

Perspektiivi

AJANKOHTAISTA SOKERISTA JA RAVITSEMUKSESTA
SYYSKUU 2017



VERENSOKERIN
SÄÄTELY



HIILIHYDRAATIT JA
PAINONHALLINTA



D-VITAMIINI





Verensokerin säätely

Verensokeriin liittyvää keskustelua sävyttävät monet uskomukset ja väittämät, jotka eivät aina perustu faktoihin. Verensokerin vaihteluilla ei ole merkitystä terveille ihmisille, koska keho itse säätelee tasoa tarkasti. Diabeetikoille ja prediabeetikoille verensokerin säätelyllä on tietysti suuri merkitys.

Kasper Aaboe, fil. tri, ylilääkäri,
Herlevin sairaala, Tanska

4



Hiilihydraatit ja painonhallinta

Hiilihydraattien sekä ravintokuidun saannin merkitys painonhallinnassa on osoitettu hyvin. Sen sijaan on epävarmaa, ovatko glykeemiset indeksit käyttökelpoisia ravitsemussuositusten yhteydessä.

Anne Raben, professori, fil. tri. Institut for Idræt og Ernæring,
SCIENCE, Kööpenhaminan yliopisto

8



D-vitamiini – pohjoismainen näkökulma

Tutkimukset osoittavat alhaisten D-vitamiinitasojen olevan yhteydessä moniin sairauksiin, kuten osteoporoosiin, masennukseen, väsymykseen tai moniin kroonisiin sairauksiin. Väestön optimaalisten D-vitamiinitasojen turvaamisesta on Pohjoismaissa erilaisia näkemyksiä, mukaan lukien elintarvikkeiden täydentämisen merkitys.

Kajsa Asp Jonson, toimittaja ja ravitsemusterapeutti,
Mersmak kommunikation, Göteborg

14

■ Perspektiivi (Perspektiv), aikakauslehti sokerista ja ravitsemuksesta, elokuu 2017. ■ ISSN: 0906-5253 ■ Painos: 9 000 kpl Tanskassa, 25 000 kpl Ruotsissa ja 3 000 kpl Suomessa. ■ Julkaisija: Nordic Sugar, Langebrogade 1, 1014 Kööpenhamina. ■ Toimitus: Vastaava toimittaja, Senior Marketing Manager Angela Everbäck, Manager Nutrition Communication Anne-Mette Nielsen, Nordic Sugar, GCI Mannov. Suomenkielisen painoksen osalta lisäksi markkinointipäällikkö Inari Kettula, Suomen Sokeri Oy ja ravitsemusasiantuntija Liisa Pättiniemi-Fagerström, LiForno Oy. ■ Ulkoasu: Katrine Boelsgaard. Taisto: Suomessa Ad Helena Oy. ■ Kuvat: Christina Bull. ■ Paino: Libris Oy, Helsinki. 8.2017 ■ Puheenvuoroja, artikkeleita ja kommentteja voi lähettää Nordic Sugarille. Toimitus ei kuitenkaan vastaa tilaamatta lähetetystä aineistosta. Perspektiivissä esitetyt näkemykset ovat kirjoittajien omia eivätkä välttämättä vastaa julkaisijan ja toimituksen kantaa. Jälkipainos ja lainaaminen sallitaan, mikäli lähde mainitaan. Otteita kirjoituksista voi kuitenkin käyttää ja jäljentää vain toimituksen suostumuksella.

Sähköposti: nutrition.se@nordicsugar.com Käy myös kotisivuillamme: www.perspektiv.nu



Tietojen ja mielpiteiden puristuksessa

Tietotulva lisääntyy nopeammin kuin koskaan aikaisemmin, ja uutiset leviävät internetissä ja sosiaalisessa mediassa valon nopeudella. Osa uutisista – eikä vähiten terveyden ja ravitsemuksen alalla – perustuu yhtä paljon henkilökohtaisiin, ilman suurempaa asiantuntemusta muodostettuihin mielipiteisiin kuin tieteellisiin tosiasioihin. Tämä saattaa aiheuttaa sekaannusta jopa ammattilaisten parissa.

Usein mielipiteisiin perustuvien viestien yksinkertaistetut näkemykset saavat paljon huomiota. Esimerkiksi liian korkean tai liian alhaisen verensokerin seurauksista terveillä ihmisillä esitetään monenlaisia näkemyksiä, vaikka tieteellisten tutkimusten perusteella terveiden henki-

löiden verensokeritasot eivät kehon oman tarkan säätelyn ansiosta vaihteleva kovinkaan paljoa. Jotta keskustelua voi arvioida kriittisesti, on myös tärkeää ymmärtää hiilihydraattien erilaiset, fysiologisten vaikutusten kannalta ratkaisevat kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet.

Tässä Perspektiivi-lehden numerossa luomme lisäksi katsauksen Pohjoismaiden D-vitamiinitilanteeseen sekä suosituksiin ja ohjeisiin, joiden avulla väestön D-vitamiinitilaa pyritään parantamaan.

Tieteellinen tutkimustieto on monitahoisen ravitsemuskeskustelun perusedellytys. Toivomme Perspektiivi-lehden tarjoavan lukijoille kiinnostavia tietoja ja näkökulmia.

*Mukavia lukuhetkiä!
Suomen Sokeri Oy
Nordic Sugar*



Internet on täynnä lausuntoja ja kirjoituksia, joissa käsitellään verensokerin merkitystä terveillä ihmisillä. Terveyskeskustelua sävyttää lähes yhtä monta mielipidettä kuin on keskustelijoitakin. Mutta, mitkä verensokerin merkitykseen liittyvät teoriat ovat uskomuksia ja mitkä faktaa?

Totta vai tarua? Verensokerista käytävää keskustelua sävyttävät sekä mielipiteet että tieteelliset tiedot.



Kasper Aaboe,
fil. tri., ylilääkäri, Herlevin sairaala,
Tanska

Totta ja tarua verensokerin säätelystä

Sosiaalinen media on tulvillaan lausuntoja ja kirjoituksia, joissa käsitellään verensokerin merkitystä terveillä ihmisillä. Yhdellä Google-haulla löytyy lukuisia kirjoituksia, joissa kerrotaan liian korkean tai liian alhaisen verensokerin seurauksista. Esimerkiksi: ”Verensokeri tulisi pitää tasaisena ilman suuria vaihteluita, koska se voi muuten vaikuttaa mielialaan, energiaan tai keskittymiskykyyn. Jos verensokeri nousee liian korkeaksi, voimme tulla levottomiksi ja vilkkaiksi tai lapsista tulee yliaktiivisia. Jos verensokeri on liian alhainen, voimme väsyä ja tulla vihaisiksi”¹.

Tiedettä vai henkilökohtaisia mielipiteitä?

Mikä näissä teorioissa on totta ja mikä tarua? Eri medioissa kukoistavaa keskustelua sävyttävät yhtä monet mielipiteet kuin on keskustelijoitakin. Kun yritetään selvittää, mikä on oikein ja mikä väärin, haasteena on, että vain harvoin eri käsitykset voidaan määritellä joko täysin oikeiksi tai täysin vääriksi. Ne ovat vain mielipiteitä. Enemmistön käsityksistä puhuttaessa lähtökohtana ovat usein henkilökohtaiset kokemukset, jolloin ”terveysasiantuntijan” omia mielipiteitä käytetään keskeisinä perusteluina. Siksi keskustelu valitettavasti johtaa harvoin muuhun kuin omien vaikutelmien ja käsitysten kuvailuun, mikä tekee keskustelun oikeasta ja väärästä mahdottomaksi.

Terveystutkimuksessa asiaa katsotaan eri näkökulmasta. Omat mielipiteet laitetaan sivuun ja katsotaan yksinomaan, mitä objektiivisten tutkimusten perusteella voidaan todeta. Yksi tutkimustyön peruserä on, että tutkimustulosten voidaan sanoa olevan päteviä vasta sitten, kun myös toiset ovat tehneet samanlaisen tutkimuksen ja saaneet samantyyppiset tulokset. Toisin sanoen tutkimusten pitää olla toistettavia. Tällä korostetaan peruseräatetta, jonka

mukaan tutkimuksen päätelmät eivät voi riippua siitä, kuka tutkimuksen on toteuttanut. Tämä selittää tutkimukseen ja mielipiteeseen perustuvien tietojen olennaiset erot.

Mielipiteet ovat ja pysyvät henkilökohtaisina. Ne kuuluvat yksittäiselle henkilölle ja kertovat jotain ainoastaan tästä yksilöstä. Toistettavat tutkimustulokset voivat sen sijaan yleisiä olosuhteita arvioimalla kertoa useimmista meistä. Juuri tämä on terveys-tutkimuksen näkökulma, joka on tämän verensokerin säätelyä käsittelevän kirjoituksen lähtökohtana. Mitä tutkimusten perusteella tiedetään terveiden henkilöiden verensokerista?

Palataan johdantoon ja väitteeseen, jonka mukaan tuleamme levottomiksi, kun verensokeri nousee liikaa. Löytyykö tutkimustietoa, jonka mukaan verensokeritaso todellakin heilahtelee ylös tai alas ja on joko liian korkea tai liian alhainen? Ja onko tieteellisiä perusteita väittää, että sokerin syöminen tekee lapsista ja aikuisista levottomia tai yliaktiivisia?

Mikä on normaali verensokeritaso?

Normaali verensokeritaso on tärkeä tietää, ennen kuin voidaan puhua liian korkeasta tai liian alhaisesta verensokerista. Liian korkean ja liian alhaisen verensokeritason kriteerit vaihtelevat eri puolilla maailmaa.

Tanskassa ollaan yksimielisiä siitä, että kahdeksan tunnin paaston jälkeen verensokeritaso on normaalisti 4–6 mmol/l. Aterian jälkeen arvot ovat luonnollisesti tätä korkeampia. Tällöin verensokeri voi terveillä ihmisillä olla noin 8 mmol/l. Vasta sitten, kun verensokeri on kaksi tuntia aterian jälkeen korkeampi kuin noin 11 mmol/l, on se niin korkea, että kyseessä on WHO:n määritelmän mukaisesti diabetes.

toim. huom. Suomessa Diabetesliiton mukaan terveillä ihmisillä verensokeri on paaston jälkeen korkeintaan 6 mmol/l ja kahden tunnin sokerirasisituksessa alle 7,8 mmol/l. Diabetes todetaan, kun satunnainen tai sokerirasituksessa mitattu verensokeri on useammin kuin kerran yli 11 mmol/l.

Voiko verensokeri nousta liian korkeaksi?

Yleisen käsityksen mukaan verensokeri nousee sitä korkeammaksi mitä enemmän sokeria syödään yhdellä kerralla. Tämä oletus on kuitenkin virheellinen. Keho säätelee varsin tehokkaasti verensokeritasoa ja se voi olla erittäin korkea tai liian korkea ainoastaan silloin, kun on diabetes. Terveillä ihmisillä verensokeritaso pysyy alhaisena riippumatta siitä, kuinka paljon sokeria tai hiilihydraatteja yhteensä syödään. Tämä on osoitettu mm. kahdessa tieteellisessä kokeessa, joita tarkastelemme seuraavaksi.

Ensimmäisen tutkimuksen on tehnyt saksalainen professori Michael Nauck². Jo vuonna 1986 hän osoitti uraauurtavassa tutkimuksessaan, että verensokeritaso pysyi ennallaan, vaikka nautittiin kolmea sokeripitoisuudeltaan erilaista sokerivettä. Tutkimuksessa terveet koehenkilöt nauttivat ensin sokerivettä, jossa oli 25 g puhdasta sokeria. Puolen tunnin jälkeen verensokeritaso oli korkeintaan noin 8 mmol/l ja palautui paaston jälkeiselle tasolle tunnin kuluessa.

Kun koe toistettiin käyttämällä 50 g tai 100 g sokeria, eli lopuksi neljä kertaa enemmän sokeria kuin ensimmäisessä kokeessa, oli yllättävää, että verensokeritaso nousi samalla tavalla, eikä koskaan noussut korkeammaksi kuin 8 mmol/l. Verensokeritaso pysyi siis samana riippumatta nautitusta sokerimäärästä! Verensokerin nousu ei jatku, vaikka söisimme paljon sokeria. Mutta, onko tilanne sama, jos syömme tavallista ruokaa?

Ruotsalainen professori Bo Ahrén on tutkinut tätä tutkimusryhmänsä kanssa vuonna 2015 julkaistussa tutkimuksessa, johon osallistui terveitä koehenkilöitä³. Koehenkilöt nauttivat sokeriveden sijaan kolme erilaista ateriaa. Ateriat olivat energiamäärää lukuun ottamatta samanlaisia. Ensimmäisessä ateriasa oli 511 kcal, toisessa 743 kcal ja viimeisessä 1034 kcal. Verensokeritaso mitattiin jokaisen aterian aikana ja vielä viisi tuntia aterian jälkeen.

Tulokset olivat samanlaiset kuin soke-rivedellä tehdyssä tutkimuksessa. Puoli tuntia vähiten energiaa sisältäneen aterian jälkeen koehenkilöiden verensokeri oli noin 5,5 mmol/l ja palautui paastotasolle tunnin kuluessa. Keskimmäisen ja eniten energiaa sisältäneen aterian jälkeen verensokeritasot olivat vain hieman korkeampia eli noin 6 mmol/l ja kuten aikaisemminkin, palautuivat paastotasolle tunnin kuluessa. Vähiten ja eniten energiaa sisältäneiden aterioiden jälkeisissä veren-

sokeritasoissa oli siis vain pieni merkityksetön ero.

Tutkimuksessa tehtiin kaksi havaintoa: Ensiksi, nautitusta sokerimäärästä huolimatta verensokeritaso ei voi nousta liian korkeaksi. Jos verensokeri siis nousee liian korkeaksi, on määritelmän mukaan kyseessä diabetes. Toiseksi, keho säätelee verensokeritasoa erittäin tarkasti, eikä verensokeri nouse yli 6 mmol/l vaikka syödään suurikin ateria eikä yli 8 mmol/l runsaan sokerimäärän jälkeen. On siis virheellistä väittää, että verensokeritaso nousee hallitsemattomasti tai heilahtelee merkittävästi terveillä henkilöillä, jotka syövät monipuolisesti.

Voiko verensokeri olla liian alhainen?

Myytit liian alhaisesta verensokerista ovat yhtä yleisiä kuin myytit liian korkeasta verensokerista. Lukuisissa ruokavali-ohjeissa annetaan neuvoja liian alhaisen verensokerin välttämiseksi, jotta emme väsyisi tai tulisi ärsyynty-

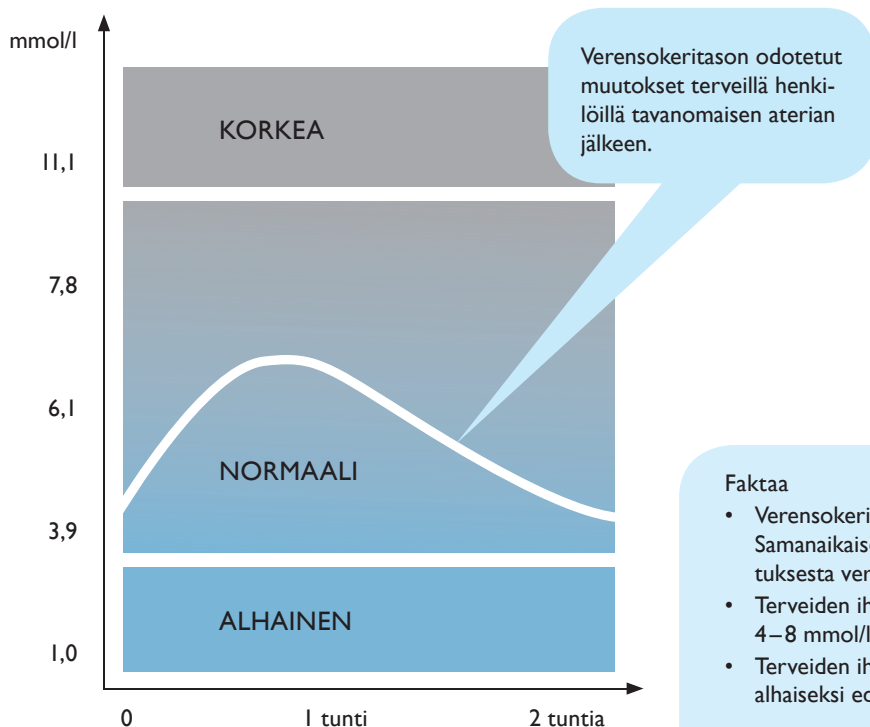
neiksi. Tavanomainen ohje on syödä päivän aikana useita pieniä aterioita, jotta verensokeri ei ehtisi alentua.

Mutta aiheuttaako paasto todellakin verensokerin alenemisen? Seuraavaksi tarkastelemme kahta tilannetta, joiden yhteydessä puhutaan usein liian alhaisen verensokerin riskistä: paasto ja liikunta.

Verensokeritaso ei itse asiassa alene kovinkaan paljon edes paastossa, joka kestää pidempään kuin mitä useimmat meistä ovat kokeilleet. Tämä on osoitettu useissa tieteellisissä tutkimuksissa. Eräässä näistä tutkittiin hoikkia, terveitä miehiä, jotka paastoivat lähes neljä vuorokautta⁴. Koehenkilöt saivat tutkimuksen aikana nauttia ainoastaan vettä. Paaston aikana otettiin verikokeita, joista määritettiin useita tekijöitä, kuten verensokeria. Tutkimuksen alkaessa verensokeri oli keskimäärin 4,9 mmol/l. Ensimmäisen vuorokauden paaston jälkeen verensokeritaso oli 3,9 mmol/l ja neljä vuorokautta kestäneen paaston jälkeen 3,5 mmol/l. Edes neljän vuorokauden paaston jälkeen verensokeri ei siis ollut alle 3,5 mmol/l, eikä se siis ollut merkittävästi alhaisempi kuin normaali paastoverensokeri.

Entä miten verensokeritaso muuttuu liikunnan aikana? Useissa tutkimuksissa on selvitetty, aleneeko verensokeri edes pitkäkestoisen juoksun aikana. Näistä on hyvä nostaa esiin vuonna 1993 terveillä koehenkilöillä tehty tutkimus⁵. Tutkittavat jaettiin kahteen ryhmään, ja koehenkilöt juoksivat

Kuva 1. Verensokeritason normaali vaihtelu



Faktaa

- Verensokeri nousee, kun syömme hiilihydraatteja. Samanaikaisesti vapautuu insuliinia, jonka vaikutuksesta verensokeri puolestaan alenee.
- Terveiden ihmisten verensokeri vaihtelee välillä 4–8 mmol/l.
- Terveiden ihmisten verensokeri ei laske liian alhaiseksi edes paaston aikana.

kahdeksan tunnin paaston jälkeen maratonin. Juoksun aikana sai juoda ainoastaan vettä. Toisen ryhmän juoksijat olivat hyvässä fyysisessä kunnossa, ja heidän oletettiin juoksevan maratonin enintään kolmessa tunnissa. Toisen ryhmän juoksijat olivat harjoitelleet vähemmän, ja heidän odotettiin juoksevan maratonin korkeintaan neljässä tunnissa. Kuten edellä jo todettiin, kumpikin ryhmä aloitti maratonin kahdeksan tunnin paaston jälkeen. Siksi verensokeritasot olivat lähtötilanteessa 3,5–4 mmol/l. Osallistujat eivät saaneet suorituksen aikana sokeria. Siksi oletettiin, että verensokeri alkaisi alentua heti, kun energiankulutus käynnistyy. Alenemisen sijaan verensokeri olikin itse asiassa puolentoista tunnin juoksemisen jälkeen noussut ja oli kummassakin ryhmässä lähes 5 mmol/l. Sen jälkeen verensokeri aleni asteittain maaliintuloon saakka, jolloin taso oli sama kuin ennen juoksua. Maratonin jälkeen verensokeritaso ei ollut lähtötilannetta alhaisempi kummassakaan ryhmässä.

Verensokeritaso pysyi em. esimerkissä normaalilla tasolla siksi, että keho käytti hyväkseen glykogeenivarastojaan. Verensokeri alkaa luonnollisesti alentua, jos glykogeenivarastot loppuvat joko pitkään jatkuneen paaston seurauksena tai pitkässä liikuntasuorituksessa, jonka aikana ei nautita lisää energiaa. Tavanomaisissa olosuhteissa verensokeri ei siis laske liian alhaiseksi paaston tai liikunnan seurauksena.

Ylivilkkaus ja sokeri

Monien vanhempien mielestä heidän lapsistaan tulee ylivilkkaita, kun he syövät liikaa makeisia. Todennäköisesti myös monien opettajien mielestä oppilaat eivät jaksakaan keskittyä ja ovat ylivilkkaita, kun koulussa tarjotaan syntymäpäiväkakkua. Jopa monet ravitsemuksen ja terveyden ammattilaiset ovat julistaneet, että liian korkea verensokeri on syynä ylivilkkaisiin ja

huonosti keskittyviin lapsiin – ilman, että on huomioitu muita tekijöitä, kuten esimerkiksi väsymystä tai syntymäpäiväjuhlien tuomaa iloa. Sokerin tai muiden hiilihydraattien syöminen ei kuitenkaan lapsillakaan nosta verensokeria liian korkeaksi! Mutta, voisivatko lapset olla erityisen herkkiä makeisten syönnin aiheuttamille normaaleille verensokeritason vaihteluille?

Ruokavalion merkitystä lasten käyttäytymiseen ja oppimiseen on selvitetty lukuisissa tieteellisissä tutkimuksissa. Eräässä ristikkäisessä kaksoissokkotutkimuksessa selvitettiin sokeripitoisen juoman vaikutuksia 9–11-vuotiaiden koululaisten muistiin, käyttäytymiseen ja keskittymiseen⁶. Lapset joivat kahdella eri kerralla joko sokeroitua vettä tai keinotekoisella makeutusaineella makeutettua vettä. Kummassakin tilanteessa seurattiin osallistujien käyttäytymistä ja testattiin muistia sekä kykyä ratkaista tehtäviä. Tutkimukseen osallistuneet lapset ja havainnoitsijat eivät tieneet, milloin lapset olivat nauttineet sokeroitua tai keinotekoisesti makeutettua vettä. Tutkimuksen mukaan lapset muistivat ja keskittyivät tehtävien ratkaisemiseen paremmin juotuaan sokeroitua vettä kuin juotuaan keinotekoisesti makeutettua vettä. Vähäisesti noussut verensokeri ei siis heikentänyt lasten keskittymis- ja oppimiskykyä, vaan paransi sitä.

Kahteen laajaan yhteenvetoon on kootu suurin osa tieteellisistä tutkimuksista, joissa on käsitelty ruokavaliota ja lasten käyttäytymistä. Toinen näistä laadittiin vuonna 2009 Kööpenhaminan yliopistossa (Institut for Ernæring vid Köpenhamns universitet) Tanskan elintarvikeviraston toimeksiannosta. Toisen julkaisi Swedish Nutrition Foundation vuonna 2014. Kummassakin raportissa päädyttiin samaan johtopäätökseen: Lasten sokerin saannin ei voida osoittaa olevan kielteisesti yhteydessä käyttäytymiseen tai kognitiivisiin toimintoihin.

Voiko siis vain syödä runsaasti sokeria?

Tämän kirjoituksen tarkoituksena on ollut selvittää joitakin julkisessa keskustelussa jatkuvasti esiintyviä verensokeriin liittyviä uskomuksia. Kuulemme jatkuvasti ohjeita siitä, mitä pitäisi syödä verensokeritason pitämiseksi tasaisena. Yleisen käsityksen mukaan verensokeri joko nousee liian korkeaksi tai laskee liian alhaiseksi. Verensokeri ei kuitenkaan voi olla liian korkea tai liian alhainen. Terveillä ja muuten hyväkuntoisilla ihmisillä verensokeri pysyy tasaisena suhteellisen pienen vaihtelualueen sisällä – ja tämä pätee riippumatta siitä, kuinka paljon sokeria syödään. Tutkimusten mukaan sokerinsyönti ei tee lapsista ylivilkkaita. Sen sijaan lapsista tulee ylivilkkaita, kun he iloitsevat syntymäpäiväjuhlissa tai ovat väsyneitä perjantai-iltais.

Edellä sanotun jälkeen on tietysti tärkeää korostaa, että keskustelussa pitää erottaa terveet ja normaalipainoiset ihmiset sekä toisaalta diabeetikot ja prediabeetikot. Kaksi viimeksi mainittua ryhmää kasvavat koko ajan ja heidän on terveyden kannalta tärkeää kiinnittää huomiota verensokeritason vaihteluihin. Samanaikaisesti on myös syytä pitää mielessä se, että vaikka verensokeritaso ei nouse liian korkeaksi, voi liiallinen sokerin käyttö olla haitaksi hammasterveydelle ja ennen kaikkea lisätä ylipainon riskiä.

LÄHTEET:

1. www.naturli.dk
2. Nauck MA et al. Incretin effects of increasing glucose loads in man calculated from venous insulin and C-peptide responses. *J Clin Endocrinol Metab.* 1986; 63(2): 492–8.
3. Åhrén Bo et al. Incretin and islet hormone responses to meals of increasing size in healthy subjects. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 2015; 100(2): 561–568.

Artikkelin täydellinen lähdeluettelo
www.perspektivnu



Viime vuosina on keskitytty paljon ruokavallion proteiineihin. Monien mielestä vähähiilihydraattinen ruokavallio, jossa on runsaasti proteiinia ja vain vähän hiilihydraatteja, on kaikkein terveellisin.

Korkea tärkkelyspitoisuus ei välttämättä tarkoita korkeaa kuitupitoisuutta. Siksi tietyn elintarvikkeen terveellisyyttä ei voida arvioida yksinomaan tärkkelyspitoisuuden perusteella.



Anne Raben, professori, fil.tri.
Institut for Idræt og Ernæring,
SCIENCE, Kööpenhaminan yliopisto

Hiilihydraatit ja painonhallinta

Ravitsemuskeskustelussa on myös esitetty mielipiteitä, joiden mukaan ruokavalion alhainen glykeeminen indeksi (GI) on parempi kuin korkea GI ja täkkelys on epäterveellistä sekä kerryttää kehoon rasvaa. Esimerkiksi perunaa on kritisoitu, ja monet välttävät kokonaan myös leipää. Mutta, onko perusteita välttää näitä elintarvikkeita ja onko kyse enemmän myyteistä kuin faktoista?

Tässä kirjoituksessa tarkastelemme hiilihydraattikeskustelua – mm. erilaisen hiilihydraattien merkitystä, glykeemistä indeksistä ja sokeria – sekä kuvaamme joitakin taustalla olevia tutkimustuloksia.

Hiilihydraattien saanti ja suositukset

Uusimpien pohjoismaisten ravitsemussuosittelujen (NNR 2012)¹ mukaan meidän tulisi syödä runsaasti kuitupitoisia hiilihydraatteja, toisin sanoen täysjyväviljaa, hedelmiä, kasviksia ja palkokasveja. Hiilihydraattien saantisuosituksen vaihteluväli, 45–60 % energian kokonaissaannista (E%), on melko suuri. Kuitua tulisi saada vähintään 3 g/MJ, ja lisätyn sokerin saannin tulisi olla alle 10 E%. Pohjoismaissa ei tällä hetkellä ole suosituksia glykeemisestä indeksistä terveille ihmisille.

Uusimpien ravintotutkimusten mukaan Pohjoismaissa syödään melko paljon hiilihydraatteja. Tämä tarkoittaa, että ruotsalainen tai tanskalainen saa keskimäärin lähes puolet (47 E%) päivittäisestä energiastaan hiilihydraateista. Suomessa vastaava luku on 42–44 E%^{2,3,4}. Tanskalaisten ruokavaliossa proteiinin osuus sen sijaan on vain 16 E%, kun se Ruotsissa ja Suomessa on 17–18 E%. Rasvan osuus on Tanskassa keskimäärin 37 E%, Ruotsissa 35 E% ja Suomessa 36 E%. Sokerin saanti on Tanskassa 9 E%, Ruotsissa 9,6 E% ja Suomessa 8,9–10 E%. Tanskassa aikuiset saavat ravintokuitua 22 g/päivä, Ruotsissa 19,9 g/päivä ja Suomessa 21–24 g/päivä.

Elämme siis enimmäkseen hiilihydraateilla, joten on erittäin tärkeää selvittää ruokavalion hiilihydraattien vaikutuksia terveyteemme, mm. riskiin sairastua joihinkin yleisimmistä hyvinvointisairauksistamme, kuten tyypin 2 diabetekseen tai sydän- ja verisuonisairauksiin.

Täkkelys ja ravintokuitu

Suurin osa ruokavalion hiilihydraateista on täkkelystä (polysakkaridit) tai ravintokuitua (polysakkaridit, joissa ei ole täkkelystä). Ravintokuidun määritelmään kuuluu monia eri aineita, kuten esim. kasvien soluseinämien ligniini tai joukko erirakenteisia polysakkarideja. Ne ovat joko vesiliukoisia (kuten esimerkiksi pektiini tai galaktomannaani) tai veteen liukenemattomia (kuten esimerkiksi selluloosa tai hemiselluloosa). Näillä ominaisuuksilla on ratkaiseva merkitys, kun tarkastellaan kuitujen fysiologisia vaikutuksia.

Myös täkkelys on yhteisnimitys useille erityyppisille täkkelyksille. Kaikki täkkelykset rakentuvat kuitenkin yhdestä ja samasta rakennuspalikasta, nimittäin glukoosista, jota on myös sokerissa. Täkkelys on amyloosia, jonka glukoosiketju on haarautumaton tai amylopektiiniä, jonka glukoosiketju on haarautunut. Näiden rakenteeltaan erilaisten täkkelysten suhde vaikuttaa merkittävästi siihen, miten elimistö pilkkoo ja hyödyntää täkkelyksen. Amylopektiini pilkkoutuu kaikkein nopeimmin, minkä seurauksena verensokeri ja insuliini nousevat nopeammin kuin amyloosin vaikutuksesta.

Elintarvikkeen korkea täkkelyspitoisuus ei välttämättä tarkoita korkeaa kuitupitoisuutta. Esimerkiksi leivän täkkelyspitoisuus on aina korkea, mutta kuitupitoisuus voi olla alhainen tai korkea (3–10 g/100 g). Siksi korkean täkkelyspitoisuuden ja terveellisuuden välille ei voi laittaa yhtäläisyysmerkkiä. Vastaavasti esimerkiksi hedel-

missä voi olla ravintokuitua, mutta ei lainkaan tärkkelystä. Kts. taulukko 1.

Osa ruokavalion tärkkelyksestä käyt-
tättyä fysiologisesti kuten ravintokuitu.
Kyse on resistentistä tärkkelyksestä,
jota amylaasi-entsyymi ei pysty pilkko-
maan. Normaalisti amylaasi pilkkoo
tärkkelyksen sataprosenttisesti, minkä
seurauksena tärkkelys imeytyy ohut-
suolesta monosakkaridina eli glukoosi-
na. Resistentti tärkkelys kulkeutuu sen
sijaan paksusuoleen, jossa se fermentoi-
tuu bakteerien vaikutuksesta. Resis-
tentin tärkkelyksen osuus tärkkelyk-
sestä on 0–15 % riippuen monista eri
tekijöistä, kuten käsittelystä, valmis-
tuksesta, kypsyydestä (banaanit) tai
tarjoilulämpötilasta.

Hiilihydraatit ja painonhallinta

Viimeisten 30 vuoden aikana on toistu-
vasti osoitettu, että laihtumista tai pai-

nonhallintaa edistää ruokavalio, jossa
on runsaasti hiilihydraatteja ja vähän
rasvaa ja jonka energiamäärää ei rajoi-
teta⁵. Kääntäen on osoitettu, että run-
saasti rasvaa sisältävä ruokavalio, jon-
ka energiamäärää ei rajoiteta, johtaa
painonnousuun – erityisesti henkilöillä,
joilla on taipumus lihavuuteen. Kehon
painon muutokset johtavat muutoksiin
myös lihavuuteen liittyvissä sairauk-
sissa, kuten sydän- ja verisuonisairauk-
sissa sekä diabeteksessa. Laihtuminen
yleensä parantaa ja painon nousu puo-
lestaan huonontaa sydän- ja verisuoni-
sairauksiin ja diabetekseen liittyviä riski-
tekijöitä. Kysymys on, mitä tapahtuu,
kun eri hiilihydraattien määriä ruoka-
valiossa muutetaan?

Tähän kysymykseen haettiin vastausta
suuressa eurooppalaisessa CARMEN-
ravitsemustutkimuksessa (*Carbohydrate
Ratio Management in European*

**Taulukko 1. Runsashiilihydraattisten elintarvikkeiden hiilihydraatit
ja ravintokuitu (g/100 g)**

	Yhteensä	Tärkkelys	Ravintokuitu	Sokerit
Kasvikset				
Pavut, valkoiset/ruskeat, kuivatut	61,2**	39,0–41,0**	17,0–20,0**	3,2–3,6**
Vihreät pavut, tuoreet	6,8*	3,1*	3,0*	1,7*
Porkkanat, tuoreet	8,7*	0*	2,9*	6,1*
Maissintähkä, tuore	16,3*	22,0*	2,8*	1,7*
Peruna, tuore	17,3*	16,7*	1,4*	1,0*
Suurimot, riisi, pasta				
Kaurasuurimot	67,6**	56,8**	9,8**	1,0**
Riisi, kiillotettu, kypsentämätön	77,8*	78,1*	0,7*	0*
Riisi, ruskea, kypsentämätön	76,0*	68,9*	4,2*	0*
Pasta, kypsentämätön	75,6*	73,9*	3,2*	0*
Pasta, täysjyvä, kypsentämätön	69,0**	59,4**	9,6**	-
Leivät				
Vaalea leipä	51,3**	47,8**	3,2**	0,3**
Grahamleipä	50,8*	36,1*	5,3*	2,0*
Ruisleipä, tumma/täysjyvä	48,1–48,7**	34,7–36,0**	8,9–9,6**	3,8**
Hedelmät				
Banaani, tuore	22,3*	2,7*	1,6*	15,9*
Omena, tuore	13,4*	0*	2,2*	8,1*
Appelsiini, tuore	11,5*	0*	2,0*	8,2*

* <http://frida.fooddata.dk/>. Livsmedelsdata ver. 2, 2017-02-20

** Livsmedelstabeller. Levnedsmiddelstyrelsen, 1989

National Diets). CARMEN oli moni-keskustutkimus, joka toteutettiin samalla tavalla viidessä maassa (Tanska, Hollanti, Englanti, Espanja, Saksa)⁶. Kolmeen ryhmään jaetut koehenkilöt nauttivat ilman energiarajoitusta vähä-rasvaista ruokavaliota, jossa oli mono- ja disakkarideja (sakkaroosia, fruktoosia, glukoosia, laktoosia) (ryhmä 1) tai kompleksisia hiilihydraatteja (ryhmä 2) tai hieman enemmän rasvaa sisältävää, tavanomaista ruokavaliota (ryhmä 3). Tutkimukseen osallistui yhteensä 316 tervettä, ylipainoista koehenkilöä.

Hiilihydraattien laadusta (yksinkertaisia tai kompleksisia) riippumatta runsashiilihydraattista ruokavaliota nauttineiden paino aleni keskimäärin 2,5 kg verrattuna niihin, jotka jatkoivat tavanomaisten, hieman runsaammin rasvaa sisältäneen ruokavalioiden noudattamista. Näiden kolmen eri ruokavalioryhmän välillä ei ollut eroa sydän- ja verisuonisairauksien tai diabeteksen riskiteki-joissä (esim. kolesterolin, glukoosin ja insuliinin) kuuden kuukauden jälkeen.

Huolellisesti toteutetut, satunnaistetut ja kontrolloidut tutkimukset, kuten CARMEN, ovat tärkeitä tieteellisen näytön saamiseksi ja syy-yhteyden varmistamiseksi. Jos tutkimusnäytöstä halutaan olla vieläkin varmempia, tehdään julkaistuja tutkimuksia nk. meta-analyysi, jota näytön asteen arvioinnissa pidetään vahvana. Meta-analyysit ovat erittäin tärkeitä tieteellisen näytön kannalta edellyttäen, että ne perustuvat huolellisesti toteutettuihin tutkimuksiin.

Viime vuosina julkaistujen meta-analyysien yhteenvedona voidaan todeta, että muutokset sokerin saannissa ovat yhteydessä painonmuutoksiin, jotka puolestaan liittyvät melko tarkasti energiansaannin muutoksiin⁷. Sokerin vaihtaminen isokalorisesti tarkkelykseen ei vaikuta painoon, mikä vastaa CARMEN-tutkimuksen tuloksia. Ruokahalun ja painonhallinnan kan-

nalta voi kuitenkin olla suuri merkitys sillä, nautitaanko ruoka kiinteässä vai nestemäisessä muodossa. On voitu osoittaa, että hedelmistä saatava sama energiamäärä tekee kylläisemmäksi, kun se nautitaan kokonaisina hedelmänä verrattuna siihen, että se nautitaan mehuksi puristettuna⁸. On myös havaittu, että useimmat juomat eivät tee kovin kylläiseksi. Jos haluaa kiinnittää huomiota energiansaantinsa ja silti tulla kylläiseksi, on siksi hyvä tarkkailla runsaasti energiaa sisältävien juomien käyttöä.

Glykeeminen indeksi

Jenkins kehitti 1980-luvulla glykeemisen indeksin käsitteen, jotta runsaasti hiilihydraatteja sisältävät elintarvikkeet voitaisiin luokitella sen perusteella, miten ne vaikuttavat verensokeriin⁹. Indeksi oli tarkoitettu erityisesti diabeetikoille, jotta he voisivat valita elintarvikkeita, jotka ovat verensokerin säätelyn ja mahdollisen insuliinitarpeen kannalta mahdollisimman suotuisia. Alhainen GI-arvo tarkoittaa hidasta verensokerin nousua, kun taas korkea GI-arvo johtaa verensokerin nopeaan nousuun. Käytännössä GI-arvojen käyttö ei kuitenkaan ole helpoa, koska monet tekijät voivat muuttaa elintarvikkeen tai aterian GI-arvoa – esimerkiksi valmistustapa, tarjoilulämpötila ja aterian rasva-, proteiini- tai kuitumäärä.

Tärkeä tekijä on myös se, kuinka paljon hiilihydraatteja yhdellä aterialla syödään. Siksi otettiin käyttöön glykeeminen kuorma (GK), joka huomioi sekä glykeemisen indeksin että aterian hiilihydraattimäärän. Tämä kuvaa tarkemmin, kuinka paljon veren sokeripitoisuuden voidaan olettaa nousevan. Glykeemisen indeksin määrittely nimittäin perustuu 50 grammaan imeytyviä hiilihydraatteja, mikä voi tiettyjen elintarvikkeiden kohdalla tarkoittaa suurtakin annosta. Esimerkiksi perunan GI on 78, mikä on melko korkea (taulukko 2).



Taulukko 2: Eräiden elintarvikkeiden glykeeminen indeksi ja glykeeminen kuorma

Elintarvike	Glykeeminen indeksi	Annos-koko (g)	Imeytyvien hiili-hydraattien määrä/annos (g)	Glykeeminen kuorma
Parboil-käsitelty riisi	64	150	36	23
Keitetty peruna	78	150	26	20
Pasta	47	180	48	23
Puuro	58	250	22	13
Maissihiutaleet	81	30	26	21
Vesimeloni	72	120	6	4
Kermajäätelö	37	50	9	3
Suklaakakku	65	60	40	26

Mutta, kun huomioidaan tavanomaisesta peruna-annoksesta saatava hiilihydraattimäärä, on glykeeminen kuorma melko alhainen. Keitetyn perunan glykeeminen kuorma on vain 20. Vastaavasti pastan glykeeminen kuorma on 23, vaikka pastan glykeeminen indeksi, 48, on alhaisempi kuin perunan.

Väitteet, joiden mukaan peruna lihottaa, eivät perustu tieteellisiin tutkimustuloksiin. Vuonna 2016 julkaistun systemaattisen katsauksen mukaan perunan vaikutuksista painoon tai riskitekijöihin ei ollut tehty yhtään kontrolloitua interventiotutkimusta¹⁰, vaan ainoastaan väestötutkimuksia. Näissä havaittiin, että ranskanperunoilla on epäsuotuisia vaikutuksia, mutta ei esim. keitetyillä perunoilla.

Lyhytkestoisissa tutkimuksissa on havaittu, että peruna tuo yhtä kaloria kohden paremman kylläisyyden tunteen kuin esimerkiksi riisi tai pasta. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että perunoita pitää syödä huomattavasti suurempi määrä, jotta saa saman määrän energiaa.

Glykeeminen indeksi ja painonhallinta

Mikä on glykeemisen indeksin (GI) merkitys painonhallinnassa? Eräaseen katsaukseen löydettiin 23 tutkimusta, joissa tätä oli selvitetty. Neljässä tutkimuksessa alhainen GI/GK oli yhteydessä suurempaan painonpudotukseen, kun taas muissa tutkimuksissa ei havaittu merkitseviä eroja¹¹. Joidenkin mielestä GI/GK saattaa olla merkityk-



sellisempi henkilöille, joilla verensokerin säätely on huonoa tai jotka ovat insuliiniresistenttejä tai diabeetikoita. On myös tärkeää huomioda, että GI:n vaihdellessa usein myös elintarvikkeen muu koostumus muuttuu (ravintokuitu, täysjyvä vs. jauhettu, jne.), mikä myös vaikuttaa glukoosiin ja ruokahalun säätelyyn¹².

Vain muutamissa interventiotutkimuksissa on verrattu korkeaa ja alhaista GI:tä ilman, että muut tekijät olisivat vaihdelleet. Yksi pitkäkestoisimmista tutkimuksista on EU:ssa tehty DiOGenes¹³. Sen mukaan kuuden kuukauden jälkeen painonpudotuksen ylläpitämisen sekä paremman glykeemisen kontrollin ja insuliiniherkkyyden kannalta paras oli ruokavalio, jossa oli runsaasti proteiinia ja alhainen GI verrattuna ruokavalioihin, joissa oli erilainen proteiinin ja GI:n yhdistelmä. Mielenkiintoista oli, että 12 kuukauden seurantatulosten perusteella painon ylläpitämisen kannalta merkitystä oli ennen kaikkea ruokavalion proteiinipitoisuudella, ei GI:llä¹⁴.

Sydän- ja verisuonisairauksien sekä diabeteksen riskiin liittyen on tutkimusnäyttöä siitä, että alhainen GI on hyödyksi kokonais- ja LDL-kolesterolille ja että GI:n huomiointi voi parantaa diabeetikoiden glykeemistä kontrollia.

Tutkimme parhaillaan, voivatko glykeeminen indeksi tai glykeeminen kuorma liittyä diabeteksen kehittymiseen. Suuressa EU-projektissa, PREVIEW (*PREvention of diabetes through lifestyle Intervention and population studies in Europe and around the World*) (www.previewstudy.com), selvitetään, miten ruokavalion GI ja proteiinipitoisuus yhdessä kahden eri liikuntamuodon kanssa vaikuttavat painon ylläpitämiseen ja tyypin 2 diabeteksen puhkeamiseen ylipainoisilla koehenkilöillä, joilla on prediabetes¹⁵. Kolme vuotta kestävässä tutkimukseen osallistuu yhteensä 2 500 lasta ja aikuista. Vuonna 2018 päättyvän projektin odotetaan tuovan uutta, tärkeää tietoa tyypin 2 diabeteksen jatkuvan lisääntymisen ehkäisemiseksi.

Yhteenvedona voidaan todeta, että Pohjoismaissa syödään melko runsaasti hiilihydraatteja (noin 50 E%) sisältävää ruokavaliota, mikä on kutakuinkin suositusten mukaista. Näyttää siltä, että hiilihydraattien laadulla (yksinkertaiset verrattuna kompleksiset ja glykeeminen indeksi) ei ole kehon painon kannalta kovin suurta merkitystä. Henkilöt, joilla verensokerin säätely on heikentynyt (insuliiniresistenssi, prediabetes), saattavat kuitenkin olla muita herkempiä erityyppisten hiilihydraattien vaikutuksille.

Pohjoismaissa noin puolet ruokavalion energiasta saadaan hiilihydraateista, mikä on virallisten ravitsemussuosituksen mukaista.



LÄHTEET:

1. Nordic Nutrition Recommendations 2012, Integrating nutrition and physical activity. <http://dx.doi.org/10.6027/Nord2014-002>. Nordic Council of Ministers 2014.
2. Danskernes kostvaner, 2011–13. Huvudsakliga resultat. DTU Fødevareinstituttet, 2015.
3. Riksmaten – vuxna 2010–2011. Livsmedels- och näringsintag bland vuxna i Sverige. Livsmedelsverket, 2012.

Artikkelin täydellinen lähdeluettelo
www.perspektiv.nu

D-vitamiini on viime vuosina herättänyt suurta kiinnostusta eri puolilla maailmaa. Tutkijoiden luuston terveyteen ja murtumiin keskittynyt mielenkiinto on lyhyessä ajassa laajentunut niin, että nyt D-vitamiinia kuvataan terveyttä edistäväksi ja elinvoimaa tuovaksi ”aurinkovitaminiksi”, jolla on myönteisiä vaikutuksia mm. lihasten kasvuun, kroonisiin sairauksiin, kipuun ja masennukseen, varsinkin pohjoisilla leveysasteilla.

Rasvainen kala on yksi tärkeimmistä D-vitamiinin lähteistä.



Kuva: Katja Ragnstam

Kajsa Asp Jonson, toimittaja
ja ravitsemusterapeutti,
Mersmak kommunikation,
Göteborg

D-vitamiini

– pohjoismainen näkökulma

Useissa tutkimuksissa on havaittu alhaisten D-vitamiinitasojen yhteys moniin sairauksiin, mutta ruokavalio-ohjeet ja suositukset perustuvat luustoterveyteen ja luuston mineralisaatioon liittyviin luotettaviin tutkimuksiin. Vitamiiniin liittyvät ohjeet ja elintarvikkeiden täydentäminen ovat erilaisia eri Pohjoismaissa, vaikka olosuhteiden pitäisi olla samat. Kesällä 2016 järjestetyssä pohjoismaisessa ravitsemuskongressissa¹ käsiteltiin D-vitamiiniin liittyviä näkökohtia. Tämä kirjoitus perustuu osittain kongressin esityksiin.

Aurinko on tärkein

Ihmisten D-vitamiinitilaan vaikuttaa kaikkein eniten auringolle altistuminen. Pohjois-Euroopassa, ennen kaikkea Pohjoismaissa, auringolle altistuminen on vähäistä ja vaihtelee runsaasti eri vuodenaikoina. D-vitamiinia myös muodostuu ihossa ainoastaan kesäkuukausien aikana.

D-vitamiinitilaan vaikuttavat myös ruokatottumukset ja elintarvikevalinnat, elintarvikkeiden täydentämisen periaatteet (jotka ovat erilaisia eri maissa), lisäravinteiden käyttö sekä ihonväri, aurinkosuojat ja vaatetus. Tumma ihonväri, suojaava vaatetus ja vähäinen ulkoilu heikentävät ihon mahdollisuuksia muodostaa D-vitamiinia.

Veren 25-hydroksi-D-vitamiinipitoisuus, 25(OH)D, heijastaa D-vitamiinin saantia ja omaa tuotantoa. Käynnissä olevien tutkimusten ja hankkeiden tavoitteena on standardisoida eri mitausmenetelmät ja kalibroida tulokset siten, että niiden vertailu olisi mahdollista.

Kaikkea kohtuudella

Pohjoismaisten ravitsemussuosituksen (NNR)² viidettä painosta varten tehdyn systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella todettiin, että päivittäinen 10–20 mikrogramman D-vitamiinilisä

yhdessä kalsiumin kanssa vähentää murtumien, erityisesti lonkkamurtumien, riskiä. Suurilla D-vitamiiniannoksilla on sen sijaan haitallisia terveysvaikutuksia, kuten esimerkiksi suurempi kaatumisten, murtumien ja lonkkamurtumien riski. Tämä on osoitettu useissa satunnaistetuissa kontrolloiduissa tutkimuksissa, ja aiheesta on myös käynnissä lisätutkimuksia.

Karl Michaëlsson Uppsalan yliopistosta korosti esityksessään monia epävarmuustekijöitä, jotka liittyvät esimerkiksi analyysimenetelmiin ja kausivaihteluun sekä yksilöllisiin tekijöihin, kuten perimään, kehon rasvan määrään ja ravitsemustilaan (esim. kalsiumin saantiin). Hän totesi, että on vaikea määrittellä, milloin D-vitamiinilisää pitäisi suositella. D-vitamiinitasojen määrittäminen koko väestöltä ei myöskään ole toistaiseksi mahdollista. D-vitamiinin tärkein lähde on sen muodostuminen ihossa. Siksi kausivaihteluihin tulee kiinnittää huomiota, kun tutkitaan D-vitamiinin ja terveyden sekä sairauksien välisiä yhteyksiä ja kun määritellään D-vitamiinin puutetta.

D-vitamiini edistää kalsiumin imeytymistä ohutsuolessa ja takaisinimeytymistä munuaisissa veren kalsiumtasapainon ylläpitämiseksi. D-vitamiinin puutteessa luukudoksen hajoaminen lisääntyy ja luuston mineralisaatio vähenee. D-vitamiinilla on lisäksi merkittävä tehtävä useissa fysiologisissa toiminnoissa.

– Vakavat luustosairaudet, kuten riisitauti, ovat vain jäävuoren huippu, Michaëlsson sanoo. Alhaiset D-vitamiinitasot vaikuttavat useisiin diagnooseihin ja tautitiloihin. Tarvitaan kuitenkin lisää tutkimuksia, jotta voidaan varmistaa, että D-vitamiinilisät eivät ole terveydelle haitallisia. Tällä hetkellä tärkein tehtävä on optimaalisten tasojen määrittäminen.

– Sekä alhaisiin että korkeisiin D-vitamiinitasoihin voi liittyä riskejä. Tarkkojen viitearvojen avulla D-vitamiinilisää käyttäisivät vain henkilöt, joilla on todettu D-vitamiinin puute. Ilman viitearvoja riskinä on, että vitamiinilisästä on enemmän haittaa kuin hyötyä, sanoo Karl Michaëlsson. Riskejä liittyy sekä alhaisiin että korkeisiin D-vitamiinitasoihin³, ja riskikäyrä on U-muotoinen, mikä pätee myös muihin muihin ravintoaineisiin.

D-vitamiinitilan parantaminen edellyttää täydentämistä

Christel Lamberg-Allardt Helsingin yliopistosta painotti esityksessään, että D-vitamiinin puute heikentää luustoterveyttä ja voi heikentää kehon muidenkin osien terveyttä sekä lisätä sairauksien riskiä.

– Marraskuun ja maaliskuun välillä saamme D-vitamiinia ainoastaan siitä, mitä syömme. D-vitamiinin luontaisia lähteitä ovat rasvainen kala, kalanmaksaöljy, keltuainen, sisäelimet ja tietyt sienet. Jos D-vitamiinia ei saa näistä riittävästi, täytyy ruokavaliota täydentää ravintolisillä.

Christel Lamberg-Allardtin mukaan väestön ja erityisesti tiettyjen riskiryhmien D-vitamiinitilan parantaminen on suuri ja tärkeä haaste. Tavoitteena on lisätä D-vitamiinin saantia niissä väestöryhmissä, joissa saanti on alhaisinta ja varmistaa, että kukaan ei saa D-vitamiinia suositeltavan saannin ylärajaa enempää. Kansanterveyden näkökulmasta on parempi täydentää elintarvikkeita kuin luottaa ravintolisiin.

– Lisää tutkimuksia tarvitaan kohonneiden D-vitamiinitasojen selvittämiseksi ja terveysvaikutusten kartoittamiseksi. Tarvitaan myös uusia toimenpiteitä niiden ryhmien tavoittamiseksi, joita ei tämänhetkisin täydentämisstrategioilla saavuteta, Christel Lamberg-Allardt totesi lopuksi^{4,5}.



D-vitamiinia kutsutaan hyvin perustein aurinkovitaminiksi. Meidän leveysasteillamme voi kuitenkin olla vaikeaa tyydyttää D-vitamiinin tarve tämän lähteen avulla.

D-vitamiini – multivitamiini

D-vitamiinia tarvitaan vahvistamaan luustoa sekä vahvistamaan suojaantumista taudeilta, jotka vaikuttavat erityisesti iäkkäisiin ihmisiin. D-vitamiinia on kaikkialla kehossa, ja se voi vaikuttaa solujen geenien ilmentymiseen, aktiivisuuteen ja toimintaan.

Tutkimusten mukaan vähäinen D-vitamiini on yhteydessä suurentuneeseen riskiin sairastua tiettyihin syöpiin, autoimmuunisairauksiin, sydän- ja verisuonisairauksiin, tyypin 1 ja 2 diabetekseen sekä infektioihin. D-vitamiinin puute voi johtaa jopa lihassairauksiin, lihasten heikkouteen, kipuun ja suurentuneeseen masennuksen riskiin. Pohjoismaisten ravitsemussuosituksen päivityksen yhteydessä tehdyn systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella D-vitamiinin suojaavasta vaikutuksesta oli kuitenkin riittävän vahvaa tutkimusnäyttöä ainoastaan luuston terveyteen, kaatumisriskiin ja kokonaiskuolleisuuteen liittyen.

Suurin osa D-vitamiinista muodostuu iholla, kun oleskelemme ulkona ja aurinko on korkealla taivaalla. Pohjoismaissa tämä toteutuu ainoastaan kesällä. Talvi-kuukausina saamme D-vitamiinia ainoastaan ruoasta, pääasiassa kalasta, kananmunasta, täydennetyistä margariinista ja täydennetyistä maitovalmisteista. Monien asiantuntijoiden mielestä myös D-vitamiinilisä on tarpeellinen, ainakin vuoden pimeimpänä aikana, jolloin D-vitamiinitasot ovat alhaisimmillaan.

Pohjoismailla erilaisia strategioita

Pohjoisessa asuvien D-vitamiinitasojen ei ole laajoja, edustavia tutkimuksia. Monet seikat kuitenkin viittaavat siihen, että ainakin joissakin ryhmissä tasot ovat riittämättömät. Tämä koskee esim. joitakin maahanmuuttajaryhmiä ja ikääntyneitä johtuen sekä alhaisesta D-vitamiinin saannista että ihon heikentyneestä kyvystä tuottaa D-vitamiinia. Samanaikaisesti monet ikääntyneet ovat aivan liian vähän ulkona.

Ravitsemusasiantuntija **Åsa Brugård Konde** Ruotsin elintarvikevirastosta (*Livsmedelsverket*) vahvistaa, että eri Pohjoismaissa keskitytään eri asioihin ja strategiat D-vitamiinitasojen nostamiseksi ovat erilaiset⁶.

– D-vitamiinilisää suositellaan Tanskassa yhden vuoden ikään saakka sekä Norjassa koko ensimmäisen ikävuoden ajan ja sen jälkeen talviaikaan

kuusivuotiaaksi asti. Islannissa suositellaan D-vitamiinilisää ympäri vuoden kuusivuotiaaksi saakka.

Suomessa väestön D-vitamiinitilan parantamiseksi on päädytty poliittiseen strategiaan. Muun muassa kaikille alle 18-vuotiaille suositellaan D-vitamiinilisää. Jo useiden vuosien ajan elintarvikkeita on Suomessa täydennetty D-vitamiinilla laajemmin kuin muissa Pohjoismaissa. Vuodesta 2010 alkaen kaikkiin nestemäisiin maitovalmisteisiin, laktoositon maito sekä soija- ja viljapohjaiset juomat mukaan lukien, on lisätty D-vitamiinia 1 mikrogramma/100 g. Levitetäviin ravintorasvoihin lisätään D-vitamiinia 20 mikrogrammaa/100 g. Finravinto 2012 -tutkimuksen⁴ tulosten perusteella ruokavaliosta saadun D-vitamiinin määrä lähestyy tämänhetkistä pohjoismaista ravitsemussuosittelusta, joka on 10 mikrogrammaa/päivä.

Ohjeita D-vitamiinin saannin lisäämiseksi

Ruotsi

Elintarvikeviraston (*Livsmedelsverket*) ruokavali-ohjeissa kala, täydennetyt maitovalmisteet ja täydennetyt ravintorasvat nostetaan tärkeimmiksi D-vitamiinin lähteiksi:

- Syö kalaa ja äyriäisiä mieluiten muutaman kerran viikossa. Niistä saa D-vitamiinin lisäksi hyvälaatuisia rasvoja, proteiinia ja kivennäisaineita.
- Valitse mieluiten maitovalmisteita ja ravintorasvoja, joihin on lisätty D-vitamiinia.

Tanska

Yksi elintarvikeviraston (*Fødevarestyrelsen*) ohjeista on syödä enemmän kalaa, varsinkin rasvaista kalaa, joka on merkittävin D-vitamiinin lähde.

Riskiryhmien liian alhaisten D-vitamiinitasojen ehkäisemiseksi elintarvikevirasto ja terveysviranomaiset suosittelevat päivittäistä D-vitamiinilisää.

Lue lisää: www.sundhedsstyrelsen.dk/ernæring/

Suomi (toim. huom.)

Valtion ravitsemusneuvottelukunta on antanut suosituksen tiettyjen elintarvikkeiden täydentämiseksi D-vitamiinilla sekä ohjeet D-vitamiinilisien käytöstä eri väestöryhmille.

Lue lisää:

www.evira.fi/elintarvikkeet/terveytta-edistava-ruokavaliio/ravintoaineet/d-vitamiini/



toim. huom. Suomessa lapsille suositellaan D-vitamiinivalmisteen ympäri-vuotista käyttöä kahden viikon ikäisestä 2-vuotiaaksi 10 µg/vrk ja 2–18-vuotiaille 7,5 µg/vrk. Raskaana oleville ja imettäville naisille suositellaan D-vitamiinilisää 10 µg/vrk ympäri vuoden.

Ruotsissa kaikille alle kaksivuotiaille suositellaan D-vitamiinitippoja. Lisäksi suositellaan, että D-vitamiinilisän käyttöä jatketaan, jos lapsi ei syö kalaa tai täydennettyjä elintarvikkeita, ei oleskele ulkona auringossa tai ihonväri on tumma. Ruotsin elintarvikevirasto on tutkinut ruotsalaisten D-vitamiinitilaa⁷ ja haluaa nyt muuttaa säännöksiä elintarvikkeiden täydentämisestä, jotta ruokavaliosta saataisiin enemmän D-vitamiinia.

– Tiedämme, että D-vitamiinia saadaan liian vähän ja että saanti on vähäistä erityisesti tietyissä ryhmissä. Olemme arvioineet täydentämistä ja haluamme laajentaa sitä niin, että sillä tavoitetaan nykyistä suurempi osa väestöstä. Lisääntyvällä täydentämi-

sellä tavoitamme väestön laajemmin. Runsaammasta D-vitamiinitäydennyksestä huolimatta tulee kuitenkin olemaan ryhmiä, jotka saattavat tarvita D-vitamiinilisää, Åsa Brugård Konde sanoo.

– Olemme tehneet erilaisia ennusteita oikeiden tasojen löytämiseksi, hän kertoo. Tavanomaisen ruoan täydentämiseen ei liity yliannostuksen vaaraa. Sen sijaan emme voi valvoa, kuinka paljon väestö käyttää ravintolisää.

Enemmän täydennystä useampiin tuotteisiin

Viime aikoina D-vitamiinilla täydennettyjä tuotteita on tullut markkinoille uusiin elintarvikeryhmiin, kuten oliiviöljyyn tai muihin öljyihin.

– Halusimme, että myös öljyt kuuluvat niihin elintarvikkeisiin, joihin pitää lisätä D-vitamiinia (pakollinen täydentäminen). Säännökset koskevat kuitenkin ainoastaan Ruotsissa tai erityisesti Ruotsin markkinoille valmistet-

Elintarvikkeiden täydentämiseen D-vitamiinilla ei liity riskejä. Sen sijaan voi olla vaikeaa arvioida, kuinka suuria määriä D-vitamiinia ihmiset saavat ravintolisistä.



Voiko D-vitamiinia saada liikaa?

Euroopan elintarviketurvallisuusviraston (EFSA) mukaan aikuisten tulisi saada D-vitamiinia korkeintaan 100 mikrogrammaa päivässä. Suuret D-vitamiinimäärät häiritsevät elimistön kalsiumtasapainoa ja voivat vaurioittaa munuaisia. Luonnollisista lähteistä D-vitamiinia ei voi saada liikaa, mutta ravintolisistä voidaan saada suuria annoksia D-vitamiinia varsinkin, jos samanaikaisesti käytetään useita eri ravintolisää.

tuja elintarvikkeita, joten tällä ei ole niin suurta vaikutusta. Lisäksi valmistajien mielestä vaarana on, että tämänkaltaiset vaatimukset pakottavat siirtämään tuotannon ulkomaille.

Onko luonnollisten lähteiden ja täydennysten tai ravintolisien laadussa eroa? – Kalassa, munassa ja lihassa on pieniä määriä 25(OH)D:tä eli samanmuotoista D-vitamiinia, jota käytetään biomarkerina, kun ihmisten D-vitamiinitila mitataan. Kalassa, munissa ja lihassa suurin osa on D3-vitamiinia. Täydentämisessä käytettävä D3-vitamiini saadaan villan rasvasta UV-säteilytyksen avulla. Auringossa ihossa muodostuu vastaavalla tavalla D-vitamiinia, ja tätä pidetään hyvänä lähteenä. Vegaanituotteissa käytetään sen sijaan D2-vitamiinia, jota on luonnostaan kantarelleissa ja muissa metsäsienissä. Aikaisemmin oletettiin, että tämä muoto imeytyy huonosti, mutta nykyisen tiedon mukaan D2 ja D3 eivät niin suuresti eroa toisistaan, Åsa Brugård Konde sanoo.

Enemmän ei ole parempi

D-vitamiinissa on vielä paljon selvitetävää, mutta useimmat tutkijat ja lääkärin ovat yksimielisiä siitä, että pohjoisilla leveysasteilla asuvilla on liian

alhaiset D-vitamiinitasot, mikä vaikuttaa terveyteen.

Mediassa ja markkinoinnissa D-vitamiiniin yhdistetään lukuisia terveysväitteitä ja kuluttajilla on usein vähäiset tiedot. Monet luulevat, että suositeltava määrä ei ole riittävä ja että suuret annokset ovat pieniä annoksia hyödyllisempiä. Harva kuitenkaan tietää, että erittäin suurilla D-vitamiiniannoksilla saattaa olla hankalia sivuvaikutuksia, jotka voivat olla joko lyhyt- tai pitkäkestoisia⁸.

Terveyskaupoissa myytävissä tuotteissa eri aineiden pitoisuudet eivät aina vastaa pakkauksessa ilmoitettua määrää. Ravintolisien, varsinkin internetissä myytävien, valvonta on usein myös puutteellista. On myös tavanomaista käyttää useita ravintolisiä samanaikaisesti.

Järkevä oleskelu auringossa ja runsaasti kalaa sekä täydennettyjä elintarvikkeita sisältävä terveellinen ruokavalio on varma ja turvallinen keino saada luontevasti lisää D-vitamiinia.

Kuinka hyvä D-vitamiinin lähde auringonsäteily on? Ja miten hyötyä punnitaan suhteessa lisääntyneeseen

ihosyövän riskiin, koska se edellyttää ulkona oloa voimakkaassa auringonpaisteessa?

– On itsestään selvää, että auringossa palamista tulee välttää. Riittävä auringonsäteilyn määrä ei ole kovin suuri: 10–15 minuuttia päivässä riittää, Åsa Brugård Konde sanoo.

– D-vitamiini eroaa muista vitamiineista siten, että se on hormoni. On varsin todennäköistä, että D-vitamiinilla on muitakin kuin luustoon liittyviä terveysvaikutuksia. Toistaiseksi tutkimusnäytöt eivät kuitenkaan ole riittävän vahvoja, jotta niitä voitaisiin käyttää uusien suositusten ja ohjeiden perusteluina. Uusia tutkimuksia on paljon, mutta ne ovat hieman erilaisia ja niissä on usein melko kapea näkökulma. Elintarvikevirastolla (*Livsmedelsverket*) pitää olla aina vahvat perustelut, ja NNR:n D-vitamiinisuosituksissa huomioidaan ainoastaan luustoterveys, Åsa Brugård Konde lopettaa.

Aurinko D-vitamiinin lähteenä

Aurinko on D-vitamiinin tärkein lähde, mutta se on myös merkittävin ihosyövän aiheuttaja. Kun aurinko on korkeimmillaan klo 11–15, ovat myös auringon säteet voimakkaimpia ja tällöin meidän tulisi olla erittäin varovaisia.

D-vitamiinia muodostuu iholla, vaikka olemme järkeviä auringonoton suhteen ja käytämme aurinkosuojaa. Taivaalla olevista pilvistä huolimatta suuri osa auringonsäteistä pääsee läpi eli iholla muodostuu D-vitamiinia myös pilvisinä päivinä.

LÄHTEET:

1. The 11th Nordic Nutrition Conference NNC 2016 "Bridging nutrition sciences for better health in the Nordic countries": 20–22 June, 2016. Abstracts: Food & Nutrition Research 2016, 60: 31961 – <http://dx.doi.org/10.3402/fnr.v60.31961>
2. NNR 2012. www.norden.org/en/theme/nordic-nutrition-recommendation/nordic-nutrition-recommendations-2012
3. National Institutes of Health: Fact sheet for health professionals: Vitamin D. <https://ods.od.nih.gov/pdfs/factsheets/VitaminD-HealthProfessional.pdf>

Artikkelin täydellinen lähdeluettelo
www.perspektivnu



Nordic Sugar
Member of Nordzucker Group

Yhä useampi aikuinen Pohjoismaissa syö epäterveellisesti

Pohjoismaissa lapset ovat aikuisia parempia syömään virallisten ravitsemussuositusten mukaisesti. Ruokavaliioon liittyvät sosiaaliset erot ovat sen sijaan lasten keskuudessa lisääntyneet merkittävästi.

Tämä havaittiin yhteispohjoismaisessa tutkimuksessa, jonka DTU Fødevareinstituttet toteutti yhteistyössä tutkijoiden kanssa Suomessa, Islannissa, Norjassa ja Ruotsissa. Tutkimus on toinen laatuaan, jossa selvitettiin ruokavaliota, liikuntaa ja ylipainoa. Se toteutettiin Pohjoismaiden ministeri-

neuvoston toimeksiannosta. Tämän tutkimuksen ansiosta voimme tarkastella, miten väestön terveys on eri osaluilla kehittynyt Pohjoismaissa vuodesta 2011 vuoteen 2014.

Tutkijat laskivat nk. ruokavalion laatu-pisteytyksen, joka perustui tutkittavien omaan ilmoitukseen kasvisten ja hedelmien, kalan, täysjyväleivän sekä runsaasti tyydyttynyttä rasvaa ja sokeria sisältävien elintarvikkeiden käytöstä. Tutkijoiden mukaan Pohjoismaiden on kokonaisuudessaan vaikea saavuttaa visioita, jotka Pohjoismaiden ministeri-

neuvosto määritteli toimintasuunnitelmissaan (*Nordisk handlingsplan för bättre hälsa och livskvalitet genom mat och fysisk aktivitet*) vuodelle 2021 – lukuun ottamatta tavoitetta lisätyn sokerin vähentämisestä ruokavaliossa.

Tutkimukseen osallistui lähes 5 000 7–12-vuotiaasta lasta ja lähes 18 000 aikuista. Tutkimuksen tuloksiin voi tutustua täällä: www.dtu.dk. Valitse English sekä sen jälkeen News ja kirjoita hakukenttään ”nordic monitoring system”.

Ruokatottumusten vaikutus lasten ja nuorten ylipainoon

Ruokatottumuksilla on merkitystä, jos sokerinsaanti on yhteydessä lasten ylipainoon. Tähän päädyttiin Englannissa toteutetun havainnointitutkimuksen aineiston analyysissa. Tutkimukseen osallistui 14 700 vuosina 1991 ja 1992 syntynyttä lasta.

Kahta ruokavalion rasvan, vapaiden sokereiden ja ravintokuidun määrään sekä energiatihyteen perustuvaa ruokavaliomallia verrattiin kehon rasvamäärään 7-, 10- ja 13-vuotiailla. Toista ruokavaliomallia kuvasivat korkea energiatiheys, rasvan ja sokerin suuri osuus energiansaannista sekä ravintokuidun vähäinen saanti. Toista mallia kuvasi sokerin suuri osuus energiansaannista (23,7 %) ja melko alhainen rasvan osuus energiansaannista (31,7 %).

Tulosten perusteella vain ensin mainittu ruokavaliomalli oli yhteydessä

korkeaan kehon rasvapitoisuuteen ja lisääntyneeseen lihavuuden riskiin 7–15-vuotiailla lapsilla. Runsaasti energiaa sisältävän ruoan nauttiminen ei siis yksin ole ratkaisevaa ylipainon kehittymisen kannalta, vaan siihen vaikuttaa ruokavaliomalli kokonaisuudessaan.

Tutkijat painottavat, että meidän tulisi välttää ruokavaliomallia, johon kuuluu monia energiatihkeitä, runsaasti sekä sokeria että rasvaa ja vain vähän ravintokuitua sisältäviä elintarvikkeita.

Lähde:

Ambrosini GL, Johns DJ, Northstone K, Emmett PM, Jebb SA. Free Sugars and Total Fat Are Important Characteristics of a Dietary Pattern Associated with Adiposity across Childhood and Adolescence. J Nutr 2016;146: 778–84.

Lisätyn sokerin saannin ylärajan määrittäminen

Euroopan elintarviketurvallisuusviranomainen (EFSA) arvioi Pohjoismaiden elintarviketurvallisuuksien aloitteesta uudestaan uusimman tieteellisen kirjallisuuden lisätyn sokerin vaikutuksista mm. painonnousuun, tyypin 2 diabetekseen sekä sydän- ja verisuonisairauksiin. Tarkoituksena on harkita, onko lisätylle sokerille nyt mahdollista määritellä suositeltava saannin yläraja. Vuonna 2010 EFSA totesi, että ”käytettävissä oleva tutkimustieto ei ole riittävää, jotta lisätyn sokerin saannille voitaisiin määritellä yläraja, riippumatta siitä onko kyseessä hyväksyttävä saanti tai viitealue”. EFSA odottaa, että arviointi valmistuu vuonna 2020. Nordic Sugar kannattaa tätä aloitetta. Lisätietoja prosessista ja aikataulusta: www.efsa.europa.eu/en/press/news/170323-0