

Tutkimustietoa urheilijan ravinnosta, Christer Sundqvist, 2009
Viimeksi muutettu 23. kesäkuuta 2009

Osa 1. Hakusanat A-G löytyvät tiedostosta: http://www.ravintokirja.fi/Ravinto_opas.pdf

Osa 2. Hakusanat H-L löytyvät tiedostosta: http://www.ravintokirja.fi/Ravinto_opas_2.pdf

Osa 3. Hakusanat M-Q löytyvät tiedostosta: http://www.ravintokirja.fi/Ravinto_opas_3.pdf

Osa 4. Hakusanat R-Ö löytyvät tiedostosta: http://www.ravintokirja.fi/Ravinto_opas_4.pdf

Osa 5. Lähdeluettelo löytyy tiedostosta: <http://www.ravintokirja.fi/luettelo.pdf>

TUTKIMUSTIETOA URHEILIJAN RAVINNOSTA

Christer Sundqvist

2009

Hakusanat A-G

ISBN: 978-952-92-3611-4

Painopaikka: Kopia Niini, Tampere, 2009

Tiedustelut:

Christer Sundqvist
Neptunuksenkatu 3
21600 Parainen
Puh: 040-7529274
christer.sundqvist@ravintokirja.fi

Copyright koskee:

Luentomateriaalia ”Tutkimustietoa urheilijan ravinnosta”, 2002-2009
Ravinto-opasta ”Tutkimustietoa urheilijan ravinnosta”, 2002-2009
DVD-levyä/Muistitikkaa ”Tutkimustietoa urheilijan ravinnosta”, 2006-2009

Tämä kirja tuli aluksi tutuksi ohuena monisteena, joka jaettiin ravintoluentojeni kuuntelijoille vuodesta 2002 lähtien. Laajemman huomion se sai kun se saavutti kirjan muodon vuonna 2005 (Karhukopio, Turku). Vuodesta 2007 lähtien kirjaa on painettu KopioNiini Oy:ssä Tampereella. Kirja on saatavilla myös sähköisessä muodossa (ns. e-kirja).

2002 (luentomoniste)
2005 (nidottu ja kopioitu kirja)
2007 (painettu kirja, 1. painos)
2008 (painettu kirja, 2. painos)
2009 (painettu kirja, 3. painos)

ISBN: 978-952-92-3611-4

Painopaikka: Kopio Niini, Tampere, 2009

TUTKIMUSTIETOA URHEILIJAN RAVINNOSTA

Johdanto

Olet lukenut monia kirjoja elämäsi aikana. Olet ammentanut tietoa ravitsemuksen ja liikunnan ammattilaisilta. Tässä on nyt minun kirjani. Ota se tosissasi! Mitään elämää mullistavia salaisuuksia siinä ei kerrota. Pelkkää tietoa. Kun luet kirjaani tosissasi teemme samalla kunniaa kaikille niille kirjailijoille ja luennoitsijoille, jotka aiemmin ovat aiheesta kirjoittaneet ja puhuneet. Tsemppiä luku-urakkaan!

Tämän kirjan tarkoituksena on koota yhteen urheilijoiden ravintovalmennuksen nykysuuntauksia siten kun ne esitetään alan julkaisuissa. Olen pyrkinyt esittelemään asiat mahdollisimman selkeästi ja käyttänyt mahdollisimman paljon arkikieltä tieteellisen terminologian sijaan. Käytännönläheisen lähestymistavan syystä kädessä on nyt tietopaketti, jolla oikean ravintotiedon saaminen on mahdollisimman kätevää. Voitte tämän ravinto-oppaan avulla helpommin omaksua oikeat ruokailutottumukset ja saada kaikki olennaiset tiedot laajasta aihealueesta. Toivon ravinto-oppaalleni lukijoita niin valmennusportaasta ja urheilijoista kuin suurestakin yleisöstä. Ravinto-opastani voi pitää esillä kun itse tutustuu alan kirjallisuuteen, sillä olen yrittänyt selittää useimmat alan erikoistermit ja vierasperäiset sanat. Mielestäni meillä tutkijoilla on vastuullinen tehtävä tuoda tieteelliset tutkimustulokset koko kansan luettavaksi ja pohdittavaksi. Biologian ja elintarviketieteen perustiedot ja niiden tyydyttävä hallinta auttaa ymmärtämään miten urheilijan keho toimii ja mitä urheilijan pitäisi syödä pysyäkseen mahdollisimman hyvässä kunnossa.

Olen muodostamaani aiheenmukaiseen aakkoselliseen luetteloon pyrkinyt poimimaan ja selostamaan uusimpia tutkimustuloksia urheilijan ravinnosta. Suurin osa tiedoista perustuu niihin tieteellisiin tutkimuksiin joita on julkaistu kansainvälisissä julkaisuissa ja luetteloitu arvostetussa Public Medicine tietokannassa (www.pubmed.org). Olen lukenut useimmista tutkimuksista vain lyhennelmän, joillekin harvoille tutkimuksille olen niiden kiinnostavuuden takia uhrannut huomattavankin paljon aikaa ja sitten olen ahkerasti lukenut joitakin alan kirjoja ja lehtiä. Olen nöyrästi pistänyt syrjään sellaiset tieteelliset tutkimukset joista en ymmärrä hölkäsen pöläystä. Siellä ne odottavat minua viisaamman silmäilyä ja kommentointia. Minun älylleni sopivia tutkimuksia olen sitten selaillut jokseenkin ahkerasti ja poiminut kultajyväsia niistä.

Olen mahdollisesti tietämättäni kyseenalaistanut joitakin eksoottisia ravinto-oppeja. Pyydän vilpittömästi anteeksi aiheuttamaani mielipahaa tyrmätessäni tässä vaiheessa esim. useimmat laihdutusdieetit huuhaana, homeopatian harhaoppina ja useimmat lisäravinteet turhiksi tuotteiksi. Se ei kuitenkaan saa estää näitä suuntauksia suosivia lukemasta kirjaani avoimin silmin. Ravintoasioista on kiistelty iät ja ajat. Älkää antako kiistojen pimentää mielenne vaan ottakaa vastaan kirjan mahdollisesti arvokkaatkin tiedon jyvät ja laskekaa vaikkapa mieltänne vaivaamaan jääneet asiat hetkeksi taka-alalle. Minulle ei ole itsekritiikki millään tavalla vierasta, päinvastoin itsekritiikki on se voimavara minkä varassa minä tuotan tätä aineistoa. Todella räikeitä ravintotieteen harhaoppeja kohtelen kuitenkin hyvin rankalla kädellä, minkä saatte huomata lukiessanne kirjaani. Toivon mukaan otatte nämä vääryydet vastaan avoimesti pohtien ja tarpeen vaatiessa korjaatte mahdollisesti tekemänne virhearvioinnit. On niin helppoa joutua taitavasti markkinoidun tuotteen, ravintoaineen tai ravitsemuksellisen harhan uhriksi. Olen kirjaa kirjoittaessani joutunut tutustumaan moniin sellaisiin asioihin, joista en aiemmin ole tiennyt juuri mitään. Kirjassani voi sen takia olla virheellisiä käsityksiä ja joidenkin (onneksi harvojen) asioiden suhteen olen joutunut muuttamaan aiempia käsityksiäni. Voikin sanoa, että kirjani elää koko ajan ja tiedon täsmentyessä painotukset voivat muuttua. Isot linjat kuitenkin pysyvät muuttumattomina. Ravintotieteen asiantuntijoiden, biologisten ja biokemistien kanssa käymäni keskustelut ovat olleet hyvin antoisia. Lisäksi olen iloinnut siitä, että saan pitämässäni luentoilloissa opastaa urheilijoita ravintoasioissa. Vastaanotan suuren määrän puheluita ja sähköpostia erinomaisen kriittisiltä ravintotieteen tutkijoilta, ravintoasioita pohtivalta Suomen kansalta ja ravintoasioista kiinnostuneilta urheilijoilta ja heidän vanhemmiltaan sekä valmentajiltaan. Ihailen teidän kaikkien asiantuntemusta ja älykkäitä perusteluja. Moni nokkela ajatus on kulkeutunut tämän kirjan sivuille joko teidän tai minun toimestani. En millään koe olevani minkäänlainen urheiluravinteiden asiantuntija. Biologian alalta tekemäni väitöskirjatyo (v. 1987) ja satakunta tieteellistä julkaisuani ovat kuitenkin käsittäakseni opettaneet kriittisesti havainnoimaan kansainvälisissä tutkimuksissa esille tulevaa aineistoa ja muodostamaan luetun aineiston perusteella relevantteja johtopäätöksiä. Tottumattomuuteni tähän erikoisalaan saattaa johtaa siihen, että tuomitsen huolimattomasti kirjoitetut julkaisut hölynpölyksi ja hyvällä taidolla kasatut hengentuotteet liiankin optimistisesti. Hyödylliseksi voi osoittautua se seikka, että en kuulu ravintokikkailua harrastavien eturintamaan ja katson näitä ravintoasioita hyvinkin neutraalisti. Palautetta saa antaa!

Materiaalini painottuu ainakin aluksi kestävyysurheilun suuntaan johtuen omasta liikuntaharrastuksestani (maratonjuoksu, kilpakävely) ja kiinnostuksestani. Olen tosin luentojeni varten käynyt myöskin läpi muiden lajiryhmien erityisiä ravintokysymyksiä (voima- ja taitolajit) ja lisääntyvässä määrin ajatuksia tästäkin löytyy oppaastani.

Vaikka oppaassani esitellään paljon erilaisia lisäravinteita ja kaikenlaisille ravintokikkailuille annetaan palstatilaa, oma mielipiteeni on kuitenkin tässä vaiheessa hyvä tuoda esille mahdollisten pettymysten varalta:

Urheilija pärjää hyvin pitkälle ilman kukkaroa rasittavia lisäravinteita huolehtimalla siitä, että syö monipuolisesti ihan vain laadukkaita perusruoka-aineita.

Yllämainittu lause on kypsynyt varsin pitkäaikaisen tutkiskelun aikana, jolloin olen vilpittömästi etsinyt kirjallisuudesta (ja itse kokeillutkin!) kaikenlaisia urheilusuoritusta parantavia ruoan ainesosia ja lisäravinteita. Lähdeluettelosta on löytymässä mielenkiintoinen juoni: Lähdin liikkeelle Michael Colganista [1] (lisäravinnetutkimuksen ja nykyaikaisen ravintovalmennuksen suuri ammattilainen) ja olen päätyvässä monipuolisen suomalaisen perusruoan äärelle! Julkaisustani ei edes rivien välistä ole luettavissa sellaista viestiä, jonka mukaan urheilijat erityisesti hyötyisivät proteiini-, vitamiini- tai kivennäisainelisistä. Tämä on tyly viesti kukoistavalle lisäravinnekaupalle! En lähde tuomitsemaan niitä jotka panevat luottamuksensa lisäravinteiden varaan ja olen mahdollisesti valmis tarkistamaan konservatiivisen ajatuksen kulkuni vakuuttavan näytön edessä. Myönnettäköön se tosiseikka, että kovin monen urheilijan epäterveelliset ruokailutottumukset korjaantuvat nautituilla lisäravinteilla lähemmäksi suosituksia. Lisäksi markkinahumun luomat mielikuvat jonkin yksittäisen tuotteen eduista voivat joskus olla hyvinkin tärkeällä sijalla urheilijan elämässä. Olkoon urheilija viisas oppiessaan syömään monipuolisesti. Toivottavasti tämä opas lisää urheilijoiden tietoa juuri tällä saralla. Jätän ilmaan toiveen siitä, että yhä useamman urheilijan lautasella näkisi energiaravintoaineet suhteessa 60-25-15, eli 60% hiilihydraatteja, 25% rasvaa ja 15% proteiinia. Sen sijaan vähän liikkuvan on syytä tarkkailla hiilihydraattien saantia.

Palautetta on tullut:

Tiedonhankkiminen on ensisijaisen tärkeää, mutta loppujen lopuksi ratkaisee se, kuinka hyvin onnistuu kääntämään teoreettisen osaamisen käytännön toimenpiteisiin. On siis osattava poimia tiedon virrasta oikeasti merkitykselliset asiat ja myös aika usein tehtävä kompromisseja: teoreettisesti optimaalista ruokavaliota on käytännössä lähes mahdoton toteuttaa. Olli Ilander, ETM

Onnittelut suuresta ponnistuksesta! Kokonaisuus on varsin vaikuttava ja pohjautuu kunnioitettavaan määrään lähteitä! Mikä parasta, teksti kytketty viittausten kautta tukevasti tutkimustietoon. Uskoisin teoksella olevan laajaa käyttöä sekä urheilijoiden, että eri oppilaitosten opiskelijoiden keskuudessa. Jukka Viitasalo, KIHU

Kiitos aivan erinomaisesta ravintoluennosta! Juha Oksanen, Varsinais-Suomen Yleisurheilu
Hyvin mielenkiintoista, tule käymään täällä luonani kun käyt Jyväskylässä. Antti Mero, professori
Pidin rohkeasta ravintoluennostasi. Riku Aalto, personal trainer

Se kirjoittamasi urheilijan ravinto-opas on todella erinomainen. Siinä on paljon oleellista tietoa yksissä kansissa, jota muutoin olisi vaikea lähteä hakemaan. Oiva apu valmennuksessa!. Petri Varjolampi
Suuret kiitokset Christer suurenmoisesta kirjoituksestasi Tutkimustietoa urheilijan ravinnosta! Tosi mielenkiintoinen! Paljon kultahippuja! Ahti Honkola, lääkäri

Du har skrivit den bästa näringsboken för idrottare. Bertil Lund, agronomi

Sain "tutkimustietoa urheilijan ravinnosta"-kirjasi. Odotin hieman toisenlaista pakettia, mutta sainkin juuri sopivan kokoisen taskukirjatyypin teoksen suoraan kotiin kannettuna. Hyvä juttu, opusta on helppo kuljettaa mukana. Harri Heino

Ravitsemusoppaasi teki minuun vaikutuksen. Olet nähnyt todella paljon vaivaa ja varsinkin lähdeluettelo on kunnioitusta herättävä. Kirjan rakenne on helppolukuinen, kun se on aakkosjärjestyksessä. Uskon, että oppaasta on minulle paljon iloa. Anne

Jottei nippelitieto loppuisi maailmasta, niin tässä on lisää. On nimittäin melko tarkkaa tietoa ravinnosta, jos täällä joku sellaista kaipaa. Kaisa O

Christerin ravinto-opas on todellinen löytö. Jukka Melaranta

Kiitos kirjasta! Uskomatonta työtä olet tehnyt. Katri S.

Loistavaa. Ravintojutut kiinnostavat kovasti ja erityisesti sellaiset opit, jotka eivät perustu temppuiluun.

Antti Pohjolainen

Idrottarna var väldigt glada över att höra din näringslektion. Benita Öberg

Det här borde alla patienter få höra. Monika Lindevall

Sain tuon tilaamani niteen (Tutkimustietoa urheilijan ravinnosta: Christer Sundqvist) ja on kyllä niin asiapitoinen nide että... pientä tekstiä eikä mitään turhia kuvia ole ja tiivis palstoitus. Inna

Ai, se olit sinä, joka olit kirjoittanut noin erinomaisesti ylikunnosta! Ari Paunonen, päätoimittaja ja Urheilija

Sinun esitelmäsi oli aivan loistava. Paavo Koistinen

Kiitokset vielä kerran luennosta. Seppo Sandelin

Luentosi oli selkeä ja mielenkiintoinen. Varmaankin moni meistä olisi kuunnellut asiaasi enemmänkin. Toivottavasti meillä on siihen uusi tilaisuus. Irma Repo

Morjensta ja kiitoksia eilisestä luennosta --> Tuli paljon virikkeitä! Kylläpä on mukava lukea tuota sinun nettiversiota, meinaan hakeminen on tosi kätevää. Tosin kerkesin eilen illalla lukea jo aikas monta kohtaa sinun kirjastasi ja kyllä se hakeminen omin käsinkin luonnistuu, koska olet laittanut asiat kätevästi aakosten mukaiseen järjestykseen. Ja kuten sanoit, olet kirjoittanut kansantajuisesti, koska jopa minäkin insinööriä ymmärsin. Jani Raipala

Jos ravintoasiat kiinnostaa niin tuossa on hyvä blog jota kandee seurata: <http://veteraaniurheilija.blogspot.com/atom.xml> Blogin ylläpitäjältä saa erittäin kattavan ravinto-oppaan vain 10 eurolla. Kyseisessä pdf:ssä on hinta-laatusuhde kerrankin aika pahasti ostajan puolella. Kimmo

Kiitokset erittäin mielenkiintoisesta luennosta! Herätti kaikenlaista ajateltavaa. Marjo Lalli

Kiitos mielenkiintoisesta luennosta, luennon annista ja kirjasta on varmasti hyötyä minulle jatkossa. Pauliina Veräväinen

Niin, tämä on se Christer, josta sinulle puhuin. Matti Tolonen, LKT

Olet koonnut hengästyttävän paketin tietoa, hakusanat kattavat ravitsemustiedon laidasta laitaan. Toistaiseksi mieleeni ei ole tullut asiasanaa, jota en olisi oppaasta löytänyt. Myös lähdeluettelo tutkimusviitteineen on todella vaikuttava. Varpu Tavi, kirjailija

60-25-15 on toiminut minulla tosi hyvin. Tuntemattomana pysyttelevä heittolajien harrastaja

Luennoillasi nukkua ei voi olla elossa. Tuntemattoman ääni auditoriosta

Oli mukava kuunnella loistavaa luentoasi ja saada vielä kotiin vietäväksi kattava luentomateriaalisi. Tyytyväinen luentojeni kuulija Pohjois-Suomesta

Toivottavasti materiaalistani on jotain hyötyä urheilijan ravinnosta kiinnostuneille!

Ystävyydellä

Christer Sundqvist, FT

040-7529274

christer.sundqvist@wakkanet.fi

Ohjeita lukijalle

Parhaimmillaan tämä ravinto-opas täydentää ravintoluentojeni tietotarjontaa ja houkuttelee urheilijaa syventämään tietojaan ravinnosta. Lukemista helpottaakseni olen tehnyt joitakin laajempia urheilijan ravinnon peruskatsauksia (merkitään ao. kohtaan sanalla **Perustietoa**). Ensi kertaa oppaaseen tutustujan kannattaa aloittaa näistä perustiedoista ja käyttää oppaan muita osia lähinnä hakuteoksena. Tiedon janon kasvaessa voi lukea opasta kokonaisvaltaisemmin ja perehtyä myös laajaan lähdeluetteloon. Tutkijoita palvelen CD-levyllä saatavalla laajennetulla versiolla, jossa on erikoistietoa, lähdeaineistoa, kuvamateriaalia ja tieteellistä keskustelua (Kysykää tätä erikseen!). Lukuintoa!

A

A1-vitamiini, määritelmä

A1-vitamiini (retinoli, retinaali ja retiinihappo) on nisäkkäissä esiintyvä A-vitamiinin muoto [1310].

A2-vitamiini, määritelmä

A2-vitamiini (dehydroretinoli) on eräs luonnossa esiintyvistä A-vitamiinien muodoista [1310].

A-vitamiinin saanti on keskimäärin hyvä urheilijoilla

A-vitamiini on saanut nimensä sillä perusteella, että siitä aloitettiin vitamiinien nimeäminen 1910-luvulla [1278]. A-vitamiini (rasvaliukoinen) on yhteinen nimike luonnossa esiintyville retinoideille (retinoli, retinaali ja retiinihappo) ja niille karotenoideille, joilla on retinolin biologinen aktiivisuus [180,205,206, 236,920,1190, 1487]. A-vitamiinia on aiemmin kutsuttu myös nimellä Antikseroofalmisen vitamiini, mikä viittaa sen näkökykyyn liittyvään ominaisuuteen [1129,1278,1874]. Elintarvikkeen sisältämien retinoliin ja karotenoidien yhteenlaskettu A-vitamiinivaikutus ilmoitetaan retinoliekvivalentteina [105,920], joista sitten saadaan laskettua saantisuositukset. Katso Retinoliekvivalentti.

Saantisuositus on 0,8 mg/vrk [46]. A-vitamiinia saa maidosta, voista, juustosta, kananmunista, maksasta, kalanmaksaöljystä, vihanneksista, hedelmistä ja marjoista [193,236,1101, 1193]. Ruoassa A-vitamiini on proteiineihin sitoutunut ja se imeytyy mahalaukussa ja ohutsuolessa proteolyyttisten ("proteiineja hajottavien") entsyymien vaikutuksesta sekä haiman ja ohutsuolen hydrolaasien ("rasvan saostajat") avustamana [180]. A-vitamiini varastoituu maksaan ja kerääntyy yliannostuksessa myös rasvakudokseen. Maksalaatikossa on A-vitamiinia peräti 4,14 mg / 100g [105], eli vuorokauden saantisuositus saavutetaan jo nauttimalla noin 20 g maksalaatikkoa. Sadan gramman annos sian tai naudan maksaa sisältää noin 20 mg A-vitamiinia (retinolia), mikä vastaa reilun kuukauden tarvetta [173,193]. 1980-luvulla A-vitamiinia käytettiin varomattomasti kotieläinten ruokinnassa ja hoidossa, mikä nosti maksan A-vitamiiniarvot liiankin suuriksi. Sittemmin kotieläinten rehut on saatu hallintaan ja yliannostuksen vaaraa ei ole vaikka söisi maksaruokia useastikin [173]. A-vitamiini toimii elimistössä kasvutekijänä, väri- ja hämäränäköä parantavasti. Se lisää vastustuskykyä tulehdussairauksia vastaan ja pitää ihon paremmassa kunnossa [1101,1190]. Beta-karoteeni mahdollisesti suojaa ihoa auringolta [1925]. A-vitamiinia tarvitaan solujen kasvuun ja erilaistumiseen [1925]. Parhaiten tunnetaan A-vitamiinin toimiminen hämäränäön ylläpitäjänä [1278]. Näkeminen kuluttaa jatkuvasti A-vitamiinia [206,920,1487]. Ruoan A-vitamiini ja sen esiasteet ovat ainoa retinaalin lähde silmän näköpigmenteihin. Jos A-vitamiinia ei saada riittävästi, heikentää se hämäränäköä kuin myös muuta näköä. Elimistön A-vitamiinista vain 1/1000 on silmän verkkokalvolla [206]. Kehitysmaissa A-vitamiininpuute on yleisin sokeuden aiheuttaja. A-vitamiini mahdollistaa esimerkiksi limaa erittävien solujen erilaistumisen [206]. Lima suojaa elimistöä sairauksia aiheuttavilta mikro-organismeilta ja muilta haitallisilta yhdisteiltä esimerkiksi ruoansulatuskanavassa ja keuhkoissa. Lisäksi A-vitamiini osallistuu punasolujen muodostukseen. A-vitamiini säätelee luuston ja hampai-

den muodostusta osallistuen niin luun syöjä- kuin muodostajasolujen toimintaan [206,1101]. A-vitamiinin puutoksessa luusto tiivistyy, koska luunsyöjäsolujen aktiivisuus vähenee. A-vitamiini on välttämätön myös normaalille lisääntymiskyvylle. Retinolin puutteen on todettu koe-eläimillä heikentävän siittiöiden muodostusta ja aiheuttavan keskenmenoja. A-vitamiinin puutteessa vastustuskyky heikkenee, mikä lapsilla saattaa ilmetä hengitystie- ja ruoansulatuskanavan infektiaina [206]. A-vitamiinin puutoksessa esiintyy myös anemiaa hyvästä elimistön rautatilasta huolimatta. Elimistön koko A-vitamiinivaraston puoliintumisaika on 6–10 kuukautta [1129]. Puutosoireita kehittyikin vasta hyvin pitkäaikaisen ravitsemushäiriön seurauksena. Rasvojen imeytymishäiriöt, haimasairaudet ja maksasairaudet voivat kuitenkin joututtaa puutosoireiden ilmaantumisesta. Kilpirauhasen vajaatoiminnassa (hypotyreoosissa) karotiinien muuttuminen A-vitamiiniksi on häiriintynyt.

A-vitamiinilla ei ole havaittu suoranaisia vaikutuksia suorituskykyyn [1618] ja urheilijoiden A-vitamiinin saanti on keskimäärin hyvä [82]. A-vitamiinin tarpeen ei ole todettu nousevan urheilijoilla, joten urheilijoiden saantisuositus on sama kuin normaaliväestöllä [1663]. Jos ruokavalio sisältää monipuolisesti kasviksia, maito- ja lihatuotteita sekä lihatuotteita, niin A-vitamiinin saanti on yleensä riittävä.

A-vitamiini on rasvaliukoinen joten yli 15 mg/vrk pitkäaikainen nauttiminen johtaa sellaisiin myrkytysoireisiin kuten päänsärky, pahoinvointi, ripuli, oksentelu ja maksakin voi vaurioitua [46,206,233, 1129]. A-vitamiinin esiasteen, eli beetakaroteenin runsaskaan nauttiminen ei johda myrkytysoireisiin vaan rasvakudokseen kertyessään se aiheuttaa ainoastaan ihon kellertymistä [206,251]. Karotenoideista muodostuu ohutsuolen soluissa A-vitamiinia elimistön tarpeen mukaan [206]. On todettu, että beetakaroteeni imeytyy paremmin keittämistä ja muhennetusta porkkanasta kuin raa'asta porkkanasta [173]. Karotenoideista beetakaroteeni ja lykopeeni, jota on erityisesti tomaatissa, toimivat elimistön antioksidanttipuolustuksessa [206,253,1101]. A-vitamiinin imeytymistä haittaa runsas vitamiinin saanti ruoasta, vesiliukoinen ravintokuitu, tupakka, alkoholi, kahvi, monet lääkkeet ja sulamaton rasva [180,1101]. Maksasta A-vitamiini vapautuu sinkkiä sisältävän entsyymin aktivoitumisessa reaktiota [206]. Seleenin, sinkin, C-, D- ja E-vitamiini ovat tarpeen vapauttamaan A-vitamiinia maksasta [1101]. Verenkierrossa A-vitamiini sitoutuu kahteen proteiiniin, jossa se kuljetetaan kohdekudoksiin kuten verkkokalvoon, ihoon tai kiveksiin. Sinkin puutteessa A-vitamiinivarastoja ei kyetä käyttämään. Vastaavasti proteiinien puutteessa A-vitamiini ei pääse kohdekudokseensa.

Aamiaismurot sekä hyödyllisiä että haitallisia

Amerikasta menestystä ammentavat aamiaismurot ovat jonkin verran kiistanalaisia vaihtoehtoja aamupuuron tilalle. Aamiaismurot ovat usein pieniä hiutaleita tai rakeita ja ne ovat yleensä valmistettu viljasta. Hyödyllisenä on pidettävä aamiaismurojen runsasta ravintokuidun määrää (sekä liukenevaa että liukenematonta kuitua), ne ovat yleensä vähärasvaisia, niihin lisätään vitamiineja ja ne luovuttavat energiaa hitaasti ja tasaisesti. Haitaksi on laskettava niiden usein korkeat suola- ja sokerimäärät [1312].

Aamupala on päivän tärkein ateria

Aamupala on yksi päivän kolmesta pääateriasta, joka käynnistää päivän ja aineenvaihdunnan. Se katkaisee pitkän paaston ja täydentää yön aikana kuluneet hiilihydraatti- ja proteiinivarastot [1874,1884]. Suomessa aamiaiseen kuuluu perinteisesti leipää, muroja, puuroa, erilaisia hedelmiä tai marjoja, jogurttia, viiliä, leikkeleitä, juustoa ja muniä. Juomana on maitoa, vettä, tuoremehua, teetä ja/tai kahvia. Aamiainen kattaa 20% päivän kokonaisener-

giankulutuksesta. Urheilijan kannattaa nauttia runsaasti hiilihydraatteja, vähemmän liikuntaa harrastavien voisi olettaa pärjäävän vähemmälläkin. Joillekin aamulla syöminen saattaa tuntua hankalalta, mutta siihen on vain totuttava [1884]. Olen itse antanut urheilijalle kaksi vaihtoehtoa: 1) Pakota itsesi syömään kunnolla aamulla tai 2) unohda menestyksellinen urheiluruura [1885]. Toivottavasti urheilija valitsee ensin mainitun vaihtoehdon.

Absorptio, määritelmä

Ravinto- ja lääketieteessä absorptiolla ymmärretään esim. ravinto- tai lääkeaineen imeytymistä esim. suolistosta eri paikkoihin kehossa yleensä verenkierron avulla.

ACTH (kortikotropiini) on aivolisäkkeen hormoni

Kortikotropiini (ACTH) on aivolisäkkeen etulohkon erittämä peptidihormoni. Se säätelee kortisolin ja muiden glukokortikoidien eritystä. ACTH kiihdyttää myös lisämunuaisten steroidihormonien tuotantoa. Kortikotropiinin muodostusta pyritään pitämään korkealla tasolla kun halutaan edistää lihaskasvua ja rasvan palamista, sillä on todettu, että se kiihdyttää proteiinisynteesiä [1]. Kortikotropiinin vapauttajahormonia on pidetty syömistä ja ympäristötekijöitä, kuten esimerkiksi stressiä, yhdistävänä tekijänä [2034].

Adeniini, nukleiinihappojen ja koentsyymien rakenneosa

Adeniini ($C_5H_5N_5$) on nukleiinihappojen ja monien tärkeiden koentsyymien rakenneosa. Se muuttuu elimistössä virtsahapoksi.

Adenosiini on nukleiinihappojen hajoamistuote

Adenosiini on adeniinin ja riboosin muodostama nukleiinihappojen hajoamistuote. Se on usein kytkettynä fosfaatteihin, jolloin niistä tulee runsasenergiisiä yhdisteitä (esim. ADP ja ATP), jotka ovat keskeisiä mm. lihasten aineenvaihdunnassa. Alustavien tutkimusten mukaan adenosiinilla saattaa olla merkitystä verenvirtauksessa luurankolihasissa [1756].

Adenosyylimetioniinista muodostuu homokysteiniä

Adenosyylimetioniinista muodostuva homokysteini on merkittävässä roolissa esimerkiksi sydän- ja verisuonisairauksien synnyssä [1454]. Homokysteini aiheuttaa verisuonessa oksidatiivista kuormitusta tupakan ja LDL-kolesterolin tavoin.

Addiktio, määritelmä

Addiktiolla (riippuvuudella) tarkoitetaan ravintoaineen, lääkkeen tai huumeen käyttöön liittyvää tilaa, jolle on ominaista halu jatkuvasti käyttää ainetta ja suurentaa sen annosta. Käytön äkillinen lopettaminen aiheuttaa fyysisiä ja psyykkisiä vieroitusoireita [1310].

Adiponektiini liittyy painonhallintaan

Adiponektiini on rasvasolujen erittämä hormoni, joka kuuluu ns. tiedonsiirtäjämolekyyleihin (sytokiineihin). Tohtori Tolosen mukaan adiponektiinin puute liittyy lihomiseen, insuliiniresistenssiin, metabooliseen oireyhtymään, diabetekseen, sydän- ja verisuonitauteihin sekä stressiin ja masennukseen [1230]. Adiponektiinilla lienee merkitystä urheilusuorituksesta palautumisesta [1521]. Muutamissa tutkimuksissa on todettu, että liikunta lisää adiponektiinin määrää [1534].

Adipoosinen, määritelmä

Adipoosinen tarkoittaa sairaalloisen lihavaa tilaa, voimakasta rasvoittumista [1310].

Adrenaliini hidastaa insuliinin muodostusta

Harjoittelun ja kilpailun aikana vereen erittyy suuria määriä adrenaliinia ($C_9H_{13}NO_3$), joka hidastaa insuliinin muodostusta, nostaa sykettä, vähentää verenkiertoa sisäelinten alueella erityisen vasokonstriktion (verisuonten supistus) avulla, kiihdyttää aineenvaihduntaa raskaasti työskentelevissä lihassoluissa ja lisää energia-aineiden liikkuvuutta [181, 1204]. Adrenaliinilla on näin ollen suora vaikutus energia-aineenvaihduntaan aiheuttaen glukoosin ja rasvahappojen nopean liikekannallepanon glykogenolyysin kautta esim. raskaasti työskentelevässä lihaksessa [801]. Siten kudoksille varmistetaan riittävä glukoosin saanti kovassakin rasituksessa [181]. Adrenaliinihormonia erittyy lisämunuaisen ytimessä. Adrenaliinilla on kyky supistaa pikkuvaltimoita kohottaen näin verenpainetta ja kiihdyttäen sydämen toimintaa. Adrenaliini ohjaa verenkiertoa työskenteleville lihaksille ja parantaa lihasten polttoaineensyöttöä [638]. Miesten adrenaliinin erityys on suurempaa kuin naisilla [798,799].

Aerobinen harjoitus

Aerobisella harjoituksella tarkoitetaan sellaista harjoitusintensiiteettiä, jolloin energiaa saadaan hapen avulla [209]. Urheilija ei kuluta enempää happea kuin kykenee sitä saamaan. Biokemiallisella tasolla tämä tarkoittaa, että energiantuotto tapahtuu lähes täysin aerobisesti hapen avulla lihasten glykogeeneistä, triglyserideistä ja proteiineista sekä veren glukoosista ja vapaista rasvahapoista. Tällöin glykolyysin lopputuote pyruvaatti menee trikarboksyylihappokiertoon ja reaktiosarja päättyy elektronin siirtoketjuun, jossa muodostuu hapen avulla paljon korkeaenergistä ATP:tä [1059]. Kestävyysharjoittelulla voidaan tehostaa aerobista energiantuotantoa tukevien entsyymien määrää ja aktiivisuutta [1697,1698].

Aflatoksiinit ovat pahoja myrkkijä

Aflatoksiinit ovat *Aspergillus flavus* – nimisen homesienen kehittämia erittäin myrkyllisiä aineita, joita voi ilmaantua varastoinnin aikana mm. homeisiin maapähkinöihin ja viljatuotteisiin. Aflatoksiinien myrkyt vaikuttavat DNA:ta vahingoittaen ja ne voivat aiheuttaa mm. maksakirroosia ja syöpää [1310].

Agar-agarista valmistetaan marmeladia

Agar-agaria voidaan saada merilevästä, maan päällisistä kasveista (arabi-, tragantti- ja guarkumi) ja sitä valmistetaan myös synteettisesti (CMC; karboksimeetyyliselluloosa). Kun sitä keitetään siitä tulee kirkas liuos, joka jäähtyessään 32-39 asteeseen hyytelöityy. Agar-agaria käytetään elintarviketeollisuudessa hyydytysaineena. Se sisältää 70 prosenttia agarosia ja 30 prosenttia agaropektiiniä ja jähmettää vesiliuoksen jo 1–2 prosentin pitoisuuksissa. Tavallinen käyttökohde agar-agarille on marmeladin valmistus.

Ahmimishäiriö (Katso Bulimia)

Aineenvaihdunta (metabolia) on elintärkeää

Solut käyttävät aineenvaihduntaansa ravintoaineisiin sitoutunutta kemiallista ainesta joko rakenteisiin tai energiaksi [1492]. Aineenvaihdunta (metabolia) on ihmisessä tapahtuva jatkuva elollisten aineiden hajoaminen (katabolia) ja rakentuminen (anabolia). Kataboliset ja anaboliset reaktiot tapahtuvat entsyymien avulla ja useimmiten hapen läsnä ollessa (aerobisesti). Aineenvaihdunnan välituotteet ovat yksinkertaisia ja kiertävät kehossa tapahtumasarjasta toiseen. Esimerkiksi ylimääräiset hiilihydraatit hajoavat ja näistä välituotteista voi muodostua rasvoja. Aineenvaihdunta määritellään energian kulutuksena ja ilmaistaan sellaisina yksiköinä kuin jouli (tai kalori).

Aineenvaihduntasairaudet ovat yleistyneet viime vuosina

Aineenvaihduntasairauksiksi sanotaan sellaisia sairauksia, joissa jonkin tärkeän aineen kemiallinen käyttäytyminen elimistössä on muuttunut tai häiriintynyt [1310]. Entsyymien puuttuvasta tai puutteellisesta toiminnasta johtuvia synnynnäisiä aineenvaihduntasairauksia tunnetaan yli 3000, mutta useimmat niistä ovat hyvin harvinaisia [1312]. Yleinen on esimerkiksi sokeritauti, jossa glukoosin kulku soluihin on riittämätöntä, koska haima ei tuota riittävästi insuliinia. Katso Metabolinen oireyhtymä.

Ruokavalion noudattaminen on tärkeää esimerkiksi familiaalisessa hyperkolesterolemiassa, joka on varsin tavallinen periytyvä aineenvaihduntasairaus. Veren kolesteroli on tässä tapauksessa hyvin korkea sen vuoksi, että kolesterolin vastaanotto verestä kohdesoluihin on geenivirheen takia häiriintynyt [1312]. Ruokavaliosta tulee karsia kolesteroli ja eläinrasvat.

Aivokalvontulehdusta vastaan kannattaa ottaa rokotus

Yksi tärkeä asia, jota ulkomaille lähtevä urheilija joutuu miettimään, on rokotteiden ottaminen [1926]. Aivokalvontulehdusta (meningiittiä) vastaan kannattaa ottaa rokotus jos matka suuntautuu tavallisten turistikohteiden ulkopuolelle Aasiassa, Afrikassa ja Etelä-Amerikassa. Aivokalvontulehdus on yleensä bakteerin (esim. meningokokki, hemofilus, pneumokokki) tai viruksen aiheuttama tarttuva sairaus. Bakteerin aiheuttama aivokalvontulehdus on virustautia harvinaisempi, mutta vaarallisempi. Aivokalvontulehduksen tyypillisiä oireita ovat korkea kuume, päänsärky, niskajäykkyys ja tajunnan hämärtyminen.

Aivolisäkkeen hormonit

Aivolisäke on aivoissa sijaitseva pieni elin (0,5-0,9 g), joka säätelee koko monimutkaista umpieritystä kehossamme [1129]. Urheilijalle tärkeitä aivolisäkkeen (hypofyysin) hormoneja ovat kasvuhormoni (GH, somatotropiini), kortikotropiini (ACTH), tyreotropiini (TSH) ja gonadotropiini (LH, FSH).

Aivoverenkierron häiriöt ovat varsin yleisiä

Aivoverenkierron häiriöllä tarkoitetaan joko aivovaltimoverenkierron pysyvää tai tilapäistä heikentymistä tai aivoverenvuotoa [2060]. Aivoinfarkti aiheuttaa puutteellisen verenvirtauksen takia aivokudokseen pysyvän vaurion. Aivoinfarkti oli vuonna 2004 suomalaisten kolmanneksi yleisin kuolinsyy, vaikkakin taudin aiheuttama kuolleisuus on vähentynyt. Riski sairastua aivoinfarktiin kasvaa iän myötä. Aivoinfarkteista suurin osa voidaan ehkäistä vaikuttamalla keskeisiin riskitekijöihin, joita ovat kohonnut verenpaine, rasva-aineenvaihdunnan häiriöt, diabetes, eteisvärinä ja tupakointi [2060]. Aivoverisuonisairauksista noin 60 % johtuu liian korkeasta verenpaineesta ja 18 % korkeasta kolesterolistasta.

AKG, Katso Alkoksiglyseroli

Akne on monen teini-ikäisen vaiva

Neljä viidestä teini-ikäisestä kärsii jossakin elämänsä vaiheessa aknesta eli finnitautista [1312]. Akne saa alkunsa kun talirauhaset tuottavat liikaa talia ja yhdessä solujätteiden kanssa tukkivat talirauhas- ja karvatuppitiehyet. Tämä aiheuttaa tulehduksen, joka kehittyy finniksi. Jokseenkin aina murrosikään liittyvä hormonitoiminta laukaisee aknen, mutta myös ruoasta etsitään syytä aknen taustoihin [1312].

Roskaruoan osuus aknen syntyyn on kiistanalainen ja ilmeisesti pienempi kuin aiemmin otaksuttiin. Tieteellinen näyttö puuttuu myös jodipitoisen ruoan roolista, mutta jodipitoista ravintoa kannattaa välttää jos on taipumusta vaikeaan akneeseen. Yleinen näkemys on, että

monipuolista, terveellistä ruokavaliota kannattaa suosia [1312]. Yksittäisissä raporteissa on tullut ilmi sinkin vajauksesta johtuva aknen paheneminen [1312].

Akromegalia johtuu kasvuhormonin liikatuotannosta

Akromegalia (”jättikasvu”) on hyvin harvinainen oireyhtymä, joka johtuu kasvuhormonin liikatuotannosta. Kyseessä on lähes poikkeuksetta syöpäkasvaimen aiheuttamasta tilanteesta.

Akryyliamidi-hysteria puhallettu hetkeksi poikki

Muistatteko jupakan akryyliamidista? Ruotsissa löydettiin monista voimakkaasti lämmitetyistä elintarvikkeista (näkkileipä, aamiaismurot, ranskanperunat ym.) tätä ainetta ja epäiltiin sen aiheuttavan mm. paksusuolen syöpää [1333]. Akryyliamidi on toki ongelmallinen aine ja mahdollisesti se voi aiheuttaa syöpää. Rottakokeissa sen on osoitettu aiheuttaneen syöpää, mutta vasta huomattavan suurina määrinä, paljon suurempina määrinä kuin mitä voi joistakin elintarvikkeista ihminen voi saada. Nyt on asiaan perehdytty yhdysvaltalais-ruotsalaisessa seurantatutkimuksessa, jossa on käytetty tietoja ruotsalaisista mammografiassa käyneistä naisista. Kaikkiaan tutkimus käsitti yli 60 000 naista ja yli 800 000 henkilövuotta. Kun muut syöpään johtavat tekijät otettiin huomioon, akryyliamidi ei näyttänyt olleen missään yhteydessä suolistosyöpiin [1333].

Alakarppaaminen, mitä se on?

Alakarppaamisella tarkoitetaan hiilihydraattitietoisien (vähähiilihydraattisen) ruokavalion syömistä. Sana tulee englannin kielestä, low carb, ja on vakiintumassa suomalaisen käyttöön [1321]. Ruokavalioita noudattavat yrittävät pudottaa painoa tai saavuttaa muita terveyden kannalta edullisia vaikutuksia. Tämä on kiistanalainen ruokavalio ja toistaiseksi terveysvaikutuksista ei ole yhteisymmärrystä.

Alaniini, tärkeä aminohappo

Elimistömme pystyy normaalisti syntetisoimaan riittäviä määriä alaniinia alfa-ketohapoista, pyruvaatista, oksaloasetaatista ja alfa-ketoglutaraatista transaminaation avulla. Hyvin raskaassa lihastyössä ja glykokeenivarastojen loppuessa, alaniinia käytetään energialähteenä [236]. Alaniini poistuu silloin lihaksesta ja kulkeutuu veren mukana maksaan missä sen aminoryhmä pilkotaan pois ja pyruvaatin kautta muodostuu glukoosia (glukoneogeneesi), joka kulkeutuu raskaasti työskentelevään lihakseen. Alaniini kattaa noin 10% lihaksen vapaista aminohapoista [1]. Harjoituksen aikana ja sen jälkeen poistuu suuria määriä alaniinia (ja glutamiinia) lihaksesta, paljon enemmän kuin muita aminohappoja [1,17,236]. Lihaksessa muodostuvaa aminotyyppiä kuljetetaan pääosin juuri alaniinina [1239]. Maratooneilla kestää 16 tuntia ennen kuin alaniini on palautunut suoritusta edeltävälle tasolle [739]. Seerumin alaniini nousee pikajuoksun jälkeen 26.7% verrattaessa lepotilaan [18]. Haaraketjuisten aminohappojen nopea nauttiminen harjoituksen jälkeen tarjoaa rakennusmateriaalia alaniinille [1]. Lisäravinteiden sijaan voi myös suositella monipuolista ruokailua.

Alaniiniaminotransferaasia tarvitaan hiilihydraattien aineenvaihdunnassa

Alaniiniaminotransferaasi (ALAT) on elimistön soluissa (erityisesti maksassa) esiintyvä entsyymi, joka on keskeisessä asemassa hiilihydraattien aineenvaihdunnassa. Lääkehoidoissa mitataan laboratoriossa P-ALAT maksavaurion osoittamiseksi [1926]. Viitearvot 10-70 U/l (miehet) ja 10-45 U/l (naiset). Korkeita arvoja esiintyy maksasolujen vaurioituessa esimerkiksi hormonien, lääkkeiden tai muiden kemiallisten aineiden aiheuttamissa reaktioissa.

Alanyyliglutamiini on vakaampi kuin glutamiini

Aminohappo glutamiinin voi ottaa myös peptideihin sidottuna (esim. alanyyliglutamiini), jolloin se ei kuulemma aiheuta ohutsuolen soluissa glutamiinihävikkiä [251]. Peptideihin sidottu glutamiini ei ole yhtä altis pilkkoutumaan kuin puhdas glutamiini ja voi täten saavuttaa paremmin kohdesolunsa (lihassolu) [251]. Lisätutkimuksia tarvitaan käyttökelpoisuuden todentamiseksi urheilijoille.

Albumiini, yleinen valkuaisaine

Albumiini on yleinen valkuaisaine, joka elimistössämme osallistuu rasvahappojen, hormonien ja kalsiumin kuljetukseen sekä säätelee veren osmoottista painetta. Albumiinin laskimoveren (P-Alb) viitearvot ovat 36-48 g/l [1926].

Albuminuria, määritelmä

Albuminuriassa valkuaisainetta nimeltään albumiinia on virtsassa normaalia enemmän [1310].

Aldosteroni, mineralokortikoidi

Aldosteroni on tärkein mineralokortikoidi. Se muodostuu lisämunuaisissa ja se säätelee elimistömme suola- ja nestetasapainoa [549,920,1487] (nostaa verenpainetta).

Alfa-hydroksi-isokapronihappo (alfa-HICA) on kiistanalainen ravintolisä

Alfa-hydroksi-isokapronihappoon (alfa-HICA) liitetään useita hieman arveluttavia terveysväitteitä: Lisää rasvatonta lihasmassaa, edistää lihaksen palautumista, suojaa lihaksia dieetin aikana, helpottaa rasvojen palamista ja edistää nivelten liikkumista [1925].

Alfalfa saattaa laskea kolesterolia

Alfalfa (sinimailanen, *Medicago sativa*) voi mahdollisesti auttaa alentamaan LDL-kolesterolia. Väite perustuu yksittäisiin ravintolisätutkimuksiin [1925]. Alfalfa saattaa edistää sydänterveyttä [1925]. Jäitä hattuun toistaiseksi!

Alfa-ketoglutaraatti muistuttaa glutamiinia

Colganin mukaan on parempi nauttia palautusjuomassa alfa-ketoglutaraattia, jossa on sama hiilirunko kuin glutamiinissa, antaen pohjan glutamiinille, mutta ei sisältäen yhtään ammoniakkia [1]. Lisäksi alfa-ketoglutaraatti aiheuttaa paljon suuremman kasvuhormonituotannon [1] ja insuliinin tuotanto on saatu myöskin nousemaan [1]. Orniitiini yhdistettynä alfa-ketoglutaraattiin on vahva antikatabolinen aine [1,946]. Tämä orniitiini alfa-ketoglutaraatti voi myös lisätä arginiinin tuotantoa lihaksessa, esim. yliharjoittelussa arginiini saattaa tulla välttämättömäksi aminohapoksi [1]. Jokaisen aterian tulisi sisältää 2-4 grammaa orniitiini alfa-ketoglutaraattia [1]. Asiaa pitäisi ehdottomasti tutkia huippu-urheilijoilla lähemmin sillä tieto alfa-ketoglutaraattiin perustuvasta antikatabolisesta tehosta tulee pääosin potilasaineistosta, joka toipuu leikkauksen jälkeisestä tilasta [946,967]. Viime aikoina on myös kehitetty yhdistelmää arginiini-alfa-ketoglutaraatti, mutta tulokset ovat olleet epäselviä [1056].

Alfalinoleenihappo on ihmiselle välttämätön rasvahappo

Alfalinoleenihappo (ALA) on ihmiselle välttämätön rasvahappo [105,920,1190, 1487]. Se toimii esiasteena monitydyttymättömille, pitkäketjuisille omega-3-sarjan rasvahapoille. Alfalinoleenihappoa on erityisen paljon kasviöljyissä (erityisesti pellavaöljyissä) [1190]. Saantisuosituksia ei tarkkaan tunneta eikä myöskään tämän aineen tarpeellisuutta urheilijan

ravinnossa. Alfa-noleenihappoa on saatava ruoasta, koska sitä ei muodostu elimistössä. Katso myös Linolihappo.

Alfa-lipoiinihappo (Katso lipoiinihappo)

Alfatokoferoli (katso E-vitamiini)

Aliravitsemus, määritelmä

Aliravitsemus on pitkäaikainen ravinnon saannin vähäisyydestä tai ravinnon yksipuolisuudesta johtuva puutostila, joka ilmenee puutossairauksina ja –oireina. Liiallinen puhdistettujen elintarvikkeiden käyttäminen aiheuttaa aliravitsemusta myös teollisuusmaissa. Pitkään jatkuessaan aliravitsemus johtaa vahingollisiin vaikutuksiin kehonrakenteessa, kudoksissa ja elimissä. Iäkkäillä ihmisillä aliravitsemus vaikuttaa kliinisiin hoitotuloksiin. Urheilijalla lieväkin aliravitsemus voi johtaa huonoon harjoitusvasteeseen, uupumukseen ja pahimmillaan vakavaan sairauteen (Katso ylikunto!).

Alkaloidit poistavat kipua ja piristävät

Alkaloidit ovat joidenkin kasvien sisältämiä voimakkaasti vaikuttavia emäksiä, joilla on useita fysiologisia vaikutuksia (käytetään mm. kivunpoistajina ja piristeinä). Tunnetuimpia alkaloideja joihin urheilija voi törmätä ovat: efedriini, kofeiini, kokaiini, morfiini, nikotiini ja strykniini. Aineet löytyvät urheilussa kiellettyjen aineiden listalta [192].

Alkaloosi, veren häiriötila

Alkaloosi on elimistön happo-emästasapainon häiriö, jossa veri ja kudokset on liian emäksinen [549].

Alkoholi ei sovi urheilijalle

Alkoholi on runsaasti energiaa tuottava (29 kJ (7 kcal)/g), keskushermostoon vaikuttava eivältämätön ravintoaine [235,1877]. Huolimatta runsaasta energiasta alkoholijuomissa ei juurikaan ole merkittäviä määriä suojaravinteita [179] ja sanotaankin, että alkoholissa on paljon ”tyhjiä” kaloreita [1312,2012]. Lisäksi alkoholi vaikuttaa kielteisesti ruokahaluun, ruoan imeytymiseen, lihasglykokeenin muodostumiseen ja koko elimistön aineenvaihduntaan. Alkoholi on diureetti, eli se lisää nestehukkaa. Olutta ei pidä juoda janojuomana [1733]! Harjoituksen ja kilpailun jälkeen nautittu alkoholi hidastaa palautumista [209], sillä alkoholin vaikutuksesta maitohappo lisääntyy lihaksissa [233]. Jo pienet alkoholiannokset voivat haitata urheilijan palautumista [1922]. Yhdessä pullossa keskiolutta on noin 470 kJ (110 kcal), ravintola-annoksessa viskiä 375 kJ (90 kcal) ja pullollisessa tavallista siideriä on noin 525-1220 kJ (125-290 kcal) energiaa. Muista, että siideri ja olut ovat alkoholijuomia. Älä juo niitä virvoitusjuomien tapaan. Runsas alkoholinkäyttö vaurioittaa maksaa, lisää syövän vaaraa, aiheuttaa liikennekuolemia ja monia sosiaalisia ja psyykkisiä ongelmia [193]. Vaikka joissakin yhteyksissä kehutaan punaviinin (flavonoidit, rauta) ja oluen (B-vitamiini) terveellisyyttä, en lähtisi juomaan alkoholia terveydellisin perustein. Oluessa on jonkin verran B-vitamiineja ja kivennäisaineita, mutta niiden määrä on niin vähäinen, ettei sillä ole ravitsemuksellista merkitystä. Esimerkiksi päivittäistä tiamiinin (B1-vitamiini) tarvetta vastaavan määrän saavuttamiseksi tulisi juoda 36 pulloa keskiolutta [2012]. Alkoholi tuhoaa C-vitamiinia [1101]. Runsaan alkoholinkäytön haittavaikutukset ovat kiistattomat [206,763,1221, 1312]. On itsestään selvää, että urheileminen humalassa on täysin järjetöntä. Loukkaantumisvaaran [763] lisäksi alkoholin käyttö lisää voimakkaasti pyruvaatin

muuntumista maitohapoksi, jolloin suoritustaso laskee [233]. Krapulan on todettu laskevan urheilusuorituksen tehoa 11.4% [763].

Mahalaukun ollessa tyhjä alkoholi imeytyy nopeasti ja lisää veren alkoholipitoisuuden huippuunsa puoli tuntia alkoholin nauttimisesta [206,920,1487]. Sen sijaan nautittaessa alkoholi aterian yhteydessä veren alkoholi on korkeimmillaan 1-1,5 tuntia syömisen jälkeen [2012]. Tällöin myös hermostolliset vaikutukset jäävät lievemmiksi. Yli 90% alkoholista hajoo entsyymaattisesti maksassa, vaikka pilkkominen alkaa jo mahalaukussa [206,920,1312]. Mahan alkoholia hajottava entsyymi toimii naisilla tehottomammin kuin miehillä, ja sen aktiivisuus vähenee ikääntymisen myötä. Suurkuluttajilla alkoholia hajottavat myös entsyymit, joiden aineenvaihdunnassa osa alkoholin energiasta vapautuu lämpönä. Tällöin alkoholista saatava energia on normaalia vähäisempi. Naisilla veren alkoholipitoisuus lisääntyy enemmän kuin miehillä mm. elimistön vähäisemmän nestemäärän ja alkoholin hitaamman hajoamisen vuoksi. Alkoholi alkaa poistua välittömästi elimistöstä, kun se on imeytynyt verenkiertoon. Alkoholi poistuu elimistöstä lähes yksinomaan hapettumalla asetaldehydiksi ja edelleen etikkahapoksi. Hapettuminen tapahtuu pääosin maksassa. Etikkahappoa käytetään edelleen elimistön energianlähteenä. Alkoholi poistuu elimistöstä lopulta hiilidioksidina ja vetenä. Alkoholi hajoo lähes yksinomaan maksassa. Merkittäviä määriä alkoholista hajoo mahalaukussa, mikäli alkoholin määrä on pieni tai mikäli mahan tyhjentyminen on hidastunut esim. runsaan aterian yhteydessä. Alkoholista erittyy elimistöstä muuttumattomana hien, hengitysilman ja virtsan kautta alle viisi prosenttia. Ulkoiset tekijät, esimerkiksi saunominen, kahvi, liikunta, eivät juuri nopeuta alkoholin poistumista elimistöstä. Sen sijaan paasto ja proteiinien puute hidastavat alkoholin hajoamista [2012].

Alkoholin kohtuullinen käyttö (miehet 2 annosta/vrk, naiset 1 annos/vrk) vähentää verisuonen ahtauman vaaraa lisäämällä veren HDL:n pitoisuutta niillä, joilla alkoholi palaa hitaasti [1487,1877]. Verisuonitukoksen riski (veren hyytymistekijöiden aktiivisuus) myös mahdollisesti vähenee. Näihin tekijöihin runsaalla, jatkuvalla alkoholin juomisella on päinvastainen vaikutus. Lisäksi alkoholin säännöllinen nauttiminen nostaa verenpainetta ja veren triglyseridipitoisuuksia. Pitkäaikainen suositeltua suurempi alkoholin käyttö lisää sydän- ja verisuonitautien riskin ohella mm. rintasyöpäriskiä ja kokonaiskuolleisuutta [1487]. Runsas alkoholin käyttö pienentää ruokavalion ravintoainetiheyttä. Alkoholi heikentää ruoansulatuskanavan kuntoa vähentäen ravintoaineiden imeytymistä sekä kuluttaa aineenvaihdunnassaan mm. B-ryhmän vitamiineja ja kivennäisaineita [206]. Alkoholi lisää myös ravintoaineiden eritystä. Alkoholi horjuttaa sokeritasapainoa. Se lisää insuliiniresistenssiä ja laskee verensokeritasoja, koska glukoosin muodostus glykokeenista ja aminohapoista vähenee [206]. Runsas alkoholinkäyttö voikin lisätä diabeteksen liitännäissairauksien riskiä [2012]. Suomalaiset joivat vuonna 2005 käsittämättömän paljon alkoholia (10,5 litraa) [1472] ja vuonna 2006 [1717] ja 2007 [1934] tilanne ei ollut muuttunut. Alkoholinkulutus vaihtelee alueittain niin, että Uudellamaalla juotiin Helakorven työryhmän mukaan [1717] eniten alkoholia. Alkoholin liikakäyttö on merkittävimpiä suomalaista kansanterveyttä uhkaavia tekijöitä [2012,2060].

Alkoksiglyseroli (AKG) on uusi tuote, jonka hyödystä ei ole tietoa

Voimailusaleilla kuulin AKG:stä. Se on alkoksiglyseroli, jonka väitetään tehostavan immunijärjestelmää. Aineen tehosta ei ole näyttöä [1363,1367].

Allergeeni, määritelmä

Allergeeni on yliherkkyyttä aiheuttava aine, joka aiheuttaa allergiareaktion [1312]. Allergeenejä esiintyy esimerkiksi siitepölyssä, ruoka-aineissa, eläinpölyssä tai vaikkapa luonnonkumissa. Allergeenille altistuminen voi johtaa allergisoitumiseen. Jos allergisoituminen tapahtuu, uusi altistus johtaa allergisiin oireisiin [1887].

Allergiat haittaavat joskus urheilijoita

Allergiassa (yliherkkyudessa) ympäristön tavalliset aineet (kuten esim. ravintoaineet) aktivoivat elimistön puolustusjärjestelmän käynnistämällä tulehduksen [205,1207,1312,1382,1887]. Kirjoitan tässä yhteydessä lähinnä vain ruoka-aineisiin liittyvistä allergioista. Normaalisti puolustusjärjestelmä aiheuttaa tulehduksen vain haitallisia aineita, esimerkiksi tautia aiheuttavia mikrobeja vastaan. Suurin altistus antigeeneille (aiheuttaa elimistössä vasta-aineiden muodostumisen) saadaan ruoansulatuskanavan ja hengitysteiden kautta. Siksi limakalvojen puolustusjärjestelmässä onkin eniten elimistöä auttavaa immunologista solukkoa. Suolen epiteelisolut säätelevät ruoan antigeenin käynnistämää immuunivastetta muodostamalla erityisen läpäisevyysesteen ravinnon antigeenien ja paikallisen imukudoksen välille sekä toimimalla antigeenia tarjoavina soluina. Ruoka-allergian kehittyminen edellyttää erityisesti sitä, että antigeeni läpäisee suolen limakalvon puolustusmekanismit [1935].

Ruoka-allergiassa elimistö herkistyy ravintoaineille, yleisimmin proteiineille. Tyypillisimmät allergiaa aiheuttavat ruoka-aineet (allergeenit) ovat: maito, vehnä, kananmuna, kala, sitruhedelmät, mansikka, tomaatti, muut vihannekset, juurekset, pavut, herneet, pähkinät, hunaja ja manteli [1207,1312]. Suomalaisista 2-5 % kärsii ruoka-allergioista [1193]. Ruoka-allergioihin liittyy ripulia tai muita vatsavaivoja. Noin viidennes suomalaisista kärsii ainakin ajoittain jostakin allergisesta oireesta [1926]. Jotkut tutkijat epäilevät ruoka-allergioiden olevan syynä eräiden ihmisten lihavuuteen [1231]. Tavallisia ruoka-aineyliherkkyksiä ovat laktoosi-intoleranssi ja keliakia. Lisäaineille voidaan myös olla yliherkkiä, esim. bentsoehappo, atsoväriaineet ja sulfiitit [1312]. Usein herkkyys ruokaperäisille allergeeneille vähenee ihmisen vanhetessa ja lapsena sairastettu ruoka-allergia saattaa hävitä aikuisiässä [1312]. Toisaalta voi tulla uusia allergiaoireita muista ruoka-aineista. Jos allergian aiheuttajaksi epäillään jotain ruoka-ainetta, voidaan ihotestien avulla etsiä allergeeni. Atooppiset sairaudet eli atooppinen ihottuma, allerginen nuha ja astma ovat pitkäaikaisia sairauksia. Niiden on oletettu peilaavan muuntunutta tapaa reagoida immunologisesti elinympäristön vieraisiin valkuaisaineisiin, antigeeneihin [1935]. Allergioiden lisääntyminen on liitetty länsimaiseen elämäntapaan ja ruokavalioon [1935].

Muinoi ei olisi tullut kuuloonkaan, että astmasta kärsivä olisi voinut urheilla huipputasolla saatikka saavuttanut olympiamitaleita [1224]. Nykyisin on niin tehokkaita lääkkeitä, että urheilusuoritus voidaan tehdä astmasta kärsivälle mahdollisimman optimaaliseksi.

Aloe vera -juomaa vatsan hyvinvointiin?

Kiistanalaista aloe vera -juomaa suositellaan mm. vatsan hyvinvointiin ja verensokerin tasapainottamiseen [1925,1940].

Amfetamiini on dopingaine

Huumausaine amfetamiini kohottaa mielialaa, vähentää ruokahalua, aiheuttaa tarmokkuuden ja vireyden tunnetta sekä estää väsymyksen ja ikävystyneisyyden aiheuttamaa suorituskyvyn alenemista. Eräässä tutkimuksessa todettiin amerikkalaisen pesäpallon pelaajien

keskuudessa laajalle levinnyt amfetamiinin käyttö [532]. Amfetamiini on urheilussa kielletty piriste, jota on käytetty väsyneen elimistön suorituskyvyn lisäämiseen [787].

Aminohapot, yleistietao urheilijalle

Perustietoa

Aminohapot (Amino = tyypeä sisältävä) ovat proteiinien (valkuaisaineiden) perusyksikkö. Proteiinit ovat muodostuneet toisiinsa liittyneistä aminohapoista. Solujen tumassa oleva geneettinen koodi sisältää tiedon siitä, mitkä aminohapot ja missä järjestyksessä niitä tarvitaan kunkin proteiinin rakentamiseksi. Aminohapoissa keskushiileen on kiinnittynyt karboksyyli-ryhmä (-COOH), aminoryhmä (NH₂) ja sivuketju (-R), jotka määräävät aminohapon kemiallisen rakenteen [206]. Aminohapot sitoutuvat toisiinsa peptidisidoksin tuhansiin eri järjestyksiin, ja ne muodostavat miljoonia erilaisia proteiineja. Aminohappoja elimistön solut saavat sekä ravinnosta että osaksi valmistamalla niitä itse eriasteisista ravintoaineiden osatekijöistä [233]. Niinpä aminohapot jaetaan välttämättömiin ja ei-välttämättömiin aminohappoihin [132,205,251, 1098,1454,1492]. Välttämättömät aminohapot on saatava ravinnosta, sillä ihmisen elimistö ei itse pysty niitä valmistamaan [131]. Ravinnon aminohappojen perussaannin tulisi olla tasaista, jotta proteiinisynteesi olisi tehokasta. Pääsääntöisesti aminohapot imeytyvät tasaisemmin luonnonmukaisista tuotteista kuin teollisesti pitkälle puhdistetuista tuotteista [1454]. Tutkijapiireissä on synnytelyä ajatusta, että jokainen välttämättömän aminohappo ansaitsisi oman suositellun päivittäisen määränsä [1098]. Tällaista suositusta ei tosin vielä löydy. Ei-välttämättömiä aminohappoja ihmisen elimistö pystyy valmistamaan muista aminohapoista ja yhdisteistä [131]. Kaikkia aminohappoja tarvitaan proteiinien syntetisoimiseksi, eli jo yhdenkin välttämättömän aminohapon puute häiritsee proteiinisynteesiä [179,251]. Tämä on saanut jotkut tutkijat pitämään välttämättömiä aminohappoja ainoina aminohappoina, jotka voivat edistää proteiinisynteesiä [144,1026,1027, 1038,1941]. Liian alhainen aminohappojen saanti ylipäänsä ravinnon kautta häiritsee proteiinisynteesiä [960,962,1454]. Hieman yksinkertaistaen voidaan sanoa, että se välttämättömän aminohappo, jota saamme ravinnosta vähiten, rajoittaa niiden proteiinien synteesiä, joissa se on osallisena [1454]. Metioniini ja lysiini ovat aliravitsemustilanteissa ne aminohapot, jotka useimmiten rajoittavat proteiinisynteesiä ja aiheuttavat sairauksia. Metioniini on aminohapoista kaikkein välttämättömin eli sitä tarvitaan lähes kaikkien merkittävien proteiinien synteesissä. Ei-välttämättömien aminohappojen vaikutus proteiinisynteesiin on varsin vähäinen [963]. Kasvun ja kehityksen eri vaiheissa proteiinitarve on erilainen [1454]. Nykytietämyksen valossa tiedetään, että elimistön tulisi saada välttämättömiä aminohappoja oikeassa suhteessa, jotta proteiinien synteesi olisi optimaalisen tehokasta eikä turhia aminohappoja tarvitsisi poistaa esimerkiksi oksidatiivisesti kuormittavalla tai energiaa kuluttavalla tavalla. Urheilijan voi tiettyssä harjoittelun vaiheessa (esim. painoluokkalajeissa) olla tarkoituksenmaista nauttia tiettyjä aminohappoja ravintolisien muodossa koska samojen aminohappojen saanti riittävässä määrin ravinnon kautta saattaisi hankalaoittaa esim. urheilijan painonhallintaa tai ruokailutapoja [1941,1942]. Turhan toiveikkuuden välttämiseksi on myös mainittava tutkimuksista, joissa aminohappolisista ei ole urheilijalle ollut minkäänlaista apua [36,1941,1951]. Jokseenkin turhalta vaikuttaa liikunnasta pelkkää viihdearvoa etsivien aminohappojen järjestelmällinen syönti ravintolisinä [1941,1960].

Välttämättömät aminohapot: leusiini, isoleusiini, valiini, lysiini, fenyyylalaniini, metioniini, treoniini, tryptofaani, histidiini, arginiini, tyrosiini ja kysteiini [206,1454]. Ei-välttämättömät aminohapot: alaniini, arginiini, glutamaatti, asparagiini, aspartaatti, tauriini, tyrosiini,

kysteiini, glysiini, seriini, proliini ja glutamiini [206,1454]. Joitakin aminohappoja on molemmassa ryhmässä johtuen niiden tarpeen muuttumisesta elinkaaren aikana.

Kaikilla 20 aminohapolla on omat painopisteensä ihmiskehon lukuisissa fysiologisissa toiminnissa [83,131,1098, 1454,1492]. Yleisin toiminto on proteiinisynteesi, mutta osa aminohapoista (katso haaraketjuiset aminohapot, BCAA) osallistuvat energiantuottoon. Aminohapot ovat monien entsyymien, hormonien ym. rakennusaineita (esim. hemoglobiini, neurotransmitorit, insuliini ja glukagoni) [1098,1454,1941]. Aminohappojen pitoisuus on paljon suurempaa solujen sisällä kuin solujen ulkoisessa nesteessä. Veressä aminohappojen pitoisuudet vaihtelevat suuresti. Aminohapot esiintyvät veressä pääasiassa negatiivisina ioneina [179].

Yksinkertaistettuna voidaan sanoa, että. voimaa, nopeutta, nopeuskestävyyttä ja kestävyyttä harjoitettaessa tarvitaan erilaisia aminohappoja. Sen takia on modernissa urheilijoille suunnatussa ravintovalmennuksessa korostettu, että on jonkin verran eroa siinä mitä aminohappoja otetaan lisäravinteina minkäkin harjoituksen yhteydessä [83,137].

Nykytietämyksen mukaan aminohappojen ottoon vannovat tutkijat suosittelevat, että heti harjoituksen jälkeen nautitaan välttämättömiä aminohappoja yhdessä hiilihydraattien kanssa [959,1015,1034, 1037,1038,1941]. 1-2 tuntia ennen kestävyysharjoittelua tulisi nauttia runsaasti haaraketjuisia aminohappoja. Tunti ennen voimaharjoittelua nautitaan BCAA:n lisäksi arginiinia, ornitiinia ja tyrosiinia. Nopeusharjoituksissa nautitaan BCAA:n lisäksi arginiinia, ornitiinia, karnitiinia, metioniinia ja kysteiinia tunti ennen harjoituksia. Nopeuskestävyystreeniä edeltää tuntia ennen otettu BCAA annos yhdessä tyrosiinin, tauriinin, karnitiinin, tryptofaanin, treoniinin ja arginiinin kanssa [83]. Kovassa harjoittelussa aminohappojen hallittu lisäännostus voi kumota treenin aiheuttaman testosteronin laskun elimistössä [1956]. Lisäksi aminohappojen otto arginiinin, ornitiinin, leusiinin ja valiinin muodossa lisäsi ACTH:n, LH:n ja FSH:n vastavuoroisuutta suhteessa kortikotropiinia vapauttavaan hormoniin (CRH) ja gonadotropiinia vapauttavaan hormoniin (GnRH) terveissä urheilijoissa [1957]. Aminohapoilla on jonkinlainen rooli aivotasolla tapahtuvan virkeyden ylläpidossa [1958].

Muistettakoon, että monet tutkijat pitävät aminohappojen ottoa aivan turhana jos syödään monipuolisesti [481]. Tarkoissa kaksoissokkotutkimuksissa ei ole löytynyt tukea yksittäisten aminohappojen nauttimisen puolesta [449,723]. Päinvastoin, asiantuntijat varoittavat urheilijaa nauttimasta yksittäisiä aminohappoja suuria määriä [1021], sillä kaikkien aminohappojen välillä vallitsee herkkä tasapaino, jonka järkkyyssä voi tulla ikäviä sivuoireita ja proteiinisynteesi häiriintyy [251]. Kaikkia aminohappoja tulisi olla elimistössä juuri sen verran kuin proteiinisynteesi kullakin hetkellä tarvitsee. Lisäksi ravinnon aminohappojen perussaannin tulisi olla varsin tasaista, jotta proteiinien synteesi olisi tehokasta [1451]. Kun aminohapot menevät epätasapainoon, häiriintyvät eri elinten toiminnot. Aminohappoaineenvaihdunnan häiriöt liittyvät moniin vaivoihin kuten esim. krooninen väsymys, päänsärky, ruoansulatushäiriöt, infektiot, tulehdukset, neurologiset häiriöt, erilaisten rappeutumasairauksien varhaisoireet, oppimis- ja kasvuhäiriöt ja henkiset kehityshäiriöt [1238]. Tode- tut vajavuudet aminohappoaineenvaihdunnassa auttavat diagnostisoimaan eräitä sairauksia kuten: Addisonin tauti, Cushingin oireyhtymä, osteoporoosi ja nivelreuma.

Edistyminen biotekniikan alalla on mahdollistanut yksittäisten aminohappojen eristämisen proteiineista erilaisiin lääketieteellisiin tarkoituksiin. Viime vuosina niitä on markkinoitu myös urheilijoille suorituksia parantavina yhdisteinä [131,251]. Teollisesti tuotettujen vapaiden aminohappojen imeytyminen on ollut suuri pettymys ja parempia tuloksia imeyty-

misen suhteen saatiinkin aminohapoilla joita oli sidottu yhteen peptidisidoksilla [251]. Lisäravinnekikkailu voi pahimmillaan viedä päähuomion itse urheilusuorituksesta ja monet tekevät viisaasti turvautuessaan monipuoliseen sekaruokaan. Aminohappoja sisältävien lisäravinteiden ongelma voi olla se, että yhden yksittäisen aminohapon runsas määrä valmis- teessa heikentää muiden ravinnosta saatavien aminohappojen saantia [173]. On viitteitä siitä, että aminohappojen liialliseen käyttöön liittyy terveystriskejä (aineenvaihduntahäiriöitä, syöpävaara, maksavaivoja, munuaishäiriöitä, ihomuutoksia jne.) [1941]. Sitäkin on tietenkin tutkittu, että pelkkien aminohappojen ahmiminen ei lisää tulokuntoa [155]. Säännöllinen harjoittelu, riittävä lepo ja tasapainoinen ravinto luovat pohjan tulokunnolle. Lisäksi yksittäiset aminohapot ovat kalliita ja osa niistä aiheuttaa vatsaoireita [1062].

Suolistossa aminohapot imeytyvät ja kulkeutuvat maksaan, missä välttämättömät aminohapot hajoavat [179,1492]. Lihaksissa ja munuaisissa hajoavat lisäksi välttämättömät haaraketjuiset aminohapot. Maksa säätelee aminohappojen hajotusta ja pääsyä verenkiertoon elimistön tarpeen mukaan.

Välttämättömien ja haaraketjuisten aminohappojen pitoisuudet laskevat sekä lyhyiden että pitkien juoksusarjojen muodostamassa harjoituksessa [1210]. Kuitenkin aminohappojen totaalisumma pysyy muuttumattomana, koska ei-välttämättömissä aminohapoissa tapahtuu samanaikaisesti nousua pääosin alaniini- ja glutamaattikonsentraatioiden osalta. Voimaharjoittelussa on eri tilanne, sillä huomattavaa laskua tapahtuu kaikkien aminohapporyhmien summassa, erityisesti haaraketjuisissa aminohapoissa (leusiini ja isoleusiini) [1210].

Aminohapot ja veren kolesterolipitoisuus

Useat välttämättömät ns. ketogeeniset aminohapot (haaraketjuiset isoleusiini ja leusiini sekä lysiini, fenyylialaniini ja tryptofaani) nostavat veren kolesterolitasoa [1451]. Lisäksi tiedetään että samanaikainen metioniinin anto voimistaa lysiinin kolesterolia nostavaa vaikutusta. Metioniini ja lysiini lisäävät maksan fosfolipidien ja erityisesti fosfatidyylikoliinin määrää. Fosfatidyylikoliini muodostaa merkittävimmän osan VLDL (very low density lipoprotein) kolesterolista [1451].

Eräillä aminohapoilla on suotuisa vaikutus veren kolesteroliin. Arginiini vähentää muiden, yleensä välttämättömien, aminohappojen aiheuttamaa kolesterolitason nousua ja myös pyruvaatti aineenvaihduntaan vaikuttavat glysiini, alaniini ja seriini laskevat jonkin verran kolesterolitasoja [1451]. Nämä aminohapot vaikuttavat insuliinin pitoisuuksia alentavasti ja glukagonin pitoisuuksia nostavasti, joka puolestaan kiihdyttää maksan adenylaattisyklaasia ja seurauksena on syklisen AMP:n pitoisuuksien kasvu ja lipogeenin ja kolesterolisyn- teesin hidastuminen [1451].

Tyyppi-2 diabeetikoilla pitkäaikainen L-arginiini ravintolisä voimisti ruokavalion ja liikun- nan suotuisaa vaikutusta sokeriaineenvaihduntaan ja insuliiniherkkyyteen ja paransi endo- teelifunktiota [1451]. Tiedetään että kun ruokavalio sisältää runsaasti maitoproteiinia niin LDL (low density lipoprotein) kolesteroli ja kokonaiskolesteroli pyrkivät nousemaan ja kun maitoproteiini korvataan soijaproteiinilla niin LDL-kolesteroli laskee ja HDL- kolesteroli kasvaa. Soijaproteiinin lisääminen ruokavalioon lisää siis ”hyvän” kolesterolin määrää ja vähentää ”paha” kolesterolia. Soijaproteiinin aminohappokoostumus, pääasiassa runsas ar- giniini ja vähäinen metioniini, siis muuttaa kolesteroliprofiilin terveellisemmäksi [1451].

Aminohappoallas (Aminohappopooli)

Lihaksen käytössä olevat aminohapot ovat peräisin ns. aminohappoaltaasta ja hajotetusta (hydrolyysireaktio) lihaskudoksesta sekä saadaan myös hiilihydraatti- ja rasva-aineenvaih-

dunnan välituotteita transaminoimalla [7,1194,1544]. Aminohappojen varasto sijaitsee elimistössä kaikissa soluissa. Näitä solut käyttävät sitten jatkuvasti proteiinien muodostukseen [17]. Aminohappopooli sisältää enimmäkseen ei-välttämättömiä aminohappoja [205,920,1487]. Vain noin 0,5-1,0% (noin 100-150 g) aminohapoista ovat vapaana lihasten käyttöön tässä altaassa ja altaassa aminohapot vaihtuvat vuorokaudessa kuutisen kertaa [7,206,1210, 1492]. Proteiinien ja vapaan aminohappoaltaan välillä on jatkuvaa vaihtoa, kun proteiineja syntetisoidaan ja hajotetaan. Vapaaseen aminohappoaltaaseen tulee aminohappoja kolmella tavalla: ravinnon nauttimisesta, kudosten proteiinien hajottamisesta tai ei-välttämättömien aminohappojen synteesisistä. On neljä tapaa, joilla aminohappoaltaasta voi poistua aminohappoja: erityis suolistoon, proteiinien muodostus kudoksiin, hapetus ja muuttaminen hiilihydraateiksi tai rasvoiksi [1492].

Aminohappovarastot ovat varsin pienet (1274). Siksi proteiinia on hyvä saada ravinnon mukana useita kertoja päivässä. Pitkään on keskusteltu siitä, kuinka suuri proteiinin saanti on riittävä ihanteelliseen fyysiseen suoritukseen, mutta edelleenkin yksimielisiä, tutkimuksiin perustuvia suosituksia eri urheilutyypin harrastajille ei ole saatavissa [1210]. Aminohappoaltaassa tapahtuu muutoksia kun liikuntaa harrastetaan [1013,1068,1195].

Aminohappojen energiantuotto

Tutkimusten mukaan vain haaraketjuiset aminohapot (BCAA) ja asparagiini, aspartaatti sekä glutamaatti pystytään lihaksissa hajottamaan ja sitä kautta käyttämään energiantuottoon [7,83,181, 251,275,1492]. Muilla aminohapoilla aineenvaihdunta näyttää olevan lihaksissa vähäistä. Luurankolihasissa vain leusiini ja osittain myös isoleusiini voidaan hapettaa suoraan. Loput aminohapoista voidaan hapettaa vain epäsuorasti tuottamalla välituotteita trikarboksyylihappokiertoon. Tämä näyttää olevan tärkeää liikunnan aikaisen trikarboksyylihappokierron tehokkaan toimimisen kannalta [275,1062]. Liikunnan aikana lihaksen vapaan aminohappoaltaan glutamaattipitoisuus laskee ja alaniinipitoisuus nousee. Tämä johtuu siitä, että glutamaatin aminoryhmä siirtyy vastaanottaja-aineelle, josta muodostuu alaniinia. Alaniini kuljetetaan veressä maksaan, missä se käytetään glukoosin muodostukseen. Tämän ns. alaniini-glukoosi -syklin avulla ylläpidetään veren glukoosipitoisuutta [1492]. Hajotetun glutamaatin hiilirungosta saadaan hapetettua lihaksissa energiaa. Samalla mahdollistuu rasvojen käytön lisääntyminen energiaksi.

Aminohappojen hajotus

Aminohappoja voidaan hajottaa aminoryhmän poistamisen tai siirtämisen avulla, mikä tapahtuu pääosin maksassa [1492]. Aminoryhmä siirretään tällöin aminohapolta vastaanottaja-aineelle (transaminaatio) tai vain poistetaan (deaminaatio), jolloin jäljelle jää hiilirunko, joka voidaan hapettaa trikarboksyylihappokierrossa mitokondrioissa, tai siitä voidaan muodostaa glukoosia (glukogeeninen aminohappo) tai ketoaineita (ketogeeninen aminohappo) [1062,1492]. Vain leusiini ja lysiini ovat puhtaasti ketogeenisiä aminohappoja, eli niistä ei voi muodostaa ollenkaan glukoosia. Luurankolihasista aminohappojen hajotuksessa vapautunut aminoryhmä kuljetetaan glutamiinina tai alaniinina maksaan ja siellä ne syntetisoidaan mm. ureaksi [1492]. Glutamiinin tai alaniinin hiiliryhmästä voidaan tuottaa glukoosia, jota voidaan vapauttaa verenkiertoon tarpeen mukaan. Glutamiinia vapautuu paljon lihaksista vereen ravinnon jälkeen. Glutamiini onkin aineenvaihdunnan yleisin lopputuote lihasten aminohapoista. Liikunnan aikana lihaksen vapaan aminohappoaltaan alaniinipitoisuus nousee. Alaniini kuljetetaan veressä maksaan, missä se käytetään glukoosin muodostukseen.

tukseen. Tämän ns. alaniini-glukoosi-kierron avulla tasapainotetaan veren glukoosipitoisuutta [275].

Aminohappojen sisäänotto lihaksiin

Aminohapot ovat liian suuria kulkeutumaan suoraan solujen sisään soluissa olevien aukkojen läpi. Tästä syystä ne kulkeutuvat soluihin avustetun (fasilitoidun) kuljetuksen tai aktiivisen kuljettajamekanismin avulla [1062]. Insuliini ja kasvuhormoni kiihottavat aminohappojen kulkeutumista soluihin. Haaraketjuiset aminohapot (BCAA) ja glutamaatti yhdessä käsittävät yli 90 % lihasten aminohappojen sisäänotosta, joista BCAA:n, mutta ei niinkään glutamaatin tärkein lähde on ravinnon proteiini [275]. Erityisesti luurankoli-haksissa BCAA:ta hajottavien entsyymien (aminotransferaasien) määrä on suuri [1071]. Tiedetään, että ainakin BCAA:n kulkeutuminen lihakseen lisää niiden hapetuksen määrää lihaksessa [1072]. Toisaalta lihaksiin kulkeutuneiden BCAA:n ja glutamaatin hiilirungot ovat tärkeitä glutamiinin uudissynteesissä. Lihaspoteiinista 19 % on BCAA:ta ja 7 % glutamiinia [275]. Solujen sisällä aminohapoista yleensä syntetisoidaan proteiineja. Näin ollen vapaiden aminohappojen määrä on melko pieni. Esimerkiksi 70-kiloisen miehen kehonpainosta noin 12 kg on proteiineja ja 200-220 g vapaita aminohappoja (vapaa aminohappoallas). Luurankoli-haksisto käsittää keskimäärin 40-45 % koko kehon painosta ja sisältää noin 7 kg proteiineja. Lihaksesta 75 % on siis vettä. Noin 120 g vapaista aminohapoista on lihaskudoksessa, kun taas vain noin 5 g on verenkierrossa. Proteiinien ja vapaan aminohappoaltaan välillä on jatkuvaa vaihtoa, kun proteiineja syntetisoidaan ja hajotetaan [275,1062].

Aminotransferaasi, määritelmä

Aminotransferaasi on se entsyymi, joka hajottaa haaraketjuiset aminohapot pienempiin osiin.

Ammoniakkia syntyy lihaksessa

Ammoniakkia (NH₃) syntyy lihaksessa valtavia määriä sekä anaerobisessa että aerobisessa harjoittelussa. Se on myrkyllistä soluille, vähentää glykokeenin muodostumista ja estää lihaksen energiantuotantoa [1]. Ammoniakki yhdessä maitohapon kanssa on merkittävin lihasväsymyksen ja -kipeyden merkkiaine [1]. Glutamiini aminohappo on tehokas ammoniakkin pyydystäjä ja poiskuljettaja [1].

Amylaasia on syljessä

Amylaasi on tärkeistä ja glykokeenia oligosakkarideiksi pilkkova entsyymi, jota on runsaasti syljessä (ptyaliini), maksassa ja veressä [1239]. Amylaasin viitearvot verikokeessa (P-Amyl) ovat 25-120 U/l [1926].

Amylopektiiniä ja amyloosia on kasveissa

Kasvikunnan tuotteissa tärkeä on joko amylopektiinin tai amyloosin muodossa. Amylopektiinin oksidaatio on erityisen nopeaa, eli se on nopeasti käytettävissä energiaksi [762]. Amyloosi sen sijaan on 25-50% hitaampi sokeri kuin amylopektiini, mistä on hyötyä palautumisessa ja glykokeenivarastojen täydennyksessä [762].

Anabolia, määritelmä

Anabolia on rakentava tila elimistössä, eli makromolekyylien tuottamista. Aminohapoista tulee proteiineja, monosakkarideista polysakkarideja, rasvahapoista solukalvoja ja rasvavarastoja sekä nukleotideista tulee RNA:ta ja DNA:ta. Katso Anabolinen ja katabolinen tila.

Anabolic drive (=anabolinen tila, vietti, tarve, pyrkimys)

Kaiken kehittävän fyysisen harjoittelun tavoitteena on saada aikaan rakentavia (anabolisia) harjoitusvaikutuksia [83]. Anabolisella vietillä tarkoitetaan sellaista lihaskasvun eri tekijöiden tarkkaa yhteisvaikutusta (synergiaa), jossa seuraavat tekijät ovat tärkeitä: ravinto, hormoni- ja aineenvaihdunta [1]. Kaikki nämä tekijät muodostavat tärkeän lenkin lihaskasvun ketjussa. Ellei jokainen lenkki kasvun ketjussa ole täydellinen, niin ainuttakaan uutta lihasta ei muodostu kehossasi, sanoo Colgan [1]. Lihaskasvun varmistamiseksi pitää keho saattaa ”anaboliseen tilaan” minimoimalla lihasvauriot ja maksimoimalla proteiinin muodostus lihaksessa syömällä enemmän kuin 30 g proteiinia / ravintokerta [5]. Tärkeimmät anabolisen vietin kohteet ihmiskehossa ovat [1]:

- lihas (kasvaa harjoituksen, insuliininkaltaisen kasvutekijän *IGF*, kasvuhormonin *GH*, insuliinin ja ravintoaineiden vaikutuksesta)
- aivolisäkkeen etulohko (valmistaa kasvuhormonia *GH*, kilpirauhasta stimuloivaa hormonia *TSH* ja luteinisoivaa hormonia *LH* ravintoaineiden vaikutuksesta)
- maksa (valmistaa insuliininkaltaista kasvutekijää *IGF* kasvuhormonin *GH*, insuliinin ja ravintoaineiden vaikutuksesta)
- kilpirauhanen (tekee kilpirauhashormoneja *TH* kilpirauhasta stimuloivan hormonin *TSH* vaikutuksesta)
- haima (valmistaa insuliinia ravintoaineiden, insuliininkaltaisen kasvutekijän *IGF* ja kilpirauhashormonin *TH* vaikutuksesta)
- kivekset (tuottavat testosteronia *T* luteinisoivan hormonin *LH* ja ravintoaineiden vaikutuksesta)
- lisämunuaiset ()

Anabolinen ja katabolinen tila

Perustietoa

Anabolinen (rakentava) ja katabolinen (hajottava) energia-aineenvaihdunta on tärkeä asia ymmärtää. Fyysinen harjoittelu on aina katabolista ja sitä seuraava lepovaihe on anabolista [144,1024]. Anabolinen vaikutus jää kuitenkin vajaaksi, jos urheilija ei huolehdi monipuolisesta ravinnonsaannista välittömästi suorituksen jälkeen. On nimittäin otettava huomioon, että lihasproteiinien hajotus pysyy korkeana lepotilan alussa ja on ensiarvoisen tärkeää kääntää lihasproteiinitasot positiiviseen suuntaan (anabolista) korkealuokkaisen ravinnon avulla [963]. Todennäköisesti jotkut aminohapot ovat erityisen hankalasti edistämään lihasproteiinin hajoamista [1041], aivan kuten leusiini on erityisen tärkeä anabolisen tilan luomisessa [1034]. Katso Välttämättömät aminohapot.

Avainasemassa elimistön muuttaessa tilaansa anabolisen ja katabolisen välillä ovat haiman hormoneja tuottavat solut [181]. Niin sanottujen Langerhansin saarekkeiden alfa-solut muodostavat glukagonia ja beeta-solut insuliinia. Lisäksi on delta-soluja, jotka muodostavat somatostatiinia. Insuliinin vaikutukset ovat anabolisia ja glukagonin katabolisia kun taas somatostatiinin rooli on energia-aineenvaihdunnassa hiukan hämäämpi [181]. Insuliini vaikuttaa anabolisesti sillä tavalla että proteiinien, glykokeenin ja triglyseridien synteesi lisääntyy. Glukagonin vaikutukset ovat insuliinille vastakkaiset, eli se pyrkii purkamaan glukoosia glykokeenivarastoista ja ”varastaa” aminohappoja lihaksista [181]. Monissa tutkimuksissa on todettu testosteronin lihaksia kasvattava ominaisuus [1012].

Anaboliset steroidit ovat kiellettyjä urheilussa

Nämä lääkkeenomaiset testosteronista kehitetyt hormonituotteet ovat kiellettyjen aineiden listalla (dopingia), sillä ne lisäävät hyvin voimakkaasti esim. lihasten kasvua (5-20%) vaikuttamalla voimakkaasti valkuaisaineiden muodostukseen [355,605,630, 787,946,1372] ja

lisäävät näin lihasvoimaa [787,946,978, 979,1324,1372]. Lisäksi on tietenkin eettisesti arveluttavaa käyttää suoritusta keinotekoisesti parantavia aineita kilpakumppanin nujertamiseksi. Anaboliset steroidit lisäävät erytropoietiinin muodostusta [605,906] ja vähentävät rasvakudosta [975,976,977, 982,1012,1372]. Monet urheilijat väittävät anabolisten steroidien nauttimisen auttavan urheilijaa harjoittelemaan kovempaa ja palautumaan harjoituksista paremmin [787,906,909, 946,1324,1840] ja kääntävät typpitasapainon nopeasti positiiviseksi [787,1372]. Palautumisen tehostuminen voi johtua siitä, että anaboliset steroidit vähentävät kortisolin (katabolinen hormoni) muodostumista kovan harjoituksen jälkeen [906]. Ne ovat ns. anti-kataboliittisia aineita [1372] estäen tehokkaasti glukokortikoidien muodostuksen. Tämä johtaa siihen, että lihaskudos ei yhtä selvästi hajoa kovan harjoituksen jälkeen [1372].

Pitkäaikainen käyttö ja suurina määrinä otettuina anaboliset steroidit aiheuttavat vakavia sivuoireita [6,549,605, 630,637,906, 909,980,981, 982,983,1143, 1211,1291,1324, 1372,1840,1881] urheilijassa (maksavaurioita [6,549,630, 909,1372], jopa maksasyöpää [637,909,1143, 1211] ja muita kasvaimia [637,909,1211], verenkiertoelimiin liittyviä häiriöitä [549,637,909, 983,1211,1372, 1881], kohonneita veren lipidi- ja kolesteroliarvoja [630,909,1211, 1372], heikompia jänteitä [787], lisääntyneitä seksuaalisia haluja [605,787,909, 1211], sukupuolielinten ja niiden hormonaalisen säätelyn ongelmia [549,630,787, 909,1211,1372], miehillä rintojen kasvua (!) [909,1211,1372], siemennesteen laadun heikentymistä [1211], naisilla kuukautiskierron ongelmia [909,981,1129, 1372], naisilla raskauden ajan vakavia häiriöitä [909], naisilla esiintyvää ”miehistymistä” [909,981,1129, 1211,1372], voimakkaampaa aknea [605,787,1211], aggressiivista käyttäytymistä [605,630,909, 981,1129,1211], mielenterveysongelmia [630,637,787, 906,909,981, 1129,1211,1372], karvojen kasvua [605], kasvuikäisillä lyhytkasvuisuutta [909,1372]). Nuoria urheilijoita on syytä pitää poissa anabolisten steroidien parista [632,909,1211, 1372]. On näyttöä eläinkokeista, että anaboliset steroidit rasittavat sydänlihasta [605]. Tästä huolimatta 1/3 amerikkalaista on selvitysten mukaan käyttänyt anabolisia steroideja [532,1372]. Virallisista kielloista ja valvonnasta huolimatta anabolisia steroideja käytetään hyvin runsaasti aktiiviurheilijoiden lihasmassan harjoitettavuuden lisäämiseen. Käytön lopettaminen tuntuisi olevan vaikeaa [1211]. Yleistyvä käyttö amatööriurheilussa, erityisesti voimalajeissa, on joissakin maissa jo kansanterveyden kannalta huomattava ongelma [1129,1211,1372]. Yhdysvaltalaisen eläinkoetutkimuksen mukaan anaboliset steroidit voivat aiheuttaa riippuvuutta, joka pakottaa käyttämään niitä jatkuvasti vieroitusoireiden välttämiseksi. Eläinkokeissa hamsterit nauttivat vapaaehtoisesti testosteronia (mieshormoni) ja voimakkaita anabolisia steroideja [1334]. Heikommin vaikuttavat steroidit eivät kelvanneet jyrksijöille. Tämä viittaa siihen, että aineet ovat vahvasti riippuvuutta aiheuttavia. Tällöin käytön lopettaminen voi olla vaikeaa. Aineiden käyttäjät kertovat usein hyvänolon- ja voittamattomuuden tunteesta, mikä voi olla psyykkistä, mutta voisi periaatteessa johtua myös aivotoiminnan muutoksista. On siis mahdollista, että anaboliset steroidit tuovat ihmisellekin hyvänolon tunteen vaikuttamalla suoraan aivoihin. Mekanismi muistuttaa alkoholin ja huumausaineiden palkitsevaa vaikutusta [1372]. Steroidit voivat vääristää ihmisen käsitystä omasta kehostaan, eikä käyttäjä ole ehkä koskaan tyytyväinen siihen. Steroidit saavat hamsterienkin lihasmassan kasvamaan, mutta vaikutukset havaittiin myös aivoissa [1334].

Anaboliset steroidit ovat aina testosteronin johdoksia, jossa tavoitteena on vähentää testosteronin androgeenisia (”miehistäviä”) vaikutuksia ja säilyttää silti sen anaboliset vaikutukset [1211,1324]. Toistaiseksi ei kuitenkaan ole onnistuttu valmistamaan yhtään ana-

bolista steroidia, jolla ei olisi androgeenisia vaikutuksia [1129,1211]. Tämä johtuu siitä, että hormonien aiheuttamat androgeeniset ja anaboliset vaikutukset välittyvät solutasolla samojen vaikutuskohtien, ns. androgeenireseptorien kautta. Testosteronin anaboliset vaikutukset ovat mm. lihasmassan kasvu, rasvakudoksen väheneminen, talirauhasten kasvu, ihon paksuuntuminen, kurkunpään kasvu (ääni madaltuu), punaisten verisolujen lisääntyminen sekä puberteetissa pituuskasvupyrähdyksenä ja epifyysilevyjen sulkeutumisena, minkä seurauksena pituuskasvu loppuu. Useissa kohdesoluissa testosteroni muuttuu 5-dihydrotestosteroniksi, joka on testosteronia voimakkaampi androgeeni. Suun kautta käytettyjä anabolisia steroideja ovat mm. metandienoni (metandrostenoloni), oksimetoloni ja stanotsololi. Nandrolonia (19-nortestosteroni) annetaan lihakseen ja metenolonia sekä lihakseen että otetaan suun kautta. Suun kautta nautitut anaboliset steroidit hajoavat herkästi maksassa glukuronideiksi ja sen takia anaboliset steroidit useimmiten joudutaan piikittämään lihakseen [1372]. Lihaksen sisäisinä ruiskeina annosteltavia anabolisia steroideja ovat mm. nandroloni ja trenboloni. Maksassa tapahtuvaa anabolisten steroidien hajotusta voidaan vähentää liittämällä steroidiin syklodekstriinejä (sokereita) [988,1211]. Suun kautta nautitut anaboliset steroidit ovat useimmin tämän nimisiä: Fluoksimesteroni, metyyliitestosteroni, metandrostenoloni, stanotsololi, oksimetoloni ja oksandroloni [1211]. Ihovoiteina hyvin imeytyviä anabolisia steroideja ovat metandienoni ja dihydrotestosteroni.

Urheilijat näyttäisivät käyttävän anabolisia steroideja mieluusti kilpakauden ulkopuolella peruskuntokaudella lihaksia voimistaakseen [1372]. Lisääntynyt testaustoiminta lisää kiinnijäämisen riskiä. Steroidien annostelussa käytetään 4-12 viikon annostelukausia, jolloin monesti kaikkein suurimmat annokset pyritään sijoittamaan keskelle annostuskautta ("stack" ilmiö) [1372]. Lisääntyneestä valistuksesta huolimatta annokset tahtovat olla aivan liian suuria (50-100 kertaisia fysiologiseen tehoon nähden).

Anabolisten aineiden oletetut ja osittain täydelliset suorituskykyä lisäävät vaikutukset voivat syntyä kolmella tavalla: 1) Kyseessä on lumevaikutus, 2) vaikutus on psyykkinen; steroidit lisäävät urheilijan itseluottamusta, aggressiivisuutta ja henkistä kestävyyskykyä, jolloin hän jaksaa harjoitella tehokkaammin, 3) Vaikutus voi olla todellinen, jolloin pelkkä lääkkeiden nauttiminen tuottaa toivotun lihasvaikutuksen [1840]. Ilmeisesti kaikki kolme tekijää ovat mukana kokonaisvaikutuksessa.

Voimakkaan fyysisen rasituksen yhteydessä aivolisäke-kivesakselin toiminta estyy selvästi, jolloin gonadotropiinin ja testosteronin erityksen pienenevät. Tällöin syntyy tilanne johon liittyy elimistön aineenvaihduntatilan katabolisuus ja hidastunut harjoituksesta palautuminen. Jos tässä tilanteessa palautetaan elimistön normaali androgeenitasapaino pieniannoksisella androgeenien korvaushoidolla, saattaa palautuminen nopeutua ja urheilija kykenee aloittamaan uuden harjoituksen nopeammin [1840]. Urheilusuoritusta parantava (ergogeeninen) vaikutus saavutetaan vasta anabolisten aineiden jättiannoksilla, eikä korvausannoksilla saatua lihasvoiman kasvu ole merkitsevä. Voimailijoiden steroidien käytölle onkin luonteellista, että lääketieteelliset annossuositukset ylitetään monikymmenkertaisesti [1840]. Anabolisten aineiden ergogeenisistä vaikutuksista on esitetty paljon eritasoisia tutkimuksia, joiden tulokset ovat varsinkin kiistanalaisia. Johdonmukaisia näyttöjä lihasten koon ja vahvuuden kasvusta on urheilijoilla, joilla on ollut käynnissä kiihkeä voimaharjoittelu ennen anabolisten aineiden käyttöä, ja jotka jatkavat intensiivistä harjoittelua anabolisten aineiden käytön aikana [1840]. Samalla urheilijat käyttävät runsasproteiinipitoista ja runsasenergistä ravintoa. Naisilla tilanne on selvempi kuin miehillä ja androgeenien lihasvaikutukset ovat heidän osaltaan kiistattomat. Tämä johtuu naisen fysiologisen androgeenialtistuksen vähäi-

syydestä, jolloin androgeenimäärien suhteellinen vaikutus on selvempi kuin miehellä [1840].

Anabolisia aineita ei-lääketieteellisesti käyttävät henkilöt ovat useimmiten 20-30-vuotiaita miehiä. Tärkein motiivi aineiden käytölle on lihaksikkaan ulkomuodon hankkiminen. Toisaalta anabolisten aineiden käyttö aloitetaan siksi, että voimailuharrastuksen aloittanut ei mielestään pääse riittävän nopeasti tuloksiin. Käytöllä pyritään myös kohottamaan omaa asemaa ryhmän hierarkiassa [1840]. Harrastelijavoimailijoiden aineiden käytön lääketieteelliset annossuositukset ylitetään monikymmenkertaisesti. Annosohjeet ovat yleensä peräisin amerikkalaisten ns. hormonigurujen kirjoittamista oppaista. Kirjoittajat ovat menestyneitä kehonrakentajia, jotka perustavat käsityksensä omiin ja tuttaviansa käyttökokemuksiin lihasmassan kasvattamisesta. Oppaiden kirjoittajat ovat pyrkineet perehtymään lääketieteen oppikirjoihin. Lopputuloksena syntynyt käsitysten ja väärinkäsitysten sekamelska johtaa uskottavantuntuisiin, mutta lääketieteen kannalta paikkansa pitämättömiin teorioihin [1840].

Anabolisten aineiden haittavaikutukset

Sydän- ja verisuonimuutokset: Anabolisten aineiden sydän- ja verisuonivaikutukset lienevät epidemiologiselta kannalta haittavaikutuksista vakavimmat. Anabolisten aineiden käyttöön liittyy useita sydän- ja verisuonitautien riskitekijöitä: hyperinsulinemia, heikentynyt glukoositoleranssi, rasva-aineenvaihdunnan muutokset, veren hyytymistekijöiden muutokset, kohonnut verenpaine sekä muutokset sydänlihaksessa [1840]. Sydänlihaksessa on androgeenireseptoreita, joten anaboliset steroidit aiheuttavat ainakin teoriassa sydänlihaksen liikkakasvu. Anabolisia aineita käyttävillä voimaharjoittelijoilla on todettu sydämen kaikututkimuksessa keskimäärin paksumpi vasen kammio kuin aineita käyttämättömillä voimaharjoittelijoilla [1840,1881]. Anabolisten aineiden onkin spekuloitu aiheuttavan käyttäjälleen kardiomyopatiaa. Anabolisten aineiden käyttäjillä on lisääntynyt riski sairastua sydäninfarktiin tai aivohalvaukseen. Kirjallisuudessa onkin raportoitu sydäninfarkti- ja aivohalvaustapauksista nuorilla aineita käyttäneillä voimailijoilla, joilla ei aiempaa sydän- ja verisuonisairauksien riskiä ole ollut [1840]. Sydämen koon kasvamiseen liittyy mahdollisesti lisääntynyt katekoliamiinien vaikutus sydämeen. Onkin raportoitu tapauksista, joissa nuoria aineita käyttäneitä voimailijoita on kuollut äkillisesti sydämen rytmihäiriön seurauksena [1840].

Maksamuutokset: Maksavauriot ovat suun kautta otettavien anabolisten steroidien yleisiä haittavaikutuksia. Maksasoluvaurion seurauksena seerumin maksaentsyymi-arvot kasvavat. Maksasokerivaurio voi korjaantua aineiden käytön lopettamisen jälkeen viikkojen tai kuukausien kuluessa, mutta se voi johtaa myös kuolemaan [1840]. Maksakudokseen voi muodostua veren täyttämiä onteloja, jotka yleensä ovat oireettomia, mutta mennessään rikki voivat aiheuttaa vakavia komplikaatioita, mm. kuolemantapauksia [1840]. Sekä hyvänlaatuiset että pahanlaatuiset kasvaimet ovat toinen vakava maksavaikutus anabolisten steroidien käyttöön liittyen. Useimmiten maksakasvaimen on aiheuttanut pitkäaikainen ja suuriannoksinen steroidien käyttö; kesto on ollut tyypillisesti 6-7 vuotta ja annos moninkertainen suositusannokseen nähden. Maksakasvaimissa on joskus tapahtunut palautumista steroidien käytön lopettamisen jälkeen, mutta on useita tapauksia, joissa steroidien käyttäjien maksakasvainmuutokset ovat johtaneet kuolemaan [1840].

Rasva-aineenvaihdunnan muutokset: Anaboliset steroidit muuttavat seerumin rasva-arvoja terveydelle epäedulliseen verisuonia rasvoittavaan suuntaan. Ei-lääketieteellisessä käytössä itse valituin annoksin anaboliset steroidit pienentävät veren HDL-kolesterolipitoisuuden

noin puoleen lähtöarvosta ja suurentavat vastaavasti LDL-kolesteroliarvoa noin kolmanneksen [1840]. Naisilla HDL-kolesteroliarvo pienentyy hieman vähemmän. Seerumin pieni HDL-kolesterolipitoisuus ja suuri LDL-kolesterolipitoisuus suurentavat sepelvaltimotaudin, sydäninfarktin ja aviohalvauksien vaaraa. Anabolisten steroidien käyttäjät uskovat yleisesti, että terveellinen, vähärasvainen ravinto suojaisi steroidien aiheuttamilta sydänhaitoilta, mutta näin asia ei kuitenkaan ole. Terveellisen ravinnon avulla saatava LDL-kolesterolipitoisuuden pieneneminen ja HDL-kolesterolipitoisuuden suureneminen korjaa vain osittain anabolisten steroidien aiheuttaman epäedullisen muutoksen [1840].

Vaikutukset sukupuoliominaisuuksiin ja lisääntymiskykyyn: Anabolis-androgeeniset hormonit vaikuttavat miehellä lisääntymiskykyyn ja sukupuolihormonien toimintaan heikentävästi. Elimistön omien testosteronin ja gonadotropiini-hormonien eritysvähenee. Näiden vaikutuksesta kivekset surkastuvat, siittiöiden määrä ja liikkuvuus vähenevät, siittiöiden rakenteellisia muutoksia nähdään sekä siittiöiden tuotanto voi pysähtyä kokonaan. Nämä vaivat voivat jatkaa kuukausia, jopa vuosia, mutta ovat yleensä ohimeneviä. Anabolisiin steroideihin liittyy seksuaalitoimintojen muutoksia. Miehillä tyypillisimmät ongelmat ovat erektiohäiriöt. Anabolisten steroidien on todettu aiheuttavan myös eturauhaskudoksen kasvua. Eturauhasen koon suureneminen aiheuttaa virtsaamisongelmia: virtsasuihkun heikkenemistä ja tihentynyttä virtsaamisen tarvetta [1840]. Suurentuneet rinnat (gynekomastia) on tyypillinen anabolisten steroidien sivuvaikutus. Kudoksissa muodostuu androgeenien aineenvaihduntatuotteina estrogeenejä, jotka kiihdyttävät rintarauhasen kasvua. Rintarauhasen liikkakasvu ei useinkaan korjaannu steroidien käytön lopettamisen jälkeen. Hoitona on rintarauhasen kirurginen poisto [1840]. Naisilla anabolisten steroidien käyttö lisää runsaasti sukupuoliominaisuuksiin liittyviä sivuvaikutuksia. Tällaisia ovat mm. kuukautiskierroksen häiriöt, äänen madaltuminen, rintojen pienentyminen, miestyypinen kaljuuntuminen, lisääntynyt seksuaalinen aktiivisuus, akne, vartalokarvoitus, klitoriksen kasvu sekä kohdun kutistuminen. Kohdun kutistuminen ja rintojen pieneneminen ovat yleensä korjaantuvia sivuvaikutuksia käytön lopettamisen jälkeen. Sen sijaan klitoriksen liikkakasvu, kaljuuntuminen, äänen madaltuminen ja karvoituksen lisääntyminen ovat pysyviä muutoksia [1840].

Vaikutukset tuki- ja liikuntaelimistöön: Anabolisten aineiden käyttäjillä vammautumisen riski on suurentunut, vaikka laajamittaisia selvityksiä aiheesta ei olekaan tehty. Useissa tutkimuksissa on todettu anabolisten steroidien aiheuttavan jänteissä useita rappeuttavia muutoksia, lisääntynyttä lihasrepeämäriskiä sekä alttiutta sidekudosvaurioille lihasvoiman ja ruumiin painon lisääntymisen vuoksi [1840]. Kasvuhormoni lisää epifyysilevyjen sulkeuduttua vain rustoa, sidekudosta ja sisäelimiä. Kasvuhormonin liian korkea pitoisuus elimistössä aiheuttaa akromegaliaa, eli kehon ääriosien, kuten nenän, leuan, sormien ja jalkaterien kasvua. Ei kuitenkaan ole tarkkaa tietoa, riittääkö doping-tarkoituksessa annosteltu ulkoinen kasvuhormoni aiheuttamaan tällaisia muutoksia.

Ihomuutokset: Anabolisten aineiden väärinkäytön ensimmäisiä kliinisiä merkkejä ovat usein iho-oireet. Korkean androgeenipitoisuuden vuoksi talirauhanen muuttuu yliaktiiviseksi ja tuottaa runsaammin talia ja muodostaa ns. komedoja. Anaboliset steroidit voivat aiheuttaa ns. kystisen aknen ja pahentaa ruusufinnejä. Iho ja hiukset rasvoittuvat sekä ja follikkelit tulehtuvat. Lihaksen sisäisesti otettujen aineiden pistospaikan seutuun voi kehittyä ihon repeytymiä. Tavallista ovat myös ihon paksuuntuminen ja kaljuuntuminen. Kaljuuntuminen esiintyy yleensä otsan ja keskipäälleen alueella [1840]. Anabolisia aineita käyttävillä naisilla tavallinen sivuvaikutus on miesmäinen karvoitus. Kasvojen karvoittuminen on kosmeettisesti kiusallinen haitta. Myös kasvojen turvotus on anabolisten steroidien käyttöön

liittyvä oire, joka johtune anabolisten steroidien natriumia ja kaliumia syrjäyttävästä (retentoivasta) vaikutuksesta.

Psyykkiset muutokset: Anabolisten aineiden vaikutukset mielialaan ja käyttäytymiseen ovat yksilöllisiä. Aivoissa testosteronin ja anabolisten steroidien vaikutuskohdat ovat läheisessä yhteydessä mielialaa, seksuaalisuutta ja aggressiivisuutta sääteleviin aivojen osiin. Niillä on mahdollisesti suoria vaikutuksia keskushermoston eri välittäjäainejärjestelmiin. Vaikutus on sitä ilmeisempi, mitä suuremmat annokset ovat kyseessä [1840]. Anabolisten steroidien käyttäjillä on lisääntynyt taipumus aggressiivisuuteen, vihamielisyyteen ja ärtyvyyteen. Anaboliset hormonit voivat alentaa ärsytyskynnystä, jolloin saattaa ilmetä ylikorostuneen voimakas väkivaltainen purkaus vähäiseenkin ärsykkeeseen. Väkivaltaisuutta on ilmennyt kuitenkin yleisemmin henkilöillä, joilla on jo ennen hormonien käyttöä ollut jonkinasteisia psyykkisiä häiriöitä [1840]. Erään amerikkalaistutkimuksen mukaan anabolisten aineiden väärinkäyttäjien puoliset ja perheenjäsenet joutuvat useammin sanallisen tai fyysisen väkivallan kohteeksi kuin sellaiset, joiden perheessä ei ole anabolisten aineiden väärinkäyttöä [1840]. Anabolisten hormonien käyttäjillä on heidän itsensä, perheenjäsenten ja ystävien kuvaamina seuraavanlaisia psyykkisiä ja käyttäytymisen muutoksia: lisääntynyt masentuneisuus, euforia, maanisuus, aggressiivisuus, varuillaan olo, vihamielisyys, levottomuus, ärtyisyys, libidon lasku, vainoharhaisuus sekä psykoottisuus. Anabolisten hormonien käytön loputtua seuraa vieroitusoireisto, jonka psyykkisiin vaikutuksiin kuuluvat mm. masentuneisuus, vähentynyt seksuaalinen halukkuus, unihäiriöt, väsymyksen tunne, ruokahaluttomuus, ärsyyntyvyys, kuumat aallot, hikoilu ja lihaskivut. Osa elimistön steroidihormonipitoisuuden äkillisen pienenemisen aiheuttamista oireista johtuu keskushermoston noradrenergisesta liikatoiminnasta [1840]. Erään amerikkalaistutkimuksen mukaan B-tyypin persoonallisuushäiriöitä omaavien henkilöiden alttius anabolisten aineiden väärinkäyttöön on lisääntynyt. B-tyypin persoonallisuushäiriötyyppejä ovat epäsosiaalinen persoonallisuus, epävakaa persoonallisuus, huomionhakuinen persoonallisuus sekä narsistinen persoonallisuus. Tutkijoiden mukaan tämä on tärkeä tieto klinikoille, jotka hoitavat hormonien käyttäjiä [1840].

Muut haitat: Päänsärky ja unihäiriöt ovat anabolisten steroidien käyttäjien yleisesti kuvattavia sivuvaikutuksia [1840]. Anaboliset steroidit vaikuttavat myös immuunijärjestelmään. Käyttäjillä esiintyy lisääntynyttä tappajasoluaktiiviteettia ja pieniä immunoglobuliini A-pitoisuuksia. IgA-pitoisuuden pieneneminen voi johtaa vastustuskyvyn heikkenemiseen. Likaisilla neuloilla hormoniruiskeita ottavat ovat alttiita erilaisille verikontaktissa leviävälle infektiolle, kuten immuunikadolle tai maksatulehduksille. Katukaupasta ostettujen kasvuhormonivalmisteiden käyttäjillä on vaara saada vakava virusinfektio, Creutzfeldt-Jakobin tauti. Tämä voi johtaa keskushermostosairauteen, joka pysyy noin 15 vuotta piilevänä. Tämä aiheuttaa sitten äkkiä nopeasti etenevän dementian, joka johtaa kuolemaan muutamassa kuukaudessa [1840].

Anaerobinen harjoitus

Tällä harjoitusintensiteetillä energia tuotetaan ilman happea [209]. Urheilija tarvitsee enemmän happea kuin kykenee sitä saamaan.

Anafylaksia, mitä se on?

Anafylaksia on voimakas, nopeasti kehittyvin yleisoirein ilmenevä allerginen yliherkkyysreaktio. Yleisinä oireina ilmenevät voimakas hengenahdistus, kasvojen ja ylänielun alueen turvotukset, äkillinen voimakas verenpaineen lasku ja shokki. Tila voi joskus johtaa kuolemaan [1887].

Ananas on trooppinen kasvi

Ananas on trooppisissa olosuhteissa kasvava hedelmä, joka sisältää runsaasti A, B ja C –vitamiineja. Säilömisen yhteydessä tosin esim. C-vitamiinista katoaa puolet [1312]. Monen urheilijan välipala koostuu vähärasvaisesta raejuustosta ja ananasmurskasta. Ananaksessa on bromelaiini-nimistä entsyymiä, joka pilkkoo proteiinia [1312]. Sillä ei liene kuitenkaan suurtakaan merkitystä ihmisen terveydelle hyvässä eikä pahassa. Jotkut lähteet mainitsevat bromelaiinin tulehduksia, verihyytymiä ja ruoansulatusvaivoja ehkäisevät ominaisuudet [1312]. Ananaksen rasvanpolto-ominaisuuksia ilmeisesti liioitellaan lisäravinnemainoksissa.

Androgeenit, katso testosteroni

Androstendioli, anabolinen steroidi

4-Androstendioli ja 19-nor-4-androstendioli ovat anabolisia steroideja, joita voimailijat ovat käyttäneet halutessaan keinotekoisesti lisätä suorituskyykyään ja saada lisää voimaa [946]. Androstendioli lisää kehon oman testosteronin tuotantoa, mutta tulokset ovat olleet ristiriitaisia johtuen osittain siitä, että nautittu androstendioli helposti hajoaa maksassa glukuronideiksi ennen muuntumistaan testosteroniksi [787,988]. Maksassa tapahtuvaa androstendiolin (ja muidenkin anabolisten steroidien) hajotusta voidaan vähentää liittämällä steroidiin syklodekstriinejä (sokereita) [988]. Katso Prohormonit.

Androstendioni, anabolinen steroidi

Androstendioni (esim. 19-nor-4-androstendioni) on kielletty anabolinen steroidi, jota urheilijat ovat käyttäneet halutessaan keinotekoisesti lisätä suorituskyykyään ja saada lisää voimaa [630,787,864, 946,1372,1469, 1941]. Se lisää kehon oman testosteronin tuotantoa, mutta tulokset ovat olleet ristiriitaisia (hajoaa herkästi maksassa) eikä aineen pitkäaikaisesta käytöstä johtuvia vaikutuksia vielä tunneta. Maksassa tapahtuvaa androstendionin (ja muidenkin anabolisten steroidien) hajotusta voidaan vähentää liittämällä steroidiin syklodekstriinejä (sokereita) [988]. Testosteronin tuotanto lisääntyi 1 kk aikana 16%, mutta alkoi sitten laskea ja saavutti lähtötason 3 kk kuluttua [984]. Toisessa tutkimuksessa testosteroni ei noussut juuri lainkaan, ainoa tutkittu hormoni mikä nousi oli estrogeeni (naisten sukupuolihormoni) [985]. Voimaharjoittelussa androstendionista ei ollut mitään hyötyä [688]. Myös naisilla androstendioni aiheuttaa testosteronin lisääntymistä [1469]. Katso Prohormonit.

Anemiassa on normaalia pienempi hemoglobiinipitoisuus

Anemia (vähäverisyys) on elimistön tila, jossa veren hemoglobiinipitoisuus on normaalia pienempi [205,1193,1312, 1874]. Riskiryhmässä ovat naiset, kasvisruokailijat, naisurheilijat, painoluokkaurheilijat tai muuten laihduttavat henkilöt [1874,1976]. Anemiassa kudosten hapensaanti heikkenee. Hemoglobiinin viitearvot ovat aikuisella miehellä 135-180 g/l ja naisella 125-160 g/l [1312]. Useasti anemia kehittyy hissukseen, oireiden ollessa lähinnä epämääräistä väsymystä ja voimattomuutta. Hemoglobiinin edelleen laskiessa tulee vakavampia lisäoireita kuten sydämen tykytykset, rintakivut, jalkojen särkeminen ja huimaus [1312]. Urheilijoiden olisi hyvä testata rauta-arvot vähintään kaksi kertaa vuodessa [1663]. Anemiassa punasolujen määrä veressä tai hemoglobiinin pitoisuus punasoluissa voi olla vähentynyt. Raudan, foolihapon tai B12-vitamiinin puute voi johtaa erityyppisiin anemian muotoihin kuten esim. megaloplastinen anemia, pernisiöösi anemia ja raudanpuutosanemia [1312]. Tavallisin anemian aiheuttaja on raudan puute. A-vitamiinin puute aiheuttaa anemiamia hyvästä elimistön rautatilasta huolimatta. Jos ruokavalio on kunnossa, on anemian

taustalla jokin sairaus tai urheilijan kohdalla esim. ylirasitus. Yllättäen on havaittu naisjal-kapalloilijoilla anemiaa hyvin yleisesti [1429]. Anemia hoidetaan yleensä vähintään kolme kuukautta kestäväällä kuurilla. Jatkuva lisävalmisteiden käyttö ei ole suositeltavaa, koska rauta häiritsee muiden kivennäisaineiden imeytymistä [1874]. Liikasaanti on myös mahdol-lista, koska elimistöllä ei ole keinoa ylimäärän poistamiseen. Liialliset rautavarastot voivat altistaa sydänkohtauksille [1874]. Katso Rauta.

Angiotensiini nostaa verenpainetta

Angiotensiini on veressä esiintyvä säätelijäaine, joka supistaa verisuonia ja nostaa verenpai-netta, lisää aldosteronin erittymistä lisämunuaiskuoresta ja säätelee siten suolatasapainoa sekä vaikuttaa aivoissa mm. janon tunteen syntymiseen [1310]. Angiotensiinikonvertaasin estäjää (ACEI, engl. angiotensin-converting enzyme inhibitor), eli ACE:n estäjää käytetään verenpainetaudin ja sydämen vajaatoiminnan hoidossa lääkkeenä.

Anis vähentää ilmavaivoja?

Anis –mausteen (*Pimpinella anisum*) väitetään vähentävän ilman muodostusta. Aniksen siemeniä on perinteisesti käytetty ruokien mausteena. Aniksen ruoansulatusta edistävät ominaisuudet olivat tuttuja jo roomalaisille, jotka tarjoilivat aterian päätteeksi anista sisäl-täviä kakkuja. Egyptiläiset käyttivät kasvia mausteena ja rohtona jo 1500 e.Kr. Lisää tutki-muksia tarvitaan.

Anoreksia on tyypillinen syömishäiriö

Anoreksia (laihuushäiriö, ruokahaluttomuus) on psyykkisistä syistä johtuva nuorilla (nais)urheilijoilla tavattava vaikea-asteinen ruokahaluttomuus, joka hoitamattomana (ano-reksia nervosa) johtaa nopeaan laihtumiseen ja lopulta jopa kuolemaan. Anoreksia ner-vosalle on ominaista pyrkimys äärimmäiseen laihuuteen [1191,1312,1887, 2022]. Diagnos-tisten mittapuiden mukaan ruumiinpaino on vähintään 15 % alle pituuden mukaisen keski-painon [1908]. Laajoja selvityksiä anoreksian esiintyvyydestä Suomessa ei ole tehty, mutta muissa länsimaissa tehtyjen tutkimusten mukaan laihuushäiriöiden esiintyvyys nuoruus-ikäisillä tytöillä on noin 0,2–0,8 % ja pojilla noin kymmenesosa tästä [2022].

Lihavuutta pelätään sairalloisella tavalla. Potilas voi kokea itsensä tunnetasolla liian liha-vaksi, vaikka samalla voi tiedon tasolla käsittää olevansa laiha [2022]. Painon lasku on hen-kilön itsensä aiheuttama välttämällä ”lihottavia” ruokia. Lisäksi esiintyy mahdollisesti ok-sentelua, liiallista liikuntaa, ulostuslääkkeiden tai vastaavien väärinkäyttöä. Varoitusmerkit, kuten valikoivat ruokailutottumukset, lihomisen pelko ja pakonomainen liikunta, ovat usein havaittavissa jo ennen sairauden riistäytymistä hallinnasta [1312,1887]. Anoreksiaan sai-rastuvalla on usein heikko omanarvontunne ja he pitävät itseään lihavana normaali- tai ali-painostaan huolimatta. Vakavin haitta urheilevalle anorektikolle on liian vähäinen energian, vitamiinien ja hivenaineiden saanti, joka ruokkii syömättömyyskierrettä entisestään. Naisil-la kuukautiset loppuvat, ja heille kehittyy estrogeenin puutosta ja luukatoa.

Anoreksian hoitoon kuuluu ravitsemuksellinen neuvonta ja hoito sekä soveltuvin osin psy-koterapia. Vaikeissa tapauksissa tarvitaan sairaalahoitoa. Potilaan on opittava uudelleen normaali nälän tyydyttämisen taito [1312].

Pistän tähän joitakin ohjeita ja ideoita mitä voi käyttää anorektisen potilaan hoidossa. Ole-tetaan, että potilaalle on tehty täydellinen kliininen tutkimus ja hän on jutellut ongelmastaan ammattiauttajien kanssa.

- Pyydä anorektikkaa tekemään ruutupaperille oma hoitosuunnitelma, jota hän ei ainakaan aluksi näytä muille. Se on hänen oma selviytymissuunnitelmansa. Kyllä hän tietää mistä on kyse.
- Jos hän haluaa pitää esim. ruokapäiväkirjaa, se on hänen oma henkilökohtainen asiansa. Häntä ei saa tähän pakottaa, se olisi mieletöntä. Tärkeää on, että hän itse kirjoittaa selviytymissuunnitelman.
- Hän poimii siihen selviytymissuunnitelmaansa toivon mukaan kaiken sen valistuksen ydinsanomman, jota hän on saanut kuulla vanhemmilta, hoitohenkilökunnalta ym. Tärkeää on, että se on hänen itsensä kirjoittama.
- Anorektikon painotavoite voisi olla perheen yhteinen hanke. Pistäkää esim. jääkaapin oveen millimetripaperille tehty tavoitepainon seurantalomake. Siihen potilas merkitsee painonsa tasaisin väliajoin (esim. kerran viikossa). Laihduttajasta poiketen nyt odotetaan käyrän sojottavan kasvun suuntaan. Pistäkää muutamia maltillisia tavoitteita paperille ja kun ne saavutetaan, viettäkää silloin juhlahetki perheen kesken.
- Syömishäiriöstä ei saa vaieta perheen sisällä!
- Anna anorektikolle tarpeeksi aikaa toipua, kannusta ja kehu häntä jos hän tyttönä esimerkiksi ilmoittaa saaneensa kuukautiset (monelta anorektikolta kuukautiset loppuvat) ja kehu häntä erityisesti naisellisuudestaan
- Ruokavalion monipuolisuutta korostaisin aivan erityisesti. Kannusta syömään myös niitä ruoka-aineita, joita hän on saattanut välttää.
- Ravitsemussuositukset ja kaikenlaiset esitteet ravintoaineista voi olla hyvä heittää roskiin. Hoitohenkilökunnan usko kaikenlaisiin esitteisiin on horjumaton, mutta minun mielestäni niistä voi olla yllättävän paljon haittaa hoitotilanteessa. Hoidettavan uhma ja epävarmuus voi kohdistua juuri näihin esitteisiin. Ei esitteillä parannuta vaan rakkaudella, kannustuksella ja huomiolla.
- Naisellisella oveluudella äiti pyrkii valmistamaan anorektikolle maukasta kotiruokaa. Vaihtelu voi tässä olla avainsana.
- Luovu jostakin omasta harrastuksestasi, ehkä jopa järjestäen työsi sellaiseksi, että voit olla kotona mahdollisimman paljon. Lapsesi ansaitsee tämän.
- Tiheät ateriat voivat olla anorektikolle kauhistus. Kannusta häntä kuitenkin syömään edes vähän mutta riittävän usein (6 kertaa päivässä). Se on monelle anorektikolle vaikeaa.
- Iloitse vähäisistäkin edistysaskelista.
- Houkuttele lastasi istumaan kauan ruokapöydässä. Runsaamman aterian luomaa täyteyden tunnetta hänen pitää oppia sietämään vähitellen.
- Vie hänen huomionsa pois energiamäärien laskemisesta, joka monelle anorektikolle on erityisen tyyppillistä. Jos huomaat hänen lukevan tuoteselostuksia erityisen tarkasti, juttele esim. perheen keksäsuunnitelmista.
- Jos hoitohenkilökunnalta on tullut ohjeita välttää liikuntaa (energian säästämiseksi) naura tällaiselle älyttömyydelle ja kannusta anorektikkaa liikkumaan mahdollisimman paljon. Liikunta parantaa anorektikon tilannetta kohentamalla mielialaa. Ruokahalun löytyminen voi myös onnistua tällä tavalla paremmin. Sairaalloinen liikunta on tietysti asia erikseen! Kohtuullisuus on tässä ydinsanana.
- Jos ilmenee halua jutella psykologin tai koulukuraattorin kanssa tilanteesta, kannusta häntä tähän. Jos tilanne tuntuu ahdistavalta, hän voi lopettaa tämän hoidon. Psykologin luona pitää istua vapaaehtoisesti, muuten siitä ei ole mitään hyötyä.
- Perheterapia voi olla liian rankkaa. Käytä maalaisjärkeäsi!
- Kaikenlaisia lääkkeitä esim. masennukseen saatetaan anorektikolle määrätä otettavaksi. Ole tämän suhteen erityisen tiukkana lääkärille. Kysy lääkäriltä perustelut lääkkeiden antamiseen. Sano epäileväsi lääkkeiden soveltuvuutta potilaan hoitosuunnitelmassa ja katso miten lääkäri tähän reagoi. Tavallinen terveyskeskuslääkäri saattaa olla laadittujen hoitosuunnitelmien ohjeistusten sokaisema ja lääketehtaitten kytkökset ovat saattaneet sekoittaa hänen harkintakykynsä.
- Minä en usko mielialälääkkeiden auttavan anoreksiaan.
- Houkuttele anorektikkaa kokeilemaan erilaisia hyvälaatuisia ravintolisiä. Käykää yhdessä juttelemassa luontaistuotekaupassa. Terveiden on harvoin perusteltua syödä ravintolisiä, mutta anorektikon on lähes pakko valjastaa kaikki keinot käyttöönsä. Osaava myyjä osaa poimia hyllystä ne oikeat tuotteet. Anna anorektikon kokeilla tuotteita vähintään kolme kuukautta, mieluummin kauem-

min. Jos edistystä ei ole nähtävissä, vaihda tuotetta kunnes löytyy toimiva tuote. Kerro anorektikolle, että ravintolisä ei korvaa aterioita. Jokapäiväinen monipuolinen ruokailu on kaiken perusta.

Katso Syömishäiriöt urheilussa.

Antasidit neutraloivat liikahappoa

Antasidit neutraloivat mahalaukussa kehittyvää liikahappoa. Mahahapon ja pepsiinin haitalliset sivuvaikutukset vähenevät tällä aineella [549]. Natriumbikarbonaatti (ruokasooda, NaHCO_3) on vanha, halpa ja tehokas antasidi [1129].

Antibakteerinen, määritelmä

Antibakteerinen aine tappaa bakteereja tai estää niiden lisääntymistä.

Antibiootti, määritelmä

Antibiootit ovat lähinnä yksisolujen eliöiden tuottamia aineita, jotka estävät toisten pieneliöiden (mikro-organismien) kasvua tai tuhoavat niitä [1310]. Esimerkkejä antibiooteista ovat: Amoksisilliini, Ampisilliini, Asikloviiri, Kloksasilliini ja Norfloxasiini.

Antidiureettinen hormoni (ADH) vähentää virtsan määrää

ADH (vasopressiini) on hypotalamuksesta vereen erittyvä hormoni, jonka vaikutuksesta virtsan vesimäärä vähenee ja virtsa väkevöityy [1310].

Antigeeni, määritelmä

Antigeeni on aine, joka aiheuttaa elimistössä vasta-aineiden muodostumisen tai soluvälitteisen immuunivasteen [1310].

Antihistamiini, määritelmä

Antihistamiini on histamiinin vastavaikuttaja esim. allergisia oireita lievittävän lääkeaineen muodossa [1310].

Anti-inflammatorinen, määritelmä

Anti-inflammatorinen tarkoittaa esim. ainetta, joka on tulehdusta ehkäisevää tai lievittävää [1310].

Anti-kataboliset ravinteet tärkeitä urheilijalle

Mitä enemmän nautimme hyvälaatuisia hiilihydraatteja, sitä pienempi on riski käyttää arvokasta lihaskudosta energiaksi (katabolia). Hiilihydraatit ovat siis pohjana kehon anti-kataboliselle toiminnalle, mutta lisäksi on erityisiä anti-katabolisia ravinteita. Anti-kataboliset ravinteet estävät lihassyiden rikkoutumisen [1]. Yhdistämällä nämä ravinteet oikeassa järjestyksessä anabolisten (lihasta kasvattavien) ravinteiden kanssa saadaan lisättyä lihasten nettokasvua ja voimakkuutta Colganin mukaan [1]. Anabolisten ja anti-katabolisten prosessien kemia on varsin monimutkaista. Vahvoja antikatabolisia aineita ovat: ornitiini ja alfa-ketoglutaraatti [1], ketoisokaproaatti [1,279] sekä kaseiinin peptidikomponentit [620]. Tarkassa tutkimuksessa ornitiini ei toiminut toivotulla tavalla [723], joten liian suureen intoon ei ole aihetta. Ketoisokaproaatti on Colganin [1] mukaan hyvä ammoniakin poistaja kehosta ja näin ollen suureksi hyödyksi urheilijan suorituskyvyille [1]. Leusiinin ketoisokaproaatti muodon, ornitiinin sekä glutamiinin ornitiini alfa-ketoglutaraatti muodon yhdistelmä tarjoaa yhden voimakkaimmista anti-katabolisista aminohapposekoitteista, minkä tiede nykyään tietää, sanoo mm. Colgan [1,279]. Valitettavasti ei löydy tutkimuksissa näyttöä aineen itsenäisestä suoritusta parantavasta vaikutuksesta [1816]. Alfa-ketoisokaproaatti näyttäisi