkeamalla molekyyliä kierteitä ja taitoksia pitävät kemialliset sidokset.

Yhdellä Paulingin vierailuista Rockefeller-instituutissa New Yorkissa hän tapasi Karl Landsteinerin, verityyppien löytäjän, joka johdatti hänet immunologian alalle. Paulingin ensimmäinen artikkeli vasta-aineiden rakenteesta ilmestyi vuonna 1940. Toisen maailmansodan aikana hänen työnsä painopiste siirtyi jonkin verran käytännön ongelmiin, esimerkiksi keinotekoisien korvikkeiden löytämiseen veriseerumille. Palveluksestaan sodanajan tieteellisen tutkimuksen ja kehityksen toimistossa hänelle myönnettiin presidentin ansiomitali.

Sodan päätyttyä, tapaamisen seurauksena tohtori William B. Castlen kanssa, joka työskenteli Bushin raportin, "Science, the Endless Frontier" -komitean jäsenenä, Pauling kiinnostui sirppisoluanemiasta, jonka hän spekuloi olevan molekyyli-tauti, jonka aiheuttaa epänormaali hemoglobiinimolekyyli. Työskennellessään Harvey Itanon ja muiden kanssa Pauling osoitti vuonna 1949, että epänormaali hemoglobiini johtui vain yhdestä aminohappoanomaliasta yhdessä polypeptidiketjussa.

Ollessaan vierailevana professorina Oxfordin yliopistossa vuonna 1948 Pauling palasi ongelmaan, joka oli askarruttanut häntä 1930-luvun lopulla, polypeptidiketjun kierteisyyteen proteiineissa. Taitamalla paperin, johon hän oli piirtänyt polypeptidiketjun, hän löysi alfa-heliksien. Pauling ja Robert B. Corey julkaisivat kuvauksen proteiinien kierteisestä rakenteesta vuonna 1950, ja tämä rakenne vahvistettiin pian kokeellisesti.

Kun tunnistettiin, että deoksiribonukleiinihappo (DNA) on geneettinen molekyyli, Pauling kiinnostui sen kolmiulotteisesta rakenteesta. Vuonna 1953 hän ja Corey ehdottivat, että se koostui kolmesta ketjusta, jotka kiertyivät toistensa ympärille köysimäisiksi säikeiksi. Pian tämän jälkeen Watson ja Crick ehdottivat kaksoiskierteistä rakennetta, joka osoittautui oikeaksi. Watson ja Crickillä oli etunaan Rosalind Franklinin ottamat röntgenkuvat DNA:sta, etu, joka evättiin Paulingilta, koska Yhdysvaltain ulkoministeriö oli ottanut hänen passinsa (joka myönnettiin uudelleen, kun hän sai kemian Nobelin palkinnon vuonna 1954).

Lisääntyneen julkisen näkyvyyden ansiosta, jonka hänen Nobel-palkintonsa toi, Pauling alkoi omistaa enemmän huomiota tieteeseen liittyviin humanitaarisiin kysymyksiin. Vuonna 1958 Pauling ja hänen vaimonsa esittivät vetoituksen, jonka oli allekirjoittanut yli yksitoista tuhatta tiedemiestä ympäri maailmaa, YK:n pääsihteerille Dag Hammarskjöldille, vaatimalla ydinasekokeiden lopettamista. Hän joutui puolustamaan tuota vetoomusta kongressin alakomiteassa vuonna 1960, ja hän jopa riskeerasi joutuvansa vankilaan kieltäytyessään luovuttamasta kirjeenvaihtoa niiden kanssa, jotka auttoivat levittämään hänen vetoomustaan. Samalla hän julkaisi kirjansa "No More War!".

1960-luvun puolivälissä Pauling oli Santa Barbarassa, Kaliforniassa, Demokraattisten instituutioiden tutkimuskeskuksessa. Hän oli jättänyt Caltechin suurimmaksi osaksi siksi, että siellä vastustettiin hänen rauhanponnistelujaan; Santa Barbarassa hän toivoi

voivansa työskennellä sekä tieteen että rauhan parissa. Siellä hän alkoi työskennellä atomiytimen rakenteen parissa, josta hän esitti tiiviisti pakattujen sferonien teoriansa, jossa protonit ja neutronit ytimen sisällä ovat järjestäytyneet klustereiksi. Teoria tarjoaa yksinkertaisen selityksen ydinominaisuuksille, mukaan lukien epäsymmetrinen fissio.

Pauling lähti Santa Barbarasta vuonna 1967 tullakseen kemian tutkimusprofessoriksi Kalifornian yliopistoon San Diegoon. Siellä hän työskenteli muistin molekulaarisen perustan parissa ja julkaisi vuonna 1968 paperinsa ortomolekulaarisesta psykiatriasta. Tämä kiinnostus ortomolekulaariseen lääketieteeseen jatkui hänen professorikautenaan Stanfordin yliopistossa 1960-luvun lopulla ja 1970-luvun alussa ja johti vuonna 1973 Linus Pauling -tieteen ja lääketieteen instituutin perustamiseen.

Tämän uransa loppuvaiheen aikana Paulingin kiinnostus keskittyi ravitsemukseen ja mikroravinteiden, erityisesti C-vitamiinin (askorbiinihappo), rooliin organismin fysiologiassa. Tästä työstä syntyi maallikoille suunnattu kirja "Vitamin C and the Common Cold", joka julkaistiin vuonna 1970 ja joka sai Phi Beta Kappa -palkinnon vuoden parhaana tietokirjana. Pian tämän jälkeen Pauling kiinnostui askorbiinihapon käytöstä syövän hoidossa, suurelta osin skotlantilaisen lääkärin, tohtori Ewan Cameronin, kautta. Heidän yhteistyönsä tuloksena syntyi vuonna 1979 julkaistu kirja "Cancer and Vitamin C", jonka toinen kirjoittaja oli Cameron.

Nyt kahdeksankymppisenä Pauling jatkaa matkustamista ympäri maailmaa, luennoiden sekä klassisista töistään kemiassa, biologiassa, lääketieteessä ja rauhassa että nykyisistä laajenuksistaan aiempiin ajatuksiinsa. Hän jatkaa myös kirjoittamista näistä aiheista. Esimerkiksi vuonna 1983 julkaistiin "No More War!" -kirjan 25-vuotisjuhlan uudistettu painos. Kaikessa tässä hän on pysynyt uskollisena rakenteelliselle näkemykselleen, olipa hän sitten käyttämässä sitä aineen maailman ymmärtämiseen tai ihmiskunnan maailman parantamiseen.

Tohtori Robert J. Paradowski
Rochester Institute of Technology

Nimi-indeksi

Abbott, P., 117, 277
Abraham, S., 80, 277
Acharya, P. T., 139
Adams, John M., 20, 277
Addis, Thomas, 138
Alexander, W., 196, 201, 289
Allen, Mary B., 11, 187
Altschule, Mark D., 149, 277
Anah, C. O., 200, 277
Anderson, R., 103, 200, 263, 265
Anderson, T. W., 114, 118, 119, 121, 121n., 133
Andrewes, Christopher, 108, 124-25

Anson, George, 48
Asfora, J., 118
Atkins, G. L., 98
Audisio, M., 150, 286

Baig, H. A., 200, 277
Baird, G., 170, 240, 281
Baker, A. B., 21, 22, 113, 227, 230, 284
Banks, H. S., 115, 278
Banks, W. L., Jr., 263
Banting, F. G., 17
Barnes, F. E., Jr., 115, 278
Barness, L. A., 257, 279
Barr, D. P., 149, 279
Bartley, W., 115, 279

Bates, C. J., 150, 279
Beadle, G. W., 56
Beaton, G. H., 114, 121n., 265
Belfield, W. O., 78, 79, 279
Beller, George A., 98-99
Bessel-Lorck, C., 114, 279
Best, C. H., 17
Bietti, G. B., 209, 258, 279
Bishop, Katherine Scott, 153
Bjelke, E., 166, 279
Bjorksten, J., 218
Boissevin, C. H., 128, 279
Bouhuys, A., 200, 307
Bourne, G. H., 76, 137, 280
Boyd, A. M., 159, 280
Boyd, T. A. S., 209, 280
Bozian, R., 263, 285
Braenden, O. J., 15, 280
Brandt, R., 263, 280
Breslow, Lester, 84, 151, 216
Brewer, T. H., 266, 280
Brock, J. F., 280, 284
Brody, Jane E., 252, 258, 280
Brown, E. A., 201, 280
Brown, W. A., 140, 280
Bruce, Robert, 169, 259, 280
Bruppacher, R., 216, 301
Buchman, E. R., 54
Burr, R. G., 139, 280

Callaway, E., 190, 300
Cameron, Ewan, 67, 100, 102, 105, 122, 128, 133, 143, 164, 166, 169-80, 172, 215, 220, 234, 240, 245, 246, 252, 266
Campbell, A., 170, 209, 281
Capp, Ruth, 187, 288
Carr, A. B., 114, 121n., 282
Carroll, Lewis, 74
Cartier, Jacques, 48
Cathcart, Robert F., 121-22, 129-33, 258, 282
Cederblad, G., 143, 282
Celers, J., 108, 284
Chain, E. B., 17
Charleston, S. S., 121n., 282
Chatterjee, I. B., 77, 139, 197, 198, 282, 296
Chattopadhyay, D. K., 139, 290
Cheraskin, E., 50, 97, 137, 165, 209, 211, 218
Chevreul, Michael Eugene, 28
Chope, H. D., 39, 84, 150, 216, 283
Chrystowski, G. A., 261, 293
Cleckley, H. M., 183, 283, 303
Clegg, K. M., 121n., 282, 283
Clemetson, C. A. B., 197-98, 199, 283
Cohen, A. M., 41, 283
Cole, T. J., 150
Collier, R., 124, 283
Collins, C. K., 137, 283
Collip, J. B., 17
Cook, James, 49, 50
Coon, W. W., 139, 283
Cooper, Theodore, 144
Cortes, Hernando, 48
Costrini, A. M., 103, 120, 121, 299
Cottingham, E., 103, 283
Coulehan, J. L., 121n., 284
Cousins, Norman, 206, 284
Cowan, D. W., 21, 22, 113, 139, 227
Crandon, J. H., 139, 284
Dallegri, F., 133, 297
Daniel, C. W., 94, 284
Davidson, S., 230, 284
Davis, Donald R., 187, 288

DeBakey, M. E., 159, 296
Debre, R., 108, 124, 284
DeCamp, P. T., 159, 296
DeCosse, J. J., 87, 169, 284
Dice, J. F., 94, 284
Diehl, H. S., 21, 22, 113, 227-228, 280, 284
Donegan, C. K., 158
Douglas, J. D., 200, 296
Dreisbach, Robert H., 241, 252, 253, 284
Dreyfus, R., 190, 300
DuBois, A. B., 200, 295, 296
Dubos, Rene, 22
Dujarric de la Riviere, R., 124, 285
Dykes, M. H. M., 231, 284

Eaton, S. Boyd, 62-63, 285
Edelman, I., 39, 307
Eder, H. A., 149, 279
Edwards, Charles D., 229
Edwin E., 183, 285
Eichhorn, H. H., 57, 307
Eijkman, Christiaan, 51
Einstein, R., 114, 282
Eisenhower, Dwight D., 35
Ekvall, S., 263, 285
Ellis, John M., 204-205, 285
Elliott, B., 121n., 285
Elliott, H. C., 150, 285
Elvehjem, C. A., 54
Enloe, Cortez F., Jr., 226, 286
Enstrom, J. E., 151, 286
Ericsson, Y., 128, 286
Ertel, H., 112, 285
Evans, Herbert M., 153

Farmer, A. W., 138, 140
Feigen, George A., 102, 286
Fordman, T. D., 267, 301
Fidanza, A., 150, 286
Fishman, S., 169, 306
Fleming, Alexander, 17
Fletcher, I. C., 115, 286
Fletcher, J. M., 115, 286
Florey, W. H., 17
Folkers, Karl, 205, 285

Forbes, Allan L., 229
Foster, F. G., 121n., 306
Fradkin, M. J., 208
Franks, W. R., 140, 280
Franz, W. L., 121n., 286
Freese, H. L., 108, 297
Freud, Sigmund, 182
Friedman, G. J., 87, 286
Frost, David, 111
Fullmer, H. M., 210, 287
Funk, Casimir, 52, 287
Gama, Vasco da, 48
Garcia-Webb, Briggs, 261
Geeslin, L. E., 183, 283
Gehler, J., 85
Gehrig, Lou, 98
Gildersleeve, D., 115-16, 287
Ginter, E., 149, 150, 287
Glazebrook, A. J., 112, 228, 230, 287
Glover, E., 150, 287
Goldberger, J., 54
Goldblatt, M. W., 239, 287
Gompertz, Benjamin, 212-13, 221, 288
Greenberg, L. D., 77, 301
Greenblatt, R. B., 267, 288
Greenwood, James, 144, 288
Greer, Edward, 164-65
Grijns, Gerrit, 52
Gulewitsch, V. S., 142, 288
Gullrandsen, C. L., 150, 300
Guyer, K. E., 263, 280

Haeger, Knut, 159, 160, 288
Halstead, Bruce YV., Jr., 162, 288
Hamilton, J. C., 139
Hammond, E. C., 214, 216, 218, 219, 288
Harrell, Ruth F., 187, 189, 288
Harris, A., 85, 263, 289
Harris, L. J., 88, 289
Hawkins, D., 217, 254, 289
Hawkins, John, 48, 50, 88, 96
Haworth, W. M., 53
Herbert, V., 232, 262, 263, 289
Herjanic, M., 79, 88, 289
Heyl, H. L., 121 n., 286

Hippocrates, 124
Hodgkin, Dorothy, 54
Hoefel, O. S., 216, 289
Hoffer, Abram, 19, 96, 183, 193-94, 204, 217, 231, 258, 267, 289, 297
Holmes, H. N., 196, 201, 289
Holmes, Oliver Wendell, 18
Holten, K., 183, 285
Hopkins, Gowland F., 52, 53
Horrobin, D. F., 106, 240, 290
Horton, B. J., 149, 304
Hough, L., 39, 307
Hughes, W. T., 168, 290
Hume, R., 103, 290
Huxley, H. E., 141

Ingalls, T. H., 139, 290
Irvin, T. T., 139, 290
Jack, T., 170
Jacob, E., 232, 262, 263, 289
Jacob, Francois, 264
Jaffe, Russell M., 263
Jarike, L. N., 200
Johnson, G. E., 150, 290
Johnson, G. T., 20, 290
Jones, H. B., 137, 216, 290
Jones, Hardin, 220
Joule, James Prescott, 33
Jungenblut, Claus W., 60, 127, 233, 291
Kagan, A., 150, 300
Kalokerinos, A., 131, 291
Karlowski, T. R., 121n., 231, 291
Karr, G. W., 194, 294
Katz, M. M., 184, 185, 292
Kaufman, W., 203-204, 242, 291
Keys, Ancel, 39, 291
King, C. G., 53, 305
Klasson, D. H., 140, 291
Klenner, Fred B., 79, 127-28, 131, 199, 257, 291

Knox, E. G., 151, 292
Kodicek, E. H., 49, 292
Kogan, Benjamin A., 20, 292
Koh, E., 150, 287
Konner, Melvin, 62-63
Korbsch, Roger, 112, 196, 292

Kordowsky, D. W., 201, 292
Krebs, H. A., 115, 279
Krimberg, R., 142, 288
Kubala, A. L., 184, 292
Kulber, W., 85, 292
Kumar, S., 208, 304
Kurzrok, R., 239, 292
Kutsky, R. J., 252, 292
Lahann, H., 267, 292
Lai, H.-Y. L., 169, 292
Lai, M.-M., 208, 293
Laidlaw, Patrick, 124-25
Lamden, M. P., 261, 293
Landsteiner, Karl, 26
Lane, B. C., 209, 292
Leake, C. D., 196, 293
Lebailly, C., 124, 296
Lee, P. F., 208, 293

Leibovitz, Brian, 11, 12, 37, 143, 164, 247, 282
Lewis, A. E., 200, 283
Lieb, C. C., 239, 293
Lieb, C. W., 34, 293
Lind, James A., 50, 166, 293
Lindstedt, S., 143, 282
Loh, H. S., 121n., 304
Lundbeck, H., 128, 286
Lunin, N., 52, 293
LwofF, Andrew, 264
McCollum, E. V., 52
McCormick, William J., 128, 165, 216, 294
McCoy, E. E., 194, 294
McGinn, F. P., 139, 294
McGovern, George, 148, 188
McLeod, J. J. R., 17
Macon, W. L., 115, 293
Madison, R. R., 199, 300
Mandal, A. R., 150
Manku, M. S., 240, 290
Mann, George V., 148, 293
Marckwell, N. W., 115, 293
Marcus, M., 262, 263, 293, 296
Martin, H. M., 210, 287
Martin, N. G., 114, 294
Masek, J., 119, 121n., 294

Mayer, Jean, 156, 294
Mayer, Julius Robert, 33
Mastrovacovo, P., 150, 286
Meier, P., 231, 284
Mendel, G., 19
Miller, J. Z., 115, 121n., 294, 295
Miller, T. E., 128, 150, 295
Mills, C. A., 103, 283
Moertel, Charles G., 173, 174, 176, 179, 234, 245-46, 295
Mohrenin, V., 200, 295
Monjukowa, N. K., 208, 295
Monod, Jacques, 264
Montu, E., 35, 303
Moore, Austin, 129
Morgan, Thomas Hunt, 19
Morishige, Fukumi, 128-29, 164, 173, 176, 295
Moss-Herjanic, B. L., 79, 88, 289
Mukherjee, D., 139, 295
Murad, S., 73, 136, 295
Murata, A., 127, 129, 173, 176, 295, 296
Myasnikova, I. A., 150, 296
Myllyla, R., 73, 296

Nandi, B. K., 198, 282, 296
Neradilova, M., 121n., 294
Newmark, H. L., 262, 296
Nicolle, C., 124, 296
Nishimura, R., 168, 302
Norman, P. S., 201, 292
Norum, K. R., 183, 185

Obenshein, S. S., 150, 290
O'Brien, J. R. R., 115, 279
Ochsner, Alton, 158-59, 296
Ogilvy, C. S., 200, 296
Oka, M., 106, 240, 290
Omura, H., 265, 297
Osmond, Humphry, 19, 96, 183, 193-94, 204, 297

Page, Irvine H., 232-33
Palmer, Craig A., 229
Panush, R. S., 103, 297
Pappenheimer, A. M., 160, 297
Parker, C. M., 217, 303

Passmore, R., 230, 284, 297
Patrone, F., 133, 297
Paul, J. H., 108, 297

Pauling, Linus C., 58, 85, 86, 88, 93, 96, 102, 105, 110, 111, 114, 121n., 128, 129, 133, 134, 151, 164, 166-67, 169-80, 182, 194, 214, 215, 225-26, 229-32, 233-36, 245, 250-52, 254, 258, 260, 263, 297-99
Pearson, D., 218, 299
Peerless, Julius, 187, 288
Pelletier, O., 216, 299
Pence, Gregory, 99
Perry, T., 49
Pfeiffer, C. C., 124, 299
Pfister, Roswell R., 209, 299
Pipkin, G. E., 168, 302
Pitt, H. A., 120, 121n., 299
Pliny the Elder, 28
Portman, O. W., 77, 299
Portnoy, B., 139, 299
Prabhudesai, M., 262, 263, 293, 296
Prinz, W., 101, 300
Pritikin, Nathan, 37, 247, 300
Pugh, D. M., 240, 300

Rabach, Joshua M., 211, 300
Radomski, N. W., 114, 120, 231, 301
Raffel, S., 199, 300
Rajan, K. T., 139, 280
Ravitz, Leonard R., 187, 288
Ray, S. N., 88, 289
Regnier, Edme, 15, 116-18, 300
Rhoads, G. C., 150, 300
Richards, R. D., 208, 305
Rimland, Bernard, 93, 190-91, 300
Rinehart, J. F., 77, 301
Ringsdorf, W. M., Jr., 50, 97, 137, 209, 211, 218, 282, 301
Ritzel, G., 113-14, 119, 216, 227, 228, 229, 230-31, 301
Robin, Eugene D., 5, 237, 301
Robinson, A. B., 85, 263, 289
Rosenthal, R. R., 201, 292
Ross, W. S., 231, 301
Roy, P. B., 139, 301
Ruskin, S. L., 116, 201, 280, 301
Russ, E. M., 149

Sabiston, B. H., 114, 120, 231, 301
Salomon, L. L., 77, 301
Samborskaya, E. P., 267, 301
Sands, G. W., 121n., 286
Sayed, S. M., 139, 301
Schaumberg, H., 254, 301
Scheele, K. W., 28
Scheer, P., 216, 303
Scheiner, J., 262, 296
Sheunert, A., 115, 301
Schlegel, J. U., 168, 301, 302
Schmeck, H. M., Jr., 126, 302
Schorah, C. J., 267, 302
Schrumpf, A., 183, 285
Schultz, G. N., 168, 302
Scott Bishop, Katherine. See Bishop, Katherine Scott
Selter, M., 124, 302
Sammelweiss, Philipp, 18
Sharma, S. C., 240, 300
Shaw, S., 218, 299
Sheppard, S., 267, 303
Sherry, S., 87, 286
Shute, Evan V., 140, 154-57, 158, 159, 160, 256
Shute, James R., 154-56, 158, 159, 160
Shute, Wilfrid E., 154-56, 157, 158, 159, 160, 256, 302
Sisley, E. L., 50, 208
Skaug, O. E., 183, 285
Smith, G. G., 216, 217, 303
Smith, Wilson, 124-25
Smithells, R. W., 267, 303
Smythies, John H., 193
Sokoloff, B., 169, 303
Spero, L. M., 121, 121n., 263, 303
Spillane, J. H., 128, 279
Sprince, H., 216, 217, 303
Stare, Fredrick J., 21, 22, 87, 111, 227, 303

NIMI-INDEKSI

Stefansson, Vilhjalmur, 34, 35, 303
Stone, Irwin, 20, 58, 76, 104, 116, 127, 130, 139, 164, 196, 216, 260, 303
Strauss, L. H., 216, 303
Stubbs, S. W., 77, 301

Subramanian, N., 197, 282, 296, 303
Sydenstricker, V. P., 183, 283
Szent-Gyorgi, Albert, 6-7, 18, 53

Tatum, E. L., 56
Taub, Harold J., 140, 156, 256, 302
Taylor, T. V., 140, 304
Thomas, Lewis, 101, 220
Thomson, S., 112, 120, 228, 230, 287
Torry, J. C., 35, 304
Trout, D. L., 150, 287
Truswell, A. S., 230, 284
Tuke, Batty J., 182, 304
Turkel, Henry, 188-89, 190, 304
Turley, S. D., 149, 304
Tyrrell, D. A. J., 117, 304

Valic, F., 200, 304
Vallance, S., 101, 304
Vane, John R., 106, 239, 305
Varma, S. D., 208
Vasco da Gama. Katso Gama, Vasco da
Virno, M., 209, 258, 305
Vitry, piispa Jacques de, 210
Vogelsang, A., 155, 305

Walker, M., 162, 304
Warren, H. A., 139, 290
Wassef, S., 263, 293
Waterman, R. R., 54
Watne, A. L., 169, 292, 305
Waugh, W. A., 53, 304
West, C. E., 149, 304
Weyers, E., 103, 290
Whelan, E., 87, 304
White, Paul Dulfey, 35, 304
White, Philip, 231
Wilkinson, J. F., 139, 299
Williams, Robert, 54
Williams, Roger J., 11, 12, 54, 82-83, 187, 255
Willis, G. C., 169, 304
Willoughby, R., 167, 299
Wilson, C. W., 121n., 240, 306

Winitz, Milton, 42-43, 306
Wittes, R. E., 174, 306
Wynder, Ernst L., 21, 249, 306

Yandell, H. R., 140, 307
Yew, M. S., 77, 307
Yonemoto, R. H., 103, 307
Young, F. G., 49, 292
Yudkin, John, 39-41, 43, 44, 149, 194, 307

Zamenhof, S., 57, 307
Zuckerlandl, E., 58, 182, 299, 307
Zuskin, E., 200, 304

AIHE-INDEKSI

Abortti, spontaani, 266
Hankittu immuunipuutosyndrooma (AIDS), 132-3
Ikääntyneet, vitamiinit ikääntyneille, 271
Alkoholi, käyttö, 9, 16, 31, 38, 39, 271
Allergiat, 196-201, 198 (kaavio)
American Cancer Society, 122, 234
American Medical Association, 155-6, 234
American Orthomolecular Medical Association, 225-6
Aminohapot, 26-28, 93, 134, 143, 182
Amyotrofinen lateraaliskleroosi (Lou Gehrigin tauti), 98
Anatomia of an Illness (Cousins), 206
Anemia, 47, 182-4, 255
Angina pectoris, 41, 160
Ankyloiva spondyliitti (Norman Cousinsin tauti), 206
Anoreksia nervosa, 38
Antibiootit, 123, 127
Vasta-aineet, 101
Antihistamiinit, 197
Niveltulehdus, 130
lääkkeet nivelrikkoon, 242-3
vitamiinit nivelrikkoon, 8, 204-5, 244
Askorbiinihappo. Katso C-vitamiini
Aspiriini, 106, 238-9
ja haavaumat, 260
aspiriinin myrkyllisyys, 243, 251
Astma, 200-201
Ateroskleroosi, 169
Autismi, 190-1, 217
Autoimmuunisairaudet, 101, 132-3

Selkäkipu, 143-4
Bakteeritaudit, 104
Makuuhaavat, 139-40
Beriberi, 47, 51-52, 54, 93, 250
Bioflavonoidit, 117
Biotiini, 20
Ehkäisyypillerit, 205
Veri, punasolut, 27
Verityypit, 26
Luut, 25
The Book of Health (Wynder), 21, 249
Pahanhajuinen hengitys, 259
Keuhkoputkentulehdus, 135
Bulimia, 38
Palovammat
C-vitamiini palovammoihin, 140
E-vitamiini palovammoihin, 157
Kalsium, ja sydänsairaudet, 151
Syöpä
virtsarakon syöpä, 168
lasten syöpä, 167-8
välttämättömät rasvahapot ja syöpä, 29
syövän esiintyvyys, 166

syövän etäpesäkkeet, 171, 177, 178
tupakointi ja syöpä, 214-6, 215
elinaika syövän kanssa, 171-2, 172, 175
C-vitamiini syöpään, 12, 102-3, 163-80, 240, 246-7
Syöpä ja C-vitamiini (Pauling ja Cameron), 164, 180, 245, 266
Hiilihydraatit, 19-30, 73-74
Katso myös Fruktosi; Glukoosi; Tärkkelys
Sydän- ja verisuonitaudit. Katso Sydänsairaudet
Karnitiini (Leibovitz), 12
Rannekanavaoireyhtymä, 15, 204-5, 206-7
Kaihi, 208
Chediak-Higashi-tauti, 134, 135
Kelaatiohoito
ja ohitusleikkaus, 162
kelaatiohoito ja raskasmetallien poisto, 161
Kemohoito, C-vitamiini ja kemohoito, 180, 245-6
Lapsivuodekuume, 17-18
Lapset
ja antihistamiinit, 241
syöpä lapsilla, 168-9
ja lääkemyrkytys, 168-9

Kiraalisuus, määritelty, 73
Kolesteroli, 28, 145, 161, 273
munissa, 148
ja sydänsairaudet, 35, 39-43
yleiset väärinkäsitykset kolesterolista, 148
ja sakkaroosi, 42-44, 43
ja C-vitamiini, 44, 149-50
Koliini, 65

NIMI-INDEKSI

Stefansson, Vilhjalmur, 34, 35, 303
Stone, Irwin, 20, 58, 76, 104, 116, 127, 130, 139, 164, 196, 216, 260, 303
Strauss, L. H., 216, 303
Stubbs, S. W., 77, 301
Subramanian, N., 197, 282, 296, 303
Sydenstricker, V. P., 183, 283
Szent-Gyorgi, Albert, 6-7, 18, 53

Tatum, E. L., 56
Taub, Harold J., 140, 156, 256, 302
Taylor, T. V., 140, 304
Thomas, Lewis, 101, 220
Thomson, S., 112, 120, 228, 230, 287
Torry, J. C., 35, 304
Trout, D. L., 150, 287
Truswell, A. S., 230, 284
Tuke, Batty J., 182, 304
Turkel, Henry, 188-89, 190, 304
Turley, S. D., 149, 304
Tyrrell, D. A. J., 117, 304

Valic, F., 200, 304
Vallance, S., 101, 304
Vane, John R., 106, 239, 305
Varma, S. D., 208
Vasco da Gama. Katso Gama, Vasco da
Virno, M., 209, 258, 305
Vitry, piispa Jacques de, 210
Vogelsang, A., 155, 305

Walker, M., 162, 304
Warren, H. A., 139, 290
Wassef, S., 263, 293
Waterman, R. R., 54
Watne, A. L., 169, 292, 305

Waugh, W. A., 53, 304
West, C. E., 149, 304
Weyers, E., 103, 290
Whelan, E., 87, 304
White, Paul Dulfey, 35, 304
White, Philip, 231
Wilkinson, J. F., 139, 299
Williams, Robert, 54
Williams, Roger J., 11, 12, 54, 82-83, 187, 255
Willis, G. C., 169, 304
Willoughby, R., 167, 299
Wilson, C. W., 121n., 240, 306
Winitz, Milton, 42-43, 306
Wittes, R. E., 174, 306
Wynder, Ernst L., 21, 249, 306

Yandell, H. R., 140, 307
Yew, M. S., 77, 307
Yonemoto, R. H., 103, 307
Young, F. G., 49, 292
Yudkin, John, 39-41, 43, 44, 149, 194, 307

Zamenhof, S., 57, 307
Zuckermandl, E., 58, 182, 299, 307
Zuskin, E., 200, 304

AIHE-INDEKSI

Abortti, spontaani, 266
Hankittu immuunipuutosyndrooma (AIDS), 132-3
Ikääntyneet, vitamiinit ikääntyneille, 271
Alkoholi, käyttö, 9, 16, 31, 38, 39, 271
Allergiat, 196-201, 198 (kaavio)
American Cancer Society, 122, 234
American Medical Association, 155-6, 234
American Orthomolecular Medical Association, 225-6
Aminohapot, 26-28, 93, 134, 143, 182
Amyotrofinen lateraaliskleroosi (Lou Gehrigin tauti), 98
Anatomia of an Illness (Cousins), 206
Anemia, 47, 182-4, 255
Angina pectoris, 41, 160
Ankyloiva spondyliitti (Norman Cousinsin tauti), 206
Anoreksia nervosa, 38
Antibiootit, 123, 127
Vasta-aineet, 101

Antihistamiinit, 197
Niveltulehdus, 130
lääkkeet nivelrikkoon, 242-3
vitamiinit nivelrikkoon, 8, 204-5, 244
Askorbiinihappo. Katso C-vitamiini
Aspiriini, 106, 238-9
ja haavaumat, 260
aspiriinin myrkyllisyys, 243, 251
Astma, 200-201
Ateroskleroosi, 169
Autismi, 190-1, 217
Autoimmuunisairaudet, 101, 132-3

Selkäkipu, 143-4
Bakteeritaudit, 104
Makuuhaavat, 139-40
Beriberi, 47, 51-52, 54, 93, 250
Bioflavonoidit, 117
Biotiini, 20
Ehkäisytabletit, 205
Veri, punasolut, 27
Verityypit, 26
Luut, 25
The Book of Health (Wynder), 21, 249
Pahanhajuinen hengitys, 259
Keuhkoputkentulehdus, 135
Bulimia, 38
Palovammat
C-vitamiini palovammoihin, 140
E-vitamiini palovammoihin, 157
Kalsium, ja sydänsairaudet, 151
Syöpä
virtsarakon syöpä, 168
lasten syöpä, 167-8
välttämättömät rasvahapot ja syöpä, 29
syövän esiintyvyys, 166

syövän etäpesäkkeet, 171, 177, 178
tupakointi ja syöpä, 214-6, 215
elinaika syövän kanssa, 171-2, 172, 175
C-vitamiini syöpään, 12, 102-3, 163-80, 240, 246-7
Syöpä ja C-vitamiini (Pauling ja Cameron), 164, 180, 245, 266
Hiilihydraatit, 19-30, 73-74
Katso myös Fruktosi; Glukoosi; Tärkkelys
Sydän- ja verisuonitaudit. Katso Sydänsairaudet

Karnitiini (Leibovitz), 12
Rannekanavaoireyhtymä, 15, 204-5, 206-7
Kaihi, 208
Chediak-Higashi-tauti, 134, 135
Kelaatiohoito
ja ohitusleikkaus, 162
kelaatiohoito ja raskasmetallien poisto, 161
kelaatiohoito ja syöpä, 161
Kemia ja ihmisen biologia, 53
Sytoosi, 54-56
Kolera, 127
Koliitti, 142, 246-7
Värit, 17, 187
Kylmä sää, 12, 16
Vilustuminen
Vilustumisen syyt, 108
perinteinen hoito, 108-9, 122, 240-2
määritelty, 107-8
C-vitamiini vilustumiseen, 15-16, 20-22, 96, 110-22, 120
(kaavio), 220, 226-35, 240-2

Kollageeni, 25, 67-68, 69-73, 130-1, 136, 161, 170
The Common Cold (Andrewes), 107
Common Cold Research Unit, 118
Vilustumiset. Katso Vilustuminen
The Common Form of Joint Dysfunction (Kaufman), 204
Sidekalvontulehdus, 209
Consumer Reports (lehti), 157-8, 159
Kuolleisuus
liikunta ja kuolleisuus, 219
miesten ja naisten kuolleisuus, 213
Deoksiribonukleiinihappo (DNA), 27, 217
Masennus, 19
Diabetes, 94, 157, 158, 208
Ruokavalio, ehdotettu, 9, 33 (taulukko)
Laihdutus, 14, 36-38
Discover (Stefansson), 35
Lääkärit. Katso Lääkärit
Downin oireyhtymä. Katso Mongolismi
Lääkkeet, lääkkeiden toksisuus, 240-2, 243-4, 248
Korvatulehdukset, 210
Syö hyvin (Stare), 87
Munat, 14, 28, 52, 54, 148, 273
Entsyymit, 11, 65-66, 67, 75, 205, 263-4
Epilepsia, 191

Välttämättömät rasvahapot (EFA), 10, 25, 28-29
Etyleenidiamiinitetraetikkahappo (EDTA), 161, 162
Liikunta, 14, 16, 219
Silmät
silmien palovammat, 209
ortomolekyylinen hoito silmille, 207-9
Fact (lehti), 115
Rasva, 31, 142, 148
määritelty, 28
varhaisissa yhteiskunnissa, 37
rasvan energiasisältö, 33-35
yleinen huoli rasvasta, 35, 37, 39-42
The Fat of the Land (Stefansson), 35
Federation of American Societies for Experimental Biology, 60, 76
Folasiini (foolihappo), 20, 54, 255
Kuitu, ruokavaliossa, 149
Kalat, 28, 31, 34
Flunssa. Katso Influenssa
Ruoka
ruoan karsinogeenit, 168
ruoan kategoriat, 273
energiasisältö ruoasta, 32-34
ja kädelliset, 62
ja primitiivinen ihminen, 62
ruoankorvikkeet, 23-24
Ford Foundation, 19
Kipuvapaa (Ellis), 204
Vapaasti radikaalit, 127, 128, 217, 218
Fruktoosi, 29-30, 42, 74
Hedelmä, 11, 14, 23, 31, 50, 66, 184

Gelatiini, 69
Glaukooma, 208-9
Glukoosi, 29-30, 41, 74
Kihti, 30, 203
Myrkytysten käsikirja (Dreisbach), 241, 252, 253
Vitamiinien ja hormonien käsikirja (Kutsky), 252
Heinänuha, 201
Parantava tekijä: C-vitamiini vastaan tauteja (Stone), 116, 164
Terveys, ravitsemus ja terveys, 7
Health (Kogan), 20
Health and Nutrition Examination Survey, 1971-1972, 84n.

Terveys, terveydenhuoltokustannukset, 98
Sydän ja E-vitamiini (Shute), 157
Sydänliitto, 122
Sydänsairaudet, 39-43
Afrikassa, 41-42
ohitusleikkaus ja sydänsairaudet, 162
hoidon kustannukset, 98
tupakointi ja sydänsairaudet, 214-16, 215
jemeniläisten juutalaisten keskuudessa, 41
Hemoglobiini, 25-26, 67
Hepatiitti, 127, 128-9
Herpes simplex (huuliherpes), 108, 127
Korkea verenpaine, ja E-vitamiini, 157
Nokkosihottuma, 199
Sairaalahoito, vaarat, 5
Ihmisen ravitsemus ja dietetiikka (Davidson et al.), 230
Hyaluronidaasi ja syöpä (Cameron), 169
Immuunijärjestelmä, 18, 100-106
Influenssa, 22-23
määritelty, 123
historian, 124-5
sikainfluenssa, 125
rokotteet, 125-6
C-vitamiini influenssaan, 94, 126-7
Mielisairaus. Katso Mielisairaus
Insuliini, 17
Älykkyydosamäärä (IQ), C-vitamiini ja IQ, 184, 185, 186-7
Interferonit, 104-5
Journal of Orthomolecular Psychiatry (lehti), 195
Journal of the American Medical Association (lehti), 231-2
Kartagenerin tauti, 134-5
Keratiini, 25, 26
Munuaiskivet, 30, 231, 260-1
Lesitiini, 30
Leukosyytit ja lymfosyytit, 102
Leukemia, 164-5
Elinajanodote. Katso Elinikä
Life Extension (Pearson ja Shaw), 218, 248
Linus Pauling Institute of Science and Medicine, 164
Lipidit, 74, 105
Lipoproteiinit, 146
Litium, 192-3
Maksa, maksasyöpä, 245
Elinikä, 3-4, 20, 36, 111, 159, 211-221
Ludwig Cancer Research Institute, 169

Lysiini, 75
Makrobiottinen ruokavalio, 38
Mademoiselle (lehti), 21, 111
Marasmus. Katso Näлкиintyminen
Marijuana, 193
Matters of Life and Death (Robin), 5, 237-8
Mayo Clinic, 173-6, 234

AIHE-INDEKSI

Liha

- kulutus, 14, 28, 31, 34-35, 273
- ja varhainen ihminen, 62-63
- lihasvoimaan, 142
- vitamiinit ja, 9

Lääketieteellinen hoito, riskit, 5

Medical Letter (lehti), 230, 260

Medical Tribune (lehti), 232

Megavitamin and Orthomolecular Therapy in Psychiatry (American Psychiatric Association), 194

Megavitaamiinit. Katso Vitamiinit, megadoses of
Kuukautiset, 267

Mielenterveys

- syyt, 182-3
- skitsofreenikoilla, 19
- B3-vitamiini mielenterveyteen, 96, 183-4
- C-vitamiini mielenterveyteen, 88, 89, 96, 193
- B12-vitamiini mielenterveyteen, 183-4

Kehitysvammaisuus, 19, 185-90, 188-9 (taulukot)

Metioniini, 193

Maito, 14, 52, 54, 66

Mineraalilisät, 9, 12

Modern Medicine (lehti), 232-3

Homeet, selviytymiskyky, 55

Molekyylibiologia, 23

Mongolismi (Downin oireyhtymä), 186-90

Mononukleoosi, 131-2

Lihakset, 141-3

Lihasdystrofia, E-vitamiini ja, 160

Myasthenia gravis, 160

National Cancer Institute, 103, 166-7, 171, 234

National Heart Institute, 147

National Institute of Mental Health (NIMH), 19

National Institute of Neurological Diseases and Blindness, 190

National Institutes of Health (NIH), 39-40, 147-8, 190, 229
New England Journal of Medicine (lehti), 148, 176, 234, 245, 251-2
New Hope for the Mentally Retarded—Stymied by the FDA (Turkel), 188-9
New York Times (lehti), 170, 252, 258
Niasinamidi, 243, 244
Katso myös B3-vitamiini
Typpitasapaino. Katso Aminohapot, tasapaino
Nobel-palkinnon voittajat, 52, 54
Notes and Records of the Royal Society of London (Kodicek ja Young), 49
Nutrition Reviews (lehti), 21, 111
Nutrition Today (lehti), 226
Ravintotieteilijät, vanha koulu, 18
Pähkinät, 31

Lihavuus, 36-38
Appelsiinimehu, 11, 84
Orthomolecular Psychiatry: Treatment of Schizophrenia, 194, 217
Ortomolekyylinen hoito, 4, 19, 225-6, 236, 272
- affektiivisiin häiriöihin, 192-3
- autismiin, 190
- määritely, 93
- epilepsiaan, 191
- terveydenhuoltokustannukset ja, 98
- kehitysvammaisuuteen, 186-90, 188-9 (taulukot)
Katso myös Vitamiinit
Panic in the Pantry (Stare), 87
Pantoteenihappo, 54, 58, 65, 187, 217
Pellagra, 52, 54, 282, 283, 250
Penisilliini, 17
Pernisiöosi anemia. Katso Anemia
Lääkärit ja ennaltaehkäisevä lääketiede, 5
Polyypit, paksusuoleessa ja peräsuoleessa, 169
Monityydyttymättömät rasvahapot (PUFA), 153-4, 155
Fenyyliketoniauria (PKU), 186
Keuhkokuume, 126
Poliomyeliitti, 127
Predictive Medicine (Cheraskin ja Ringsdorf), 211, 218
Raskaus, 266
- B6-vitamiini ja raskaus, 205
- C-vitamiini ja raskaus, 199
Prevention (lehti), 13, 97, 143, 151
The Pritikin Promise (Pritikin), 37-38, 247
Prostaglandiinit, 105-6, 239-40
Proteiinit, 33-34, 73-74
- proteiinien kiraalisuus, 74

- proteiinivaje, 38
- proteiinin liikakäyttö, 27
- proteiinilajit, 25
- Lapsivuodekuume, 18
- Reader's Digest Family Health Guide and Medical Encyclopedia, 250
- Reyen oireyhtymä ja aspiriini, 239
- Reumatismi, B6-vitamiini ja reumatismi, 204
- Riisi, kuorimaton ja beriberi, 51, 54
- Riisitauti, 47, 52
- Rockefeller Foundation, 53
- Ruusunmarjat, 13
- Vihurirokko, 208
- Skitsofrenia. Katso Mielenterveys
- The Scientific Basis of EDTA Chelation Therapy (Halstead), 162
- Keripukki, 35, 47-51, 52, 67, 93, 130
 - ja syöpä, 165
 - aivojen keripukki, 181-2
 - sitrushedelmät keripukkiin, 50
- tupakointi ja keripukki, 216
- oireet, 66
- hampaat, vaikutukset hampaisiin, 210
- vitamiinit ja keripukki, 7, 47-50, 150
- Sokkishokki, anafylaktinen, 199
- Sirppisoluanemia, Paulingin työ sirppisoluanemian parissa, 233
- Iho, 25, 218
- Uni, 14
- Tupakointi, 9, 23, 268-9, 214-6, 272
- Natriumaskorbaatti, 12, 15, 256
- Katso myös C-vitamiini
- Tärkkelys, 29, 33
- Nälkiintyminen, 27, 93
- Sakkarosi, 31, 149
- Sokeri
 - ja kolesteroli, 42
 - sokerin kulutus, 9, 13
 - energiasisältö, 33
 - vaarat, 272
 - ja sydänsairaudet, 39-43
- Sokeri (toimittaneet Yudkin, Edelman ja Hough), 39
- Auringonvalo ja D-vitamiini, 47
- Leikkaus, C-vitamiini leikkauksen jälkeen, 137, 138
- Sweet and Dangerous (Yudkin), 39
- Makeutusaineet, keinotekoiset, 44
- Sikainfluenssa. Katso Influenssa, sikainfluenssa

Hampaat, 24, 210
Kilpirauhaslääkitys, 187, 188, 189
Nielurisatulehdus, 112-14, 228
A Treatise on Scurvy (Lind), 48-49
Tryptofaani, 57-58
Haavaumat, 112, 113
U.S. Consumer Protection Agency, 209
U.S. Food and Drug Administration (FDA), 12, 13, 161, 190, 229, 255
U.S. Food and Nutrition Board, 4, 10, 18, 27, 60, 76, 78, 185, 267
U.S. Health Resources Administration, 80
U.S. National Academy of Sciences, 4, 11, 18
U.S. Public Health Service, 122
Urea, 27, 85-86, 261
Suonikohjut, E-vitamiini suonikohjuihin, 157
Vihannekset, 14, 23, 31, 62-63
Kasvissyöjät, 28, 31
Virukset ja vilustumiset (Adams), 20
A-vitamiini, 58, 151, 252-3
B-vitamiini
- sisältö kasviruoissa, 61 (taulukko)
- historia, 52-54
- sivuvaikutukset, 253-4
B1-vitamiini (tiamiini)
- ja beriberi, 47, 56
- historia, 54
B2-vitamiini (riboflaviini), 58

B3-vitamiini (niasiini), 58, 217
- koentsyyminä, 65-66
- historia, 54, 203-4
- nivelhäiriöihin, 242-3
- mielenterveys ja, 19, 96, 193
- pellagraan, 183
- suositeltu päiväannos (RDA), 183
- sivuvaikutukset, 253
- ja C-vitamiini, 84-85

B6-vitamiini (pyridoksiini), 20, 143
- autismiin, 191
- rannekanavaoireyhtymään, 204-5, 206-7
- koentsyyminä, 66
- lihasdystrofiaan, 160
- myrkyllisyys, 254

B12-vitamiini (kobalamiini), 12, 58, 182-4, 261-3

- anemiaan, 47, 255
- entsyymit ja, 65
- ja folasiini, 255
- ja C-vitamiini, 230, 261-3

C-vitamiini (askorbiinihappo)

- adrenaliini ja, 60, 75-76, 130
 - allerginen reaktio, 14-15
 - eläinten tarve, 76, 77-78
 - eläinkokeet, 82, 101-2, 166-7
 - antioksidanttina, 160
 - suolen sietokyky, 130, 258-9
 - ja syöpäkipu, 170, 240. Katso myös Syöpä
 - ja karsinogeenit, 168
 - kiraalisuus, 73-74
 - ja kolesteroli, 44
 - ja kollageeni, 69-73, 75, 136
 - kustannukset, 13
 - määritely, 66
 - ehtyminen, 130-1
 - ja masennus, 19
 - tuhoutuu keitettäessä, 79
 - lopetusefekti, 12, 118, 265-6
 - annostus, 3, 11, 78-80, 83-89, 97, 121, 255, 259
 - vs. lääkkeet, 122, 240-2
 - tehtävä kehossa, 87
 - historia, 18, 53-54, 112
 - ja ihmisen evoluutio, 59
 - ja immuunijärjestelmä, 11
 - ja sairauden esiintyvyys, 83-84
 - injektiona, 85, 88
 - laksatiivinen vaikutus, 258-9
 - ja elinikä, 20, 83-84, 111, 151
 - molekyyli rakenne, 68 (kuva)
 - ja Paulingin teorian vastustajat, 20-21, 156, 173-6, 226-36
-
- kasveissa, 61 (taulukko)
 - kädellisillä, 58
 - suositeltu päiväannos (RDA), 76, 87, 97, 156
 - sivuvaikutukset, 180, 231, 260
 - myrkyllisyys, 19, 22, 78-79, 93, 152, 255-5, 257-62, 267
 - kaksostutkimukset, 114-15

- virtsaneritys, 86-87, 88
- ja B12-vitamiini, 58, 182-4, 230, 261-3

Katso myös tietty sairaus

C-vitamiini ja tavallinen flunssa (Pauling), 13, 20, 110, 114, 225, 229, 230, 233, 260

The Vitamin C Connection (Cheraskin, Ringsdorf, ja Sisley), 50, 97

D-vitamiini, 47, 206, 252

E-vitamiini, 74, 151

- anginaan, 160
- eläinkokeet, 155
- antioksidanttina, 155, 160, 256
- palovammoihin, 140
- diabetekseen, 157, 158
- ja sydänsairaudet, 153-160
- historia, 153
- ja elinikä, 159
- suositeltu päiväännos (RDA), 153
- Shuten työ, 154
- tokoferolit, 154
- myrkyllisyys, 156, 256
- ja C-vitamiini, 256

Vitamiinit

- ikääntyville, 4, 274
- ja alkoholinkäyttö, 39
- eläinkokeet, 4
- annostukset, 8-9, 11 (taulukko)
- vs. lääkkeet, 99, 122, 240-2
- historia, 18, 47-54
- ja ihmisen evoluutio, 57-59, 81
- yksilölliset tarpeet, 81-85
- megadoses, 8-9, 11, 18, 194, 217, 233, 249, 258
- nimikkeistö, 157-9, 247, 258
- vastustajat, 157-8, 247, 258
- suositellut päiväannokset (RDA), 4, 10, 12, 60, 76-78, 80, 153, 258
- sivuvaikutukset, 207, 252-4, 257-67
- myrkyllisyys, 238, 251-6

Vesi, kulutus, 9, 30

Mitä sinun tulisi tietää terveydenhuollosta ennen kuin soitat lääkärille (Johnson), 20

Vehnänalkioöljy, 154

Williamsin vahvistettu vakuutuskaava, 12

Maailman terveysjärjestö (WHO), 7

\$7.95 U.S.

KUINKA ELÄÄ PIDEMPÄÄN JA VOIDA PAREMMIN

LINUS PAULING

Linus Paulingin tiede- ja lääketieteen instituutti

Linus Paulingin uusin kirja, KUINKA ELÄÄ PIDEMPÄÄN JA VOIDA PAREMMIN, perustuu tämän kaksinkertaisen Nobel-palkinnon voittajan tieteelliseen tietämykseen, maalaisjärkeen ja selkeään ajatteluun. Se esittelee helposti seurattavan ja edullisen ohjelman, jolla voit lisätä elämääsi vuosia hyvän olon kanssa.

KUINKA ELÄÄ PIDEMPÄÄN JA VOIDA PAREMMIN osoittaa, miten vitamiinit toimivat ja miten saat ne toimimaan puolestasi. Esimerkiksi C-vitamiini on vastuussa kollageenin tuotannosta ja ylläpidosta - "liimasta", joka käytännössä pitää ihmiskehon koossa. Ilman kollageenia luusto- ja lihasjärjestelmämme hajoaisivat. Jopa tämän elintärkeän aineen vähäisellä määrällä iho menettää joustavuutensa ja saa meidät näyttämään paljon vanhemmilta kuin todellisuudessa olemme.

Dr. Pauling selittää, mitä kukin meistä voi tehdä, kun kohtaamme lääkäreitä, jotka saattavat olla hyviä tiettyjen sairauksien hoidossa, mutta jotka ovat usein hyödyttömiä niiden ehkäisyssä. Ja aseistettuna vakuuttavilla kokeellisilla ja kliinisillä todisteilla hän paljastaa tosiasiat Mayo-klinikan vääristelystä hänen onnistuneiden ortomolekulaaristen hoitojensa kohdalla terminaalivaiheen syöpäpotilailla.

Suuri välitön ja käytännöllinen hyöty kaikille ikäryhmille, KUINKA ELÄÄ PIDEMPÄÄN JA VOIDA PAREMMIN altistaa lukijat myös yhden maailman tunnetuimman työskentelevän tiedemiehen kiehtovalle järkeilylle - yhden, jonka kuuluisat saavutukset laboratoriossa ja maailmanrauhan puolesta johtuvat myötätuntoisesta huolenpidosta jokaisen ihmisen päivittäisestä ja elinikäisestä hyvinvoinnista.

LINUS PAULING on saanut yli 40 kunniaohjelmintutkintoa korkeakouluista ja yliopistoista Yhdysvalloissa ja ulkomailla ja hänelle myönnettiin vuoden 1954 kemian Nobel-palkinto ja vuoden 1962 rauhan Nobel-palkinto. Hän on kirjoittanut useita kirjoja, kuten Vitamin C, the Common Cold, and the Flu ja Chemistry (molemmat julkaissut W. H. Freeman and Company).

"Dr. Paulingin uusi kirja antaa järkeviä neuvoja hyvästä ravinnosta ja terveyden ylläpidosta. Suosittelen sitä kaikille, jotka haluavat elää pidempään ja voida paremmin."

Kansi kuva: Joe McNally / Whet

W. H. Freeman and Company
41 Madison Avenue, New York, NY 10010
20 Beaumont Street, Oxford, OX1 2NQ, Englanti
ISBN 0-7167-1775-1

\$7.95 U.S.

HOW TO LIVE LONGER AND FEEL BETTER

LINUS PAULING

Linus Pauling Institute of Science and Medicine

Linus Pauling's latest book, HOW TO LIVE LONGER AND FEEL BETTER, draws on this two-time Nobel laureate's scientific knowledge, common sense, and clear thinking to present an easy-to-follow, inexpensive regimen for adding years of feeling good to your life.

HOW TO LIVE LONGER AND FEEL BETTER shows how vitamins work, and how to make them work for you. For example, in addition to its many other functions, vitamin C is responsible for producing and maintaining the body's supply of collagen—the "glue" that virtually holds the human body together. Without collagen our skeletal and muscular systems disintegrate. With even a depleted supply of this vital substance, skin loses its elasticity and makes us look much older than we actually are.

Dr. Pauling explains what each of us can do in the face of doctors who may be good at treating some illnesses, but who are frequently useless in helping us to prevent them. And, armed with conclusive experimental and clinical evidence in support of his ideas, he reveals the facts behind the Mayo Clinic's distortion of his successful orthomolecular treatments of terminally ill cancer patients.

Of immense immediate and practical benefit to people of all ages, HOW TO LIVE LONGER AND FEEL BETTER also exposes readers to the fascinating sensibility of one of the world's most renowned working scientists—one whose celebrated achievements in the laboratory and in the cause of world peace stem from a compassionate concern for every human individual's daily and lifelong well-being.

LINUS PAULING has been the recipient of over 40 honorary degrees from colleges and universities in the United States and abroad and was awarded the 1954 Nobel Prize for chemistry and the 1962 Nobel Prize for peace. He is the author of several books, including *Vitamin C, the Common Cold, and the Flu* and *Chemistry* (both published by W. H. Freeman and Company).

"Dr. Pauling's new book gives sound advice on good nutrition and health maintenance. I recommend it to all who would like to live longer and feel better."

1 3401815 Hammer
3 8021486
\$ 7.95

Cover photo by Joe McNally / Wheeler

Kirjan takakansi.

Suomenoksen lähdeoteos: [Linus Pauling PhD: How To Live Longer And Feel Better pdf](#)

