

# UEF Ravitsemustieteen valintakoe 30.5.2023 kello 10–11.30.

## Valintakoemateriaali (julkaistu 30.4.2023):

**Mutanen ym. (toim.): Ravitsemustiede**, 8. uudistettu painos 2021.

Valintakoeaineistoon kuuluvat kirjasta seuraavat osiot:

### Suomalainen ruoka:

1. Suomalainen ravitsemus ja sen kehitys (sivut 16-37)

### Ravitsemusfysiologia:

7. Ravitsemusfysiologian peruskäsitteet (sivut 70-87)

12. Kivennäisaineet ja vesi (sivut 201-238)

### Ravitsemus kansansairauksien ehkäisyssä:

27. Sydän- ja verisuonitautien ehkäisy ja riskitekijöiden lääkkeetön hoito (sivut 373-397)

28. Lihavuuden, tyypin 1 diabeteksen ja metabolisen oireyhtymän ehkäisy, lihavuus sairautena ja sen hoito (sivut 398-425)

**Uhari M: Biostatistiikan taskutieto** 3-4. uudistettu painos 2020, 90 sivua. Kustannus Oy Duodecim.

1. Sarlio, S. (2019). Kestävää kehitystä ja terveyttä edistävä ravitsemus- ja ruokapolitiikka. Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti, 56(4).

<https://doi.org/10.23990/sa.83340>

2. Kotimainen ruoantuotanto varmistaa huoltovarmuutta ja turvallista elintarvikejärjestelmää. DUODECIM 2022;138(24):2216-2223.

<https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo17174.pdf>

3. Verenpainetta alentava hoito - miten hoitotuloksia voidaan parantaa? DUODECIM 2022;138(19):1699-701. <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo17041.pdf>

4. Verenpainetauti - edelleen yksi tärkeimmistä kansanterveyden uhkista. DUODECIM 2022;138(19):1697-8. <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo17040.pdf>

5. Sydän- ja verisuonitautien ehkäisy kannattaa aloittaa jo vauvasta - STRIP-tutkimus näyttää, miksi ja miten. DUODECIM 2022;138(6):507-16.

<https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo16753.pdf>

6. Käypä hoito -suositus: Kohonnut verenpaine, osiot Epidemiologia ja Kohonneen verenpaineen ehkäisy ja hoito elintapamuutoksilla. <https://www.kaypahoito.fi/hoi04010>

## **Valintakokeen osiot:**

- Osakoe 1: Ravitsemus- ja ruokapolitiikka
- Osakoe 2: Ravitsemusfysiologian peruskäsitteet
- Osakoe 3: Kivennäisaineet
- Osakoe 4: Verenpaine
- Osakoe 5: Elintapasairaudet
- Osakoe 6: Biostatistiikka

## **Tasapistetilanteessa osakokeista saadut pisteet arvotetaan osioiden välillä seuraavasti:**

1. Osakoe : 4 Verenpaine
2. Osakoe : 5 Elintapasairaudet
3. Osakoe : 2 Ravitsemusfysiologia
4. Osakoe : 3 Kivennäisaineet
5. Osakoe : 1 Ravitsemus- ja ruokapolitiikka
6. Osakoe : 6 Biostatistiikka

## **Päivitys 2.6.2023:**

**Osakokeen 3 tehtävä 4 on poistettu arvioinnista, jolloin valintakokeen maksimipistemäärä on laskenut 59 pisteeseen.**

## Osio 1

Ohjeteksti: Tämän osakokeen aihepiiri on **Ravitsemus- ja ruokapolitiikka** (0–10 pistettä). Kysymyksissä 1–5 on neljä vastausvaihtoehtoa, joista yksi on oikein. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä. Valitse jokaisesta vain yksi vastaus.

1. Suomalaiset ravitsemussuositukset: terveyttä ruoasta. Mikä väittämistä on **oikein**?  
Suomalaisten ravitsemussuositusten tavoitteena väestötasolla on muun muassa
  - a. **lisätä kuitupitoisten hiilihydraattien saantia.** (Ravitsemustiede -kirja, s. 17)
  - b. korvata kovaa rasvaa suuremmalla proteiinimäärällä (25–30 E%).
  - c. vähentää ruokasuolan ja siten kaliumin saantia.
  - d. vaihtaa tyydyttyneiden rasvahappojen saantia hyvälaatuisiin transrasvoihin.
  
2. Ravitsemus ja energiaravintoaineiden saanti (FinRavinto 2017 -tutkimus, Miehet ja naiset 18–74-vuotiaat). Mikä seuraavista on **oikein**?
  - a. Sekä miehet että naiset saavat ravinnosta, ravintolisät mukaan lukien, kaikkia tarvittavia kivennäisaineita keskimäärin suositusten mukaisesti. (väärin, natriumin määrä ylittää suositukset, naisilla raudan saanti jää alle, Ravitsemustiede -kirja, s. 24)
  - b. **Työikäisten miesten ja naisten sakkaroosin saanti on keskimäärin suositusten mukaisella tasolla. (oikein, Ravitsemustiede -kirja, s. 24, taul. 1.3)**
  - c. Miehet saavat kolesterolia ravinnosta energian saantiin suhteutettuna huomattavasti enemmän kuin naiset, jopa 10 mg/MJ enemmän, mikä johtuu erityisesti miesten suuremmasta lihan ja lihavalmisteen kulutuksesta. (väärin, miehet 33 mg/MJ, naiset 32 mg/MJ, Ravitsemustiede -kirja s. 24 taul. 1.3)
  - d. Hedelmällisessä iässä olevat suomalaiset naiset saavat folaattia riittävästi ravinnostaan. (väärin, myös miehillä folaatin saanti ruoasta jää RI-viitearvon alapuolelle. Ravitsemustiede -kirja s. 25, taul. 1.4).
  
3. Kotimainen ruoantuotanto. Mikä väittämistä on **oikein**?
  - a. Tilastojen mukaan Suomen maataloussektori tuottaa kilomäärissä mitattuna enemmän kasviksia kuin lihaa. (väärin, lihaa tuotetaan 400 MKg, kasviksia 270 MKg, Karikallio ym. s 2217)
  - b. Kauran tuotannon omavaraisuus on vuosittain alle 100 %. (väärin 2218, taul 1)
  - c. Vaikka maatilojen määrä on Suomessa reippaasti vähentynyt viime vuosikymmeninä, joka kahdeksas työpaikka Suomessa on edelleen alkutuotannossa. (väärin 1/8 työpaikka on ruokaketjussa, ei pelkästään alkutuotannossa 2218)
  - d. **Elintarvikkeiden kauppatase on Suomessa alijäämäinen. Se tarkoittaa, että elintarvikkeita tuodaan Suomeen enemmän kuin ulkomaille viedään.** (oikein, s. 2218)

4. Suomalainen ruoka ennen ja nyt. Mikä vaihtoehdoista on **väärin**? Väestön ravintoaineiden saantia on parannettu lisäämällä
- jodia ruokasuolaan 1940-luvun lopulta lähtien. (Ravitsemustiede -kirja s. 33)
  - rautaa vehnä jauhoihin 1970-luvulta 1990-luvulle. (Ravitsemustiede -kirja s. 33)
  - seleeniä lannoitteisiin 1980-luvulta eteenpäin. (Ravitsemustiede -kirja, s. 33)
  - D-vitamiinia nestemäisiin maitovalmisteisiin 1990-luvulta lähtien.** (väärin, 2003 eteenpäin, Ravitsemustiede -kirja, s. 33)
5. Tutkimuskohteet suomalaisen ruokaturvan ja kestävän ruoantuotannon kehittämisessä. Mikä vaihtoehdoista on **väärin**?
- Nurmibiototalouden kehittämisessä tutkitaan nurmen käyttöä ihmisten ravinnoksi. (oikein, Karikallio ym. s. 2221, taul 2)
  - Tuotantopanosten omavaraisuuden lisäämisessä tutkitaan kotimaista ammoniakkituotantoa, sillä Ukrainan sota on aiheuttanut maatalouden typpilannoitepulaa.
  - Uudet teknologiat ruokaturvan tukena -tutkimuskohteessa selvitetään kiertovesikasvatusta kalantuotannossa, jotta ruokakalan omavaraisuutta ja lajikirjoa saataisiin parannettua.
  - Tuotantorakenteiden kehittämisessä paremman huoltovarmuuden tueksi tutkitaan kotieläintilojen vähentämistä ja tehokkaampaa eriyttämistä kasvinviljelytiloista, jotta kasviraaka-aineet saataisiin paremmin hyödynnettyä ihmisravintona.** (väärin, kotieläin- ja kasvinviljelytilojen yhteistyötä ja työnjakoa pyritään kehittämään)

Ohjeteksti: Kysymykset 6–10 ovat väittämiä. Vastaa jokaisen väittämän osalta, onko väittämä oikein vai väärin. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä.

6. Meijeriteollisuus ja lihanjalostus vastasivat lähes puolesta suomalaisen maatalouden markkinahintaisesta tuotosta vuonna 2017. (oikein (47%), Sarlio, s. 321)
- Oikein**
  - Väärin
7. Makeat leivonnaiset eivät voi saada sydänmerkkiä, sillä ne sisältävät aina sokeria, eivätkä siksi ole terveydelle edullisia. (väärin, Ravitsemustiede -kirja s. 23)
- Oikein
  - Väärin**
8. Suomessa lähes puolet väestöstä syö päivittäin ruokapalvelujen valmistamia aterioita. (väärin, oikea vastaus noin kolmasosa, Sarlio, s. 322)
- Oikein
  - Väärin**
9. Kahvilla on matala hiilijalanjälki, alle 1 CO<sub>2</sub> eq/kg. (oikein, Sarlio, s. 319, taul 1).

- a. Oikein
- b. Väärin

10. Punaisen lihan käyttösuositus, korkeintaan 500 g/päivässä, ylittyy useimmilla suomalaisilla miehillä. (väärin, 500 g viikossa, Sarlio, s. 319).

- a. Oikein
- b. Väärin

## Osio 2

Ohjeteksti: Tämän osakokeen aihepiiri on **ravitsemusfysiologian peruskäsitteet** (0–10 pistettä). Kysymyksissä 1–5 on neljä vastausvaihtoehtoa, joista yksi on oikein. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä. Valitse jokaisesta vain yksi vastaus.

1. Ruoansulatuksen säätely. Mikä väitteistä on **oikein**?

- a. Sympaattinen ja parasympaattinen hermosto säätelevät ruoansulatuskanavan toimintaa siten, että sympaattinen hermosto lisää suoliston liikkeitä ja erityistä ja parasympaattinen puolestaan vähentää niitä.
- b. **Kiertäjähermo viestii ruoansulatuskanavaa ja sen elimiä hermottavan autonomisen hermoston kanssa (enteral nervous system (ENS)). Näin viestit ruoansulatuskanavan ja keskushermoston välillä kulkevat molempiin suuntiin.**
- c. Ruoansulatuskanavan hormonit voivat säädellä ruoanottoa, mutta eivät vaikuta ruoansulatuskanavan elinten endokriiniseen eritykseen.
- d. Osmoreseptorit, jotka sijaitsevat suolen seinämän solukerroksen basolateraaliosalla puolella, reagoivat ruokasulan happamuuteen.

*s. 72. Ruoansulatuskanavan toimintaa säätelevät sekä sympaattinen että parasympaattinen hermosto. Sympaattinen hermostus enimmäkseen ehkäisee ruoansulatuskanavan liikkeitä ja erityistä, kun taas parasympaattisen hermostuksen vaikutus on päinvastainen.*

*s. 72. Kiertäjähermo sekä hermottaa ENS:ää että vastaanottaa viestejä ENS:stä, joten viestit ruoansulatuskanavan ja keskushermoston välillä voivat kulkea molempiin suuntiin. SEKÄ s. 70 ENS:n määrittely: '...ruoansulatuskanavaa ja elimiä säätelevästä autonomisesta hermostosta (enteral nervous system, ENS).'*

*s. 74. Jotkin ruoansulatuskanavasta erittyvät hormoneista säätelevät ruoanottoa. Osa ruoansulatuskanavan hormoneista on inkretiinejä, jotka vaikuttavat haiman endokriiniseen eritykseen ja sitä kautta veren glukoosipitoisuuteen.*

*s. 75. Enteroendokriiniset solut voivat reagoida myös ruoansulatuskanavan seinämän venytykseen (venytysreseptorit) sekä ympäristön osmolaalisuuteen (osmoreseptorit). SEKÄ kuva 7.4 Ohutsuolen limakalvon ja enterosyytin rakenteita: basolateraalisen solukalvon määritelmä.*

2. Ruoansulatuskanavan hormonit ja niiden vaikutukset. Mikä väitteistä on **väärin**?

- a. Glukagonin kaltainen peptidi 1:n (GLP-1) eritystä lisää eri ravintoaineiden läsnäolo ruoansulatuskanavassa. GLP-1 inhiboi ruokahalua ja mahan tyhjenemistä.
- b. **Kolekystokiniiniä (CCK) eritetään pohjukaissuolesta ja jejunumista. CCK inhiboi sappirakon supistumista ja stimuloi mahalaukun tyhjenemistä.**
- c. Peptidi YY:n eritystä lisäävät rasva- ja sappihapot ja se inhiboi haiman eritystoimintaa.

- d. Gastriinia erittyy mahalaukusta ja pohjukaissuolesta erityisesti peptidien ja aminohappojen sekä venytyksen vaikutuksesta.

s. 75. Taulukko 7.2: Ruoansulatuskanavan hormoneita ja niiden keskeisiä vaikutuksia.

3. Ravintoaineet elimistössä. Mikä väitteistä on **väärin**?

- a. Rasvakudokseen varastoidaan rasvahappoja triglyserideinä ja maksaan ja lihakseen varastoidaan glukoosia glykokeenina.
- b. Askorbiinihapon pitoisuus lisämunuaisen ja aivolisäkkeen soluissa on suuri välittäjäaineiden ja peptidihormonien synteesiä varten.
- c. **Verenkierrossa rautaa kuljetetaan kohdekudoksiin transferriniin ja riboflaviinia transkobalamiiniin sitoutuneena.**
- d. Aktiivisessa kuljetuksessa natrium-kaliumpumppu siirtää solun sisään kaksi  $K^+$ -ionia ja solusta ulos kolme  $Na^+$ -ionia.

s. 82. Ravintoaineiden varastoinnin kannalta keskeisiä ovat rasvakudos ja maksa..... Keskeisiä energiaravintoaineita elimistö varastoi tehokkaasti: rasvahappoja triglyserideinä rasvasoluihin ja glukoosia glykokeeninä maksa- ja lihassoluihin.....

s. 82. Ravintoaineen pitoisuus erityyppisissä soluissa vaihtelee sen mukaan, kuinka paljon kyseistä ravintoainetta solu tarvitsee. Esimerkiksi askorbiinihapon pitoisuus on suuri lisämunuaisen ja aivolisäkkeen soluissa, joissa askorbiinihappoa tarvitaan välittäjäaineiden ja peptidihormonien synteeseissä.

s. 81. Elimistössä ravintoaineet kulkevat verenkierron välityksellä. Osa vesiliukoisista aineista kulkee verenkierrossa sellaisenaan, osa proteiineihin sitoutuneina, esimerkiksi albumiiniin tai globuliineihin. Joillakin ravintoaineilla on spesifinen kuljettajaproteiini, joka osallistuu myös kuljetettavan aineen pääsyyn kohdesoluunsa. Tällaisia täsmäkuljettajia ovat mm. retinolia ja D-vitamiinia sitovat proteiinit, rautaa kuljettava transferrini ja B12-vitamiinin kuljettaja transkobalamiini. Suuri osa rasvaliukoisten aineiden kuljetuksesta tapahtuu lipoproteiinihiukkasissa. **SEKÄ s.81 alempana: Verenkierron tehtävänä on kuljettaa ravintoaineet kohdekudoksiin.**

s. 80. Kuva solukalvokuljetuksen perusmekanismit.

4. Imeytyminen eli absorptio. Mikä väitteistä on **oikein**?

- a. **Ohutsuolen imeytymispinta-alaa lisäävät ohutsuolen pituus, sen rengaspoimut ja ohutsuolen limakalvon nukkalisäkkeet.**
- b. Ruoansulatuskanavan seinämässä on erilaisia soluja: enterosyyttejä, joihin ravintoaineet absorboidaan, limaa erittäviä enteroendokriinisiä soluja ja ruoansulatushormoneja erittäviä pikarisoluja.
- c. Parasellulaarinen imeytyminen tapahtuu kuljettajaproteiinien avustamana aktiivisena kuljetuksena enterosyytin apikaaliselta solukalvolta.
- d. Enterosyytteihin imeytyneet ravintoaineet kuljetetaan tehokkaasti verenkiertoon. Enterosyytit käyttävät energiaksi tai varastoivat itse vain joitakin aminohappoja.

s. 78. Ohutsuoli on aikuisella noin 5–6 metriä pitkä, ja sen pinta-alaa laajentavat poikittaiset, lähes 1 cm:n korkuiset rengaspoimut ja limakalvon nukkalisäkkeet eli villukset (20–40 villusta/mm<sup>2</sup>).

s. 78. Enterosyyttien absorptiokyky on tehokkain villuksen kärjen soluissa. Muita limakalvon pinnan solutyyppejä ovat limaa erittävät pikarisolut, ruoansulatushormoneja erittävät enteroendokriiniset solut sekä immuunipuolustukseen liittyvät Panethin solut ja M-solut.

s. 81. Parasellulaarinen imeytyminen tapahtuu enterosyyttejä yhdistävien tiiviiden liitosten kautta diffuusion avulla.

s. 81. Pääsy enterosyyttiin ei takaa ravinnon sisältämän yhdisteen imeytymistä. Enterosyytit voivat säädellä ravintoaineen pääsyä elimistöön. Esimerkiksi tietyt hivenalkuaineet (rauta, kupari, sinkki) saattavat sitoutua enterosyytin sisällä oleviin proteiineihin ja palata takaisin suolen onteloon solun kuollessa. Joitakin aineita enterosyytit kuljettavat aktiivisesti takaisin suolen onteloon. Näin enterosyytit säätelevät mm. kolesterolin ja kasvisterolien imeytymistä. Elimistö käyttää pienen osan ravintoaineista myös limakalvon solujen omaan aineenvaihduntaan. Enterosyytit käyttävät esimerkiksi suolesta soluun ottamia aminohappoja energiaksi.

5. Ruoansulatuksen vaiheet. Mikä väitteistä on **väärin**?

- a. Kefaalista vaihetta aktivoi muun muassa ruoan ajattelu.
- b. Kolekystokiniinin erittyminen tapahtuu ohutsuolivaiheessa.
- c. Neljäsosa haiman entsyymierityksestä tapahtuu kefaalisessa vaiheessa.
- d. **Gastrinen vaihe kestää yleensä 1-2 tuntia.**

s. 76. Kefaalinen vaihe saa alkunsa keskushermostosta, kun ruokaa ajatellaan, katsotaan, haistetaan tai maistetaan.

s. 76 kuvateksti ja sivu 77 kuva. Ohutsuolivaiheessa pohjukaisuolen seinämän venytys vaikuttaa vagovasaalisten ja paikallisten refleksien kautta. Suolen sisällön peptidit, aminohapot ja rasvahapot stimuloivat kolekystokiniinin (CCK) ja happamuus sekretiinin eritystä.

s. 77 kuva. ~25 % haiman entsyymierityksestä [tapahtuu kefaalisessa vaiheessa]. S. 76 kuvateksti. Aterian aiheuttamasta mahahapon erityksestä 30–40 % ja haiman entsyymierityksestä noin 25 % tapahtuu tässä [kefaalisessa] vaiheessa.

**S. 76. Gastrisen vaiheen katsotaan alkavan siitä, kun ruoka saapuu mahalaukkuun. Tätä vaihetta aktivoivat mahalaukun seinämän venytys, ruoan aiheuttama pH:n nousu ja ruokasulan peptidit ja aminohapot. Tämä vaihe voi kestää 3–4 tuntia.**

Ohjeteksti: Kysymykset 6–10 ovat väittämiä. Vastaa jokaisen väittämän osalta, onko väittäjä oikein vai väärin. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä.

6. Elimistön homeostaasia pidetään yllä fysiologisten ja biokemiallisten palautejärjestelmien avulla. Esimerkiksi elimistön nestetasapaino ja joidenkin ravintoaineiden, esim. kalsiumin, pitoisuus verenkierrossa ovat homeostaattisen säätelymekanismin alaisia.

- a. **Oikein**
- b. Väärin



s. 85. Homeostaasi pysyy yllä fysiologisten ja biokemiallisten palautejärjestelmien avulla. Esimerkiksi kehon lämpötila, nestetasapaino ja veren pH ovat tarkan homeostaattisen säätelyn alaisia. Joidenkin ravintoaineiden pitoisuus verenkierrossa pysyy tiukoissa rajoissa homeostaattisten mekanismien avulla. Tällaisia ovat glukoosi, kalsium, fosfaatti ja elektrolyytit.

7. Ravintoaineiden tarpeeseen vaikuttavat esimerkiksi ikä, sukupuoli, elimistön fysiologinen tila ja geneettinen vaihtelu. Jos välttämättömän ravintoaineen saanti on pitkään alle tarpeen, kehittyä puutostila. Toisaalta ravintoaineiden pitkäaikaisesta tarpeen ylittävästä saannista ei tavallisesti ole haittaa.

- a. Oikein
- b. **Väärin**

s. 85. Ravintoaineen tarve vaihtelee yksilöllisesti. Siihen vaikuttavat mm. ikä, sukupuoli, fyysinen aktiivisuus ja fysiologinen tila. Myös geneettinen vaihtelu vaikuttaa yksilöiden ravintoaineen tarpeeseen. SEKÄ s. 86. Jos välttämättömän ravintoaineen saanti on pitkään aikaa pienempää kuin tarve, kehittyä puutostila. Toisaalta liiallinen saanti voi olla haitallista.

8. Haiman proteaasit erittyvät proentseymeinä, joita trypsiini aktivoi. Trypsinogeenin puolestaan aktivoi suolen enteropeptidaasi.

- a. **Oikein**
- b. Väärin

s. 73. Taulukko 7.1. Ruoansulatukseen osallistuvia entsyymejä ja muita aineita.

9. Aineita voidaan kuljettaa solukalvon läpi monella eri tavalla. Helpotetussa kuljetuksessa tarvitaan ATP:n tuottamaa energiaa kuljettamaan ravintoaine solukalvon läpi.

- a. Oikein
- b. **Väärin**

s. 80. Helpottunut kuljetus on proteiinien avustamaa diffuusiota.

10. Suolen epiteelisolujen nopealla uusiutumisella on merkittävä vaikutus joidenkin kivennäisaineiden, kuten raudan, poistumisessa elimistöstä.

- a. **Oikein**
- b. Väärin

s. 84. Epiteelisolujen nopealla uusiutumisella on jonkin verran merkitystä proteiinien erittymisessä, mutta huomattava merkitys joidenkin kivennäisaineiden poistamisessa. Kivennäisaineet ovat joko jääneet epiteelisoluihin "kiinni" imeytymisvaiheessa (esim. rauta ja sinkki) tai eritystä varten siirtyneet enterosyytteihin.

## Osio 3

Ohjeteksti: Tämän osakokeen aihepiiri on **Kivennäisaineet** (0–10 pistettä). Kysymyksissä 1–5 on neljä vastausvaihtoehtoa, joista yksi on oikein. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä. Valitse jokaisesta vain yksi vastaus.

1. Mikä seuraavista väitteistä on **väärin**?

- Veren hemoglobiinipitoisuus ei kuvaa hyvin elimistön rautatilaa.
- Liiallinen jodin saanti voi aiheuttaa sekä kilpirauhasen vaja- että liikatoimintaa.
- Kalsium imeytyy tehokkaammin maidosta kuin parsakaalista.**
- Energiaravintoaineista vähiten vettä grammaa kohden vapautuu proteiinien aineenvaihdunnassa.

a) Ravitsemustiede s. 222: Veren hemoglobiinipitoisuus on käytetyin rautatilaan liittyvä mitta. Se kuvaa myös raudan puutoksen vakavuusastetta. Hemoglobiinimittaus ei ole kovin herkkä rautatilan osoitin, eikä se kuvaa spesifisesti rautatilaa.

b) Ravitsemustiede s. 232: "...liiallinen saanti voi aiheuttaa struuma, kilpirauhasen vajaatoimintaa tai kilpirauhasen liikatoimintaa."

c) Ravitsemustiede, taulukko s. 203; Ca imeytyminen maidosta 32 %, parsakaalista 61 %, lehtikaalista 49 %, kiinankaalista 40 %.

d) Ravitsemustiede s. 212: Hiilihydraattien aineenvaihdunta vapauttaa vettä noin 0,6 g / 1 g hiilihydraatteja. Vastaavasti rasvojen aineenvaihdunta vapauttaa vettä 1 g / 1 g rasvaa ja proteiiniaineenvaihdunnassa vapautuu 0,4 g vettä / 1 g proteiinia.

2. Mikä seuraavista väitteistä on **oikein**?

- Elimistön pääasialliset elektrolyytit ovat kalsium, kalium ja natrium.
- Noin 4/5 elimistössä olevasta fosfaatista on luustossa.**
- Lihaa sisältävässä ruokavaliossa suurin osa raudasta on hemirautaa.
- Vastasyntyneillä lapsilla suhteellinen veden tarve on pienempää kuin aikuisilla.

a) Ravitsemustiede s. 215: "Natrium-, kalium- ja kloridi-ionit ovat ihmiselimistön pääasialliset elektrolyytit."

b) Ravitsemustiede s. 207: "Aikuisen ihmisen elimistössä on fosforia 700–800 grammaa. Suurin osa, 80–85 %, fosforista on luustossa, 14 % pehmytkudoksissa ja loput 1 % solunulkoisessa nesteessä, solukalvoilla ja solunsisäisissä rakenteissa. Fosfori esiintyy elimistössä fosfaattimuodossa."

c) Ravitsemustiede s. 216: "Lihaa sisältävässä ruokavaliossa 10–15 % raudasta on hemirautaa, mutta tehokkaamman imeytymisensä takia se voi kattaa jopa 40 % imeytyvästä raudasta."

d) Ravitsemustiede s. 214: "On arvioitu, että aikuiselle ihmiselle riittävä veden määrä on 35 ml/kg tai 1 ml/kcal (4,2 kJ). Vastasyntyneiden veden tarve on suurempi: 150 ml/kg tai 1,5 ml/kcal (4,2 kJ). Tähän vaikuttaa pikkulasten suhteellisesti suurempi kehon pinta-ala ja aktiivinen metabolia sekä munuaisten rajoittunut kyky erittää veteen liuenneita aineita."

3. Mikä seuraavista väitteistä on **väärin**?

- a. Kynsien seleenipitoisuus kuvaa pitkäaikaista seleenin saantia.
- b. Ravinnon fosforin määrä korreloi virtsan fosfaattipitoisuuden kanssa.
- c. Ravinnon kalsiumin määrä korreloi huonosti plasman kalsiumpitoisuuden kanssa.
- d. Plasman magnesiumipitoisuus on herkkä elimistön magnesiumin tilan osoitin.

a) Ravitsemustiede s. 235: "Hiusten tai kynsien seleenipitoisuus heijastavat saantia pitkällä aikavälillä."

b) Ravitsemustiede s. 208: "Virtsan fosforipitoisuus heijastelee terveillä henkilöillä fosforin saantia."

c) Ravitsemustiede s. 206: "Plasman kalsiumpitoisuus on homeostaattisen säätelyn alaista eikä siksi toimi kalsiumin saannin tai statuksen merkkiaineena."

d) Ravitsemustiede s. 210: "Magnesiumin tilan tutkimiseen käytetään usein seerumin tai plasman magnesiumipitoisuutta, joka ei kuitenkaan ole erityisen herkkä kuvaamaan magnesiumin tilaa."

4. Mikä seuraavista väitteistä on **väärin**?

- a. ~~Kilpirauhashormoni on merkittävä kalsiumin aineenvaihduntaan vaikuttava hormoni.~~
- b. ~~Kuparin puutos voi aiheuttaa anemiaa.~~
- c. ~~Ruoansulatuskanavaan tulee päivässä noin yhdeksän litraa nesteitä.~~
- d. ~~Lähes puolet elimistön natriumista on luustossa.~~

a) Ravitsemustiede s. 204: Kalsiumin homeostaasin merkittävimmät säätelijät ovat **LISÄ** kilpirauhashormoni (PTH), aktiivinen D-vitamiini (1,25-(OH)<sub>2</sub>-D) ja kalsitoniini

b) Ravitsemustiede s. 227: "Kuparin puutos aiheuttaa anemiaa, sillä raudan häiriintyneen hapetuksen vuoksi rautaa kertyy maksaan eikä hemoglobiinisynteesi saa sitä käyttöönsä."

c) Ravitsemustiede s. 210: "Ruoansulatuskanava käsittelee päivittäin suuren määrän nesteitä, joista noin 2 litraa tulee ruoan ja juoman mukana ja 7 litraa ruoansulatusnesteissä."

d) Ravitsemustiede s. 215: "Elimistön natriumista on luustossa 40–45 %, ja siitä vain 25–35 % on vaihtuvaa ja täten osa aktiivista natriumpoolia."

5. Mikä seuraavista väitteistä on **oikein**?

- a. Ruoan kromi imeytyy lähes täydellisesti.
- b. Molybeenistatusta voidaan luotettavasti arvioida mittaamalla virtsan molybeenipitoisuus.
- c. Sinkki imeytyy erityisen hyvin kasvukunnan tuotteista.
- d. **Magnesiumin puutos on terveillä ihmisillä harvinainen.**

a) Ravitsemustiede s. 237: "On arvioitu, että ruoan kromista imeytyy noin 0,4–2,5 %.", "Noin 98 % kromista jää imeytymättä ja erittyy ulosteisiin."

b) Ravitsemustiede s. 237: "Molybeenin tilan tutkimiseen ei ole löydetty sopivaa merkkiainetta".

c) Ravitsemustiede s. 222: "Täysjyväviljasta, siemenistä ja palkokasveista peräisin olevaan fytaattiin sitoutuminen estää sinkin imeytymisen." s. 223. Taulukko 12.9. Ruokaryhmien sinkki- ja fytaattipitoisuuksia, fytaatin ja sinkin molaarinen suhde ja imeytyvän sinkin arvioitu määrä.

d) Ravitsemustiede s. 210: "Elimistön magnesiumin tasapainoa säätelee tehokkaasti munuaisissa tapahtuva reabsorptio, eikä magnesiumin puutosta yleensä kehity terveille ihmisille."

Ohjeteksti: Kysymykset 6–10 ovat väittämiä. Vastaa jokaisen väittämän osalta, onko väittäjä oikein vai väärin. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä.

6. Kaikissa elimistön elimissä on sinkkiä.

- a) Oikein
- b) Väärin

*Ravitsemustiede s. 223: Sinkkiä on kaikissa elimistön nesteissä, kudoksissa ja elimissä.*

7. Selenin aminohappomuodot imeytyvät lähes täydellisesti ruoansulatuskanavasta.

- a) Oikein
- b) Väärin

*Ravitsemustiede s. 233: "Selenometioniinin ja -kysteiinin imeytyminen ruoansulatuskanavasta on lähes täydellistä."*

8. Kromi on välttämätön haiman insuliinin erityksen kannalta.

- a) Oikein
- b) Väärin

*Ravitsemustiede s. 238: "Kromin biokemiallista tehtävää ei ole varmasti osoitettu." "Kromoduliinin on oletettu myös aktivoivan insuliinin signalointia vaikuttamalla toisilähetin tavoin insuliinireseptoriin.", "Tulokset kromilisän vaikutuksista koehenkilöiden insuliiniherkkyyteen ovat ristiriitaisia."*

9. Mangaani imeytyy tehokkaasti, joten se on yksi myrkyllisimmistä hivenaineista.

- a) Oikein
- b) Väärin

*Ravitsemustiede s. 236: "Ravinnon mangaanista imeytyy yleensä ilmeisesti korkeintaan 5 %." "Mangaania pidetään yhtenä vähiten myrkyllisistä hivenaineista,"*

10. Elintarvikkeiden seleenipitoisuus riippuu muun muassa maaperän seleenipitoisuudesta.

- a) Oikein
- b) Väärin

*Ravitsemustiede s. 232: "Selenin määrä elintarvikkeissa riippuu maaperän ja rehun seleenipitoisuuksista, joissa on suuria maantieteellisiä eroja."*

## Osio 4

Ohjeteksti: Tämän osakokeen aihepiiri on **verenpaine** (0–10 pistettä). Kysymyksissä 1–5 on neljä vastausvaihtoehtoa, joista yksi on oikein. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä. Valitse jokaisesta vain yksi vastaus.

### 1. Mikä seuraavista väitteistä on **väärin**?

- a. **Verenpaine nousee ikääntyessä kaikissa väestöissä.**
- b. Kohonnut verenpaine on maailmanlaajuisesti tärkein terveitä elinvuosia vähentävä riskitekijä.
- c. Noin puolella 30 vuotta täyttäneistä suomalaisista on FinTerveys 2017 tutkimuksen mukaan kohonnut verenpaine (>140/90 mmHg, tai verenpainelääkitys).
- d. Lähes puolella henkilöistä, joilla on kohonnut verenpaine, ei ole siihen lääkettä.

a. Käypähoito, s. 1: ”Kulttuureissa, joissa suolaa käytetään vähän tai ei lainkaan, väestön verenpaine taso on iästä riippumatta 100-110/60-70 mmHg.”

b. Käypähoitosuositus, s. 1: ”Kohonnut verenpaine on maailmanlaajuisesti tärkein terveitä elinvuosia vähentävä riskitekijä ja aiheuttaa vuosittain 10,4 miljoonaa ennen aikaista kuolemaa.”

c. Käypähoito, s. 2: ”Jos kohonneen verenpaineen kriteerinä pidetään raja-arvoja 140 ja 90 mmHg tai kohonneen verenpaineen lääkettä, noin puolella 30 vuotta täyttäneistä suomalaisista on FinTerveys 2017-tutkimuksen mukaan kohonnut verenpaine.”

d. Käypähoito suositus, s.3: ”Vuonna 2017 noin 46 % henkilöistä, joilla oli kohonnut verenpaine, ei ollut lääkityksen piirissä.”

### 2. Mitkä seuraavista väitteistä on **oikein**?

- a. Natriumin fysiologinen tarve on 2000 mg/vrk, mikä vastaa 5 g ruokasuolaa eli NaCl/vrk.
- b. Kaliumin saanti ruokavaliosta on suomalaisilla keskimäärin liian vähäistä.
- c. Suomalaisten miesten natriumin saanti on noin kaksikertainen fysiologiseen tarpeeseen nähden.
- d. **Natriumin saannin turvallinen vähimmäissaanti vastaa ruokasuolana 1,5 g/vrk.**

a. Käypähoito s. 10: ”Natriumin saannin tavoite <2000 mg/vrk, fysiologinen tarve on 230 mg/vrk.”

b. Käypähoito s.10-11: ”Kaliumin saanti Suomalaisilla on keskimäärin 3700 mg/vrk naisilla ja 4400 mg/vrk miehillä suosituksen ollessa 3100 mg/vrk naisilla ja 3500 mg/vrk miehillä.”

c. Käypähoito s. 10: ”Suomalaisten miesten natriumin saanti on n. 3700 mg/vrk ja fysiologinen tarve 230 mg/vrk.”

d. **Käypähoitosuositus s.10: ”Natriumin saannin turvallinen vähimmäissaanti vastaa suolamäärää 1,5 g/vrk.”**

### 3. Ravitsemusterapeutin vastaanotolle tulee 45-vuotias mies, BMI 27 kg/m<sup>2</sup>, verenpaine 150/85 mmHg. Ruokapäiväkirjalaskelman mukaan hän saa suolaa 9,5 g/vrk, kuitua 26 g/vrk, tyydyttyneitä rasvoja 15,5 prosenttia energian saannista. Mikä seuraavista väittämistä on tässä tapauksessa **väärin**?

- a. Potilaan kovan rasvan saanti on runsasta, joten hänen on suositeltavaa vaihtaa 60 % rasvaa sisältävä margariini 40 % rasvaa sisältävään kevytlevitteeseen.
- b. Kuidun saannin lisääminen voi alentaa verenpainetta, joten on hyvä pyrkiä lisäämään potilaan kuidun saantia.
- c. Potilaalta on hyvä selvittää, paljonko hän käyttää alkoholia viikossa.
- d. On keskeistä selvittää potilaan käyttämien maitotuotteiden määrä ja laatu.

a. Käypähoitosuositus s. 12: "Valitaan Sydänmerkin kriteerit täyttävää vähintään 60 % rasvaa sisältävää margariinia tai kasviöljyä."

b. Käypähoitosuositus s. 11: "Kuidun saannin lisääminen voi alentaa verenpainetta."

c. Käypähoitosuositus s. 11: "Runsas alkoholin käyttö kohottaa verenpainetta."

d. Käypähoitosuositus s. 12: "Maitovalmisteiden päivittäinen käyttö 3-4 annosta turvaa riittävää kalsiumin saantia", s. 12: "Rasvan määrä ja laatu saadaan suositusten mukaiseksi seuraavasti: valitaan rasvattomia tai vain vähän tyydyttyntä rasvaa sisältäviä elintarvikkeita."

#### 4. Mikä seuraavista väittämistä on **oikein**?

- a. Leipä on yksittäisistä elintarvikkeista suurin suolan lähde keskimääräisessä suomalaisessa ruokavaliassa.
- b. Kaliumin saantia voidaan lisätä syömällä enemmän kalaa, lihaa ja siipikarjaa.
- c. Kasviöljyt kuuluvat ruokakolmion huipulle niin sanottuihin sattumiin, koska ne sisältävät runsaasti rasvaa.
- d. Terveydelle edullisten n-3-sarjan monitydyttymättömien rasvahappojen saantia voidaan lisätä suosimalla oliiviöljyä ruoanvalmistuksessa ja salaattinkastikkeena.

a. Käypähoitosuositus s. 12: "Leipä on suomalaisten ruokavaliassa yksittäisistä elintarvikkeista suurin suolan lähde."

b. Käypähoitosuositus s. 12: "Kaliumin saantia voidaan kasvattaa nauttimalla aikaisempaa enemmän täysjyväviljavalmisteita, kasviksia, marjoja ja hedelmiä."

c. Käypähoitosuositus s. 13: "Kuva 5, kasviöljyt ovat margariinien, pähkinöiden ja siemenien kanssa tärkeitä pehmeän rasvan lähteitä ja kolmion keskivaiheilla."

d. Käypähoitosuositus s. 12: "n-3 sarjan monitydyttymättömien rasvojen saantia voidaan lisätä käyttämällä rypsiöljyä ja rypsiöljypohjaista margariinia."

#### 5. Mikä seuraavista väitteistä on **oikein**?

- a. Lakritsin ja salmiakin sisältämä glykyrretiinihappo lisää natriumin eritystä virtsaan.
- b. Lakritsin ja salmiakin sisältämä glykyrretiinihappo vähentää kaliumin eritystä virtsaan.
- c. Lakritsi ja salmiakki voivat nostaa verenpainetta vain runsaina annoksina ja säännöllisellä käytöllä.
- d. Perintötekijät vaikuttavat siihen, kuinka pienillä annoksilla glykyrretiinihapon verenpainetta nostavat vaikutukset tulevat esiin.

a. Käypähoitosuositus s. 11: "Lakritsin ja salmiakin sisältämä glykyrretiinihapon mineralokortikoidivaikutuksen johdosta natriumin eritysvirtsaan vähenee ja kaliumin eritysvirtsaan lisääntyy."

b. Käypähoitosuositus s. 11: ”Lakritsin ja salmiakin sisältämä glykyrretiinihapon mineralokortikoidivaikutuksen johdosta natriumin erityis virtsaan vähenee ja kaliumin erityis lisääntyy.”

c. Käypähoitosuositus s. 11: ”Henkilöillä, joilla 11beetahydroksisteroidihydrogenaasi toimii perinnöllisten syiden johdosta vajavaisesti, vaikutus saattaa tulle esille jo satunnaisista ja pienistä määristä lakritsiuutetta sisältäviä tuotteita.”

d. Käypähoitosuositus s. 11: ”Henkilöillä, joilla 11beetahydroksisteroidihydrogenaasi toimii perinnöllisten syiden johdosta vajavaisesti, vaikutus saattaa tulle esille jo satunnaisista ja pienistä määristä lakritsiuutetta sisältäviä tuotteita.”

Ohjeteksti: Kysymykset 6–10 ovat väittämiä. Vastaa jokaisen väittämän osalta, onko väittämä oikein vai väärin. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä.

6. Suomalaisten keskimääräinen verenpaine on lihavuuden lisääntymisestä johtuen kohonnut 1970-luvun alusta lähtien.

a. Oikein

b. Väärin

Verenpainetauti - edelleen yksi tärkeimmistä kansanterveyden uhkista artikkeli. s. 1697: ”Elintapamuutosten ja lääkehoidon kehityksen ansiosta suomalaisten keskimääräinen systolinen verenpaine on 50 viime vuoden aikana laskenut noin 20 mmHg.”

7. STRIP-tutkimuksessa havaittua interventioryhmäläisten pysyvää verenpaineen laskua selitti erityisesti se, että neuvonnalla onnistuttiin lisäämään fyysistä aktiivisuutta ja vähentämään suolan saantia.

a. Oikein

b. Väärin

STRIP-tutkimus artikkeli, s. 510: ”liikuntaan tai fyysiseen suorituskyykyyn annettu neuvonta ei ole vaikuttanut”, s. 511 ”eikä interventio vähentänyt natriumin saantia, joka oli suolaksi muutettuna interventioryhmässä 0,14 grammaa suurempi kuin verrokkiryhmässä”, s. 512 intervention vaikutusten pysyvyys neuvonnan loputtua: ”verenpaineessa, painoindeksissä...ei havaittu eroa ryhmien välillä”. (huom. s. 511 ”interventioryhmäläisten systolinen ja diastolinen verenpaine olivat 15-vuoden ikään asti noin 1 mmHg matalammat kuin verrokkien”

8. Lääkehoidon piirissä olevista suomalaisista verenpainepotilaista alle puolella verenpaine on tavoitelukemissa.

a. Oikein

b. Väärin

Verenpainetta alentava hoito – miten hoitotuloksia voidaan parantaa artikkeli, s. 1699: ”Suomessa vuonna 2017 lääkehoidon piirissä olevista verenpaine potilaista kuitenkin vain 42 %:lla verenpainearvot alittivat tason 140/90 mmHg.”

9. Perintötekijöistä johtuen on kansoja, joissa verenpaine ei nouse ikääntyessä.

a. Oikein

b. **Väärin**

Verenpainetauti - edelleen yksi tärkeimmistä kansanterveyden uhkista artikkeli. s. 1697:  
"Alkuperäiskansoissa tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, että kaikilla ihmisillä verenpaine ei nouse iän myötä. Toisaalta kun nämä alkuperäiskansojen edustajat muuttavat sademetsistä kaupunkiin ja omaksuvat länsimaiset elintavat alkavat myös valtimot kovettua ja verenpaine nousta."

10. Sydän- ja verisuonitaudit ja niiden riskitekijät kehittyvät vasta ikääntyessä.

- a. Oikein
- b. **Väärin**

STRIP artikkeli, p. 509: "Sydän- ja verisuonitautien juuret ovat lapsuudessa ja niiden riskitekijät ovat tunnistettavissa jo varhain."



## Osio 5

Ohjeteksti: Tämän osakokeen aihepiiri on **elintapasairaudet** (0–10 pistettä). Kysymyksissä 1–5 on neljä vastausvaihtoehtoa, joista yksi on oikein. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä. Valitse jokaisesta vain yksi vastaus.

1. Mikä seuraavista väitteistä on **oikein**?

- a. **Sepelvaltimotaudin Riskitekijöiden Interventioprojektissa (STRIP-tutkimus) lapsille suositeltiin rypsiöljyistä yhden vuoden iästä alkaen (OIKEIN, Niinikoski ym. s. 509)**
- b. STRIP-tutkimuksen tavoitteena oli ravinnon rasvan ja kolesterolin määrän vähentäminen ja tyydyttymättömän rasvan suosiminen tyydyttyneen sijaan (VÄÄRIN, vähäistä rasvan saantia ei tavoiteltu, s. 509)
- c. STRIP-tutkimuksen interventoryhmään kuuluneiden verenpaine-arvot olivat verrokiryhmää paremmat vielä 26-vuotiaana. (VÄÄRIN, verenpaineessa ei eroa 26-vuotisseurannassa, s. 512)
- d. STRIP-tutkimus osoitti, että sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin kohdistuvalla ravitsemusneuvonnalla on pitkäkestoisesti edullinen vaikutus painoon ja veren rasva-arvoihin. (VÄÄRIN, painossa ei eroa 26-vuotiaana, veren rasva-arvoissa kyllä, s. 512 ja 513)

2. Mikä seuraavista väitteistä on **oikein**?

- a. Natriumin saannin yhteys sydän- ja verisuonitapahtumien riskiin on J-käyrän muotoinen. (VÄÄRIN, Riski suurenee lineaarisesti ilman kynnyсарvoa tai J-käyrää Käypä hoito, Kohonneen verenpaineen ehkäisy ja hoito elintapamuutoksilla)
- b. Adenosiini estää lipogeneesiä. (VÄÄRIN, Adenosiini lisää rasvan varastoitumista, Ravitsemustiede s. 407)
- c. **Leptiinillä on pleiotrooppisia vaikutuksia.** (OIKEIN, Ravitsemustiede, s. 409)
- d. Anti-inflammatoristen sytokiiniin, kuten resistiiniin, määrä pienenee rasvakudoksen määrän suurentuessa. (VÄÄRIN, resistiini proinflammatorinen sytokiini, Ravitsemustiede s. 409)

3. Mikä seuraavista väitteistä on **oikein**?

- a. Lihavuuden hoitoon käytetyn orlistaatin avulla saavutettu painonlasku alentaa verenpainetta tehokkaammin kuin ruokavalion avulla saavutettu painonlasku (VÄÄRIN, alentaa vähemmän, Käypä hoito, Kohonneen verenpaineen ehkäisy ja hoito elintapamuutoksilla)
- b. Metaboliseen oireyhtymään ja glukoosiaineenvaihdunnan häiriöihin liittyy 4-5-kertainen vaara sairastua valtimotauteihin. (VÄÄRIN, 2-3-kertainen, Ravitsemustiede s. 401)
- c. **Tyyppin 2 diabeteksen ehkäisyssä elintapojen vaikutus diabetesriskin vähenemiseen on suurempi kuin diabeteslääke metformiinilla.** (OIKEIN, s. Ravitsemustiede s. 401)
- d. Lihavuuden hoitoon käytetty orlistaatti lisää haiman lipaasientsyymin aktiivisuutta. (VÄÄRIN, estää osittain, Ravitsemustiede s. 422)

4. Mikä seuraavista väitteistä on **väärin**?

- a. Insuliiniresistenssiä voidaan tutkia antamalla glukoosiliuosta laskimonsisäisesti: mitä hitaammin glukoosi poistuu verenkierrosta, sitä vaikeampi on insuliiniresistenssi (OIKEIN, s. 402 Ravitsemustiede)

- b. Mahalaukun ohitusleikkaus voimistaa glukagonin kaltaisen peptidi 1:n eritystä ohutsuolen loppuosasta ja paksusuolen alueelta. (OIKEIN, s. 405 Ravitsemustiede)
- c. Kiihtynyt rasvakudoksen lipolyysi lisää vapaiden rasvahappojen tarjontaa maksaan ja pienentää niiden pitoisuutta perifeerisessä verenkierrossa. (VÄÄRIN, kiihtyneen lipolyysin takia vapaiden rasvahappojen pitoisuus suurenee perifeerisessä verenkierrossa, s. 402 Ravitsemustiede)
- d. Laihtuessa sekä rasvasolujen koko että niiden määrä pienenevät. (OIKEIN, s. 407, Ravitsemustiede)

5. Mikä seuraavista väitteistä on **oikein**?

- a. Leptiinireseptorissa olevasta geenipoikkeavuudesta kärsiviä voidaan hoitaa geeniteknologisesti valmistetulla leptiinillä. (VÄÄRIN, ei toimi hoitona, kun geenipoikkeavuus reseptorissa, s. 404 Ravitsemustiede)
- b. Verenkierron leptiinipitoisuus pienenee lyhytaikaisen paaston seurauksena. (OIKEIN, s. 405 Ravitsemustiede)
- c. Ruskeaa rasvaa sijaitsee erityisesti vatsaontelon sisällä. (VÄÄRIN, solisluun alla kaulan alueella, s. 407, Ravitsemustiede)
- d. Mahalaukusta erittyvä peptidi YY lisää kylläisyyttä erityisesti aterioiden välillä. (VÄÄRIN, peptidi YY erittyy ohutsuolen loppuosasta ja paksusuolen alueelta, s. 405 Ravitsemustiede)

Ohjeteksti: Kysymykset 6–10 ovat väittämiä. Vastaa jokaisen väittämän osalta, onko väittäjä oikein vai väärin. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä.

- 6. Painoindeksi on hyvä lihavuuden vakavuusasteen mittari, koska se kuvaa hyvin rasvakudoksen jakautumista elimistössä.
  - a) Oikein
  - b) Väärin, painoindeksi ei kuvaa rasvakudoksen jakautumista, Ravitsemustiede, s. 406
- 7. ISO-BMI-kriteerien mukaan Suomessa 7–16-vuotiaat pojat ovat useammin ylipainoisia tai lihavia kuin samanikäiset tytöt
  - a) Oikein, Ravitsemustiede s. 407
  - b) Väärin
- 8. Lihavuuteen liittyy rasvakudoksen solujen lipolyyttisen aktiivisuuden kiihtyminen.
  - a) Oikein
  - b) Väärin, lihavilla rasvakudoksen yksittäisten solujen lipolyyttinen aktiviteetti on pienentynyt, Ravitsemustiede s. 408
- 9. Lihavilla vapaiden rasvahappojen pitoisuus seerumissa on suurentunut suhteessa rasvakudoksen määrään.
  - a) Oikein
  - b) Väärin, on jonkin verran suurentunut, muttei samassa suhteessa kuin rasvakudoksen määrä, Ravitsemustiede s. 408
- 10. Perintötekijöillä on suurempi vaikutus viskeraalisen rasvan kuin kokonaisrasvan määrään kehossa.
  - a) Oikein, Ravitsemustiede s. 412
  - b) Väärin

## Osio 6

Ohjeteksti: Tämän osakokeen aihepiiri on **biostatistiikka** (0–10 pistettä). Kysymyksissä 1–5 on neljä vastausvaihtoehtoa, joista yksi on oikein. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä. Valitse jokaisesta vain yksi vastaus.

1. Tutkimusasetelmat. Mikä seuraavista väittämistä on **oikein**?

- a) STRIP-tutkimus on poikkileikkaustutkimus.
- b) STRIP-tutkimus on tautilähtöinen tutkimus.
- c) **STRIP-tutkimus on kliininen koe. (TT s. 11 + artikkeli 5)**
- d) STRIP-tutkimus on ekologinen tutkimus.

2. Tutkimusasetelmat. Mikä seuraavista väittämistä on **väärin**?

- a) Verrokkiryhmään kuuluville tehdään vastaavat mittaukset kuin interventioryhmäläisille, mutta heille esimerkiksi annetaan vähemmän ravitsemus- tai muuta terveysneuvontaa kuin interventioryhmään kuuluville. (artikkeli 5)
- b) **Verrokkiryhmään kuuluvilla on aina yhtä monta tutkimuskäyntiä kuin interventioryhmään kuuluvilla. (artikkeli 5, s. 508, 27 ja 44 tutkimuskäyntiä)**
- c) Ikä ja sukupuoli ovat lähes aina sekoittavia tekijöitä havainnoivissa tutkimuksissa. (TT s. 22)
- d) Suhteellinen riski kuvaa sairauden riskin suhdetta altistuneiden ja altistumattomien välillä. (TT s. 22)

3. Eri tutkimusasetelmien tieteellinen näyttö. Mikä seuraavista väittämistä on **väärin**? (TT s. 19)

- a) Tapausselostuksen tuottama tieteellinen tieto on tapaus-verrokkitutkimuksia heikompa.
- b) **Kokeellisen tutkimuksen tuottama tieteellinen tieto vastaa tieteelliseltä näytöltä tapaus-verrokkitutkimuksen tuottamaa tietoa.**
- c) Meta-analyysin tuottama tieteellinen näyttö on harvoin laajaa ja huolellisesti tehtyä kliinistä hoitokoetta parempi.
- d) Näyttöarvoltaan altistuslähtöinen tutkimus on tapaus-verrokkitutkimusta parempi. (TT s. 22)

4. Biostatistiikan käsitteet. Mikä seuraavista väittämistä on **väärin**? (TT)

- a) **Luokkamuuttujan arvot ovat aina järjestysasteikolla. (s. 46)**
- b) Mediaani on suuruusjärjestykseen asetettujen muuttujan arvojen keskimäinen arvo. (s. 46)
- c) Useimmin esiintyvä muuttujan yksittäinen arvo on moodi. (s. 46)
- d) Normaalisti jakautuneen jatkuvan muuttujan mediaani, moodi ja keskiarvo ovat samoja. (s. 78)

5. Harha. Mikä seuraavista väittämistä on **oikein**?

- a) Harhan aiheuttaman virheen vaikutus voidaan tutkimuksessa poistaa lisäämällä tutkittavien määrää. (TT s. 40)
- b) Ekologisessa harhassa kaksi syy-seuraussuhteessa olevaa muuttujaa muuttuu yhtä aikaa. (TT s. 72)
- c) Tutkimuksen tulosten ei ole todettu olevan yhteydessä julkaisuharhaan. (TT s. 81)
- d) **Muistiharha on tärkeä huomioida etenkin tapaus-verrokkitutkimuksissa. (TT s. 82)**

Ohjeteksti: Kysymykset 6–10 ovat väittämiä. Vastaa jokaisen väittämän osalta, onko väittämä oikein vai väärin. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä.

- 6. Kliinisiä johtopäätöksiä esimerkiksi jonkun ravintoaineen terveysvaikutuksista voidaan tehdä tilastoanalyysien avulla. (TT s. 14 & 85)
  - a) Oikein
  - b) **Väärin**
- 7. Lääketieteellisesti merkittävät syy-seuraussuhteet täytyy osoittaa kliinisen kokeen avulla. (TT s. 18)
  - a) Oikein
  - b) **Väärin**
- 8. Huolellisesti tehtyä meta-analyysia voidaan käyttää myös tilanteessa, jossa jostakin hoitomuodosta on julkaistu keskenään ristiriitaisia tuloksia, mutta on liian hidasta tehdä yksi kattava kontrolloitu tutkimus. (TT s. 25)
  - a) **Oikein**
  - b) Väärin
- 9. Julkaisuharha voi vaikuttaa siihen, ovatko tehdyn meta-analyysin tulokset luotettavia. (TT s. 27)
  - a) **Oikein**
  - b) Väärin
- 10. Validiteetti on käsite, jolla kuvataan mittarin kykyä kuvata oikeaa asiaa. (TT s. 86)
  - a) **Oikein**
  - b) Väärin