

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta  
Hoitotyön koulutusohjelma

Eira Svärd

## **Vähähiilihydraattisen ruokavalion vertailu ravitsemussuositukseen ja toteuttaminen käytännössä**

Opinnäytetyö 2012

## Tiivistelmä

Eira Svärd

Vähähiilihydraattisen ruokavalion vertailu ravitsemussuosituksiin ja toteuttaminen käytännössä, 39 sivua, 2 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta

Hoitotyön koulutusohjelma

Opinnäytetyö 2012

Ohjaaja: Maatalous- ja metsätieteiden maisteri Leena Knuutinen-Kykling, Saimaan ammattikorkeakoulu

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli koota ajantaisaista tietoa vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta sekä verrata sitä suomalaisiin ravitsemussuosituksiin. Tarkoituksena oli myös perehtyä suomalaisten ravitsemussuositusten sisältöön. Tavoitteena oli koota tietoa vähähiilihydraattisen ruokavalion käytön toteuttamisesta sekä hyvinvointiin vaikuttavista muutoksista.

Työn teoriaosaan on kerätty tietoa ravitsemuksen asiantutijoiden kirjoittamista kirjoista sekä erilaisista nettilähteistä. Vähähiilihydraattisen ruokavalion käytännön toteuttamista sekä sen hyvinvointiin tuomia muutoksia tutkittiin muuttamalla omia ruokailutottumuksia noin neljäksi kuukaudeksi vähähiilihydraattisen ruokavalion mukaisiksi. Kokemuksia kerättiin myös kolmelta vähähiilihydraattista ruokavaliota noudattavalta henkilöltä. Vähähiilihydraattisen ruokavalion ja ravitsemussuositusten keksinäinen vertailu tehtiin kahden erilaisen esimerkkipäivän pohjalta. Esimerkkipäivien laatimisessa käytettiin Finelin ravintolaskentaohjelmaa. Toinen esimerkkipäivistä sisälsi noin 20 grammaa hiilihydraattia ja toinen sisälsi noin 100 grammaa hiilihydraatteja.

Esimerkkipäivien ravintolaskelmissa havaittiin ruokavalioiden välillä suuria eroja energiaravintoaineiden osuuksissa, etenkin hiilihydraattien ja rasvojen osalta. Näiden eroavaisuuksien lisäksi ruokavalioiden on myös samankaltaisuutta etenkin sokereiden, valkoisen viljan sekä alkoholin välttämässä. Laskelmissa huomattiin vitamiinien sekä kivennäisaineiden saantisuositusten toteutumisen olevan mahdollista erilaisista energiaravintoaineiden osuuksista huolimatta.

Vähähiilihydraattista ruokavaliota noudattavien kokemusten pohjalta huomattiin vähähiilihydraattisen ruokavalion tuovan muutoksia ruoka-aineiden valintaan, hankintaan sekä ruuan valmistamiseen. Vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajat kokivat myös muutoksia hyvinvoinnissaan, mm. painon putoamisena, nälän tunteen hallitsemisena sekä virkeämpänä olona.

Asiasanat: ravitsemus, vähähiilihydraattinen ruokavalio, ravitsemussuositukset

## **Abstract**

Eira Svärd

Low-carbohydrate diet comparison with nutrition recommendations and implementation in practice, 39 Pages, 2 Appendices

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta

Health Care and Social Services, Degree Programme in Nursing

Bachelor's Thesis 2012

Instructor: Ms Leena Knuutinen-Kykling, M.Sc. in Nutrition

Purpose of this bachelor's thesis was to gather topical information about the low-carb diet, and compare it to Finnish nutrition recommendations. Aim of the study was to understand the Finnish nutrition recommendations' content. The aim was to gather information on the implementation of a policy with low-carbohydrate diets, and the well-being of any change.

The theoretical part of the information has been collected using nutrition books and a variety of online sources. The low-carbohydrate diet, as well as the practical implementation of the changes brought about on well-being were investigated by changing the eating habits of the writer for about four months on a low-carb diet. Experiences were also collected from three others following a low-carb diet. The comparison between low-carbohydrate diets and Finnish nutritional recommendations was made between the two types on the basis of an example day from each diet. The "Finelin" nutritional calculation program was used to prepare the example days of the diets. The low-carb example included about 20 grams of carbohydrate and the other included approximately 100 grams of carbohydrate.

There are major differences in the proportions of energy nutrients, especially carbohydrates and fats, in the example diet days. In addition to these differences in diet, there are also similarities, especially regarding sugars, white grains, and avoidance of alcohol. The calculations' varied regarding vitamin and mineral content from the implementations.

The experience of low-carbohydrate dieting included changes in food materials' selection, procurement, and food preparation. Low-carbohydrate diet also caused changes in well-being of the writer and others due to weight loss and controlled feelings of hunger.

Keywords: nutrition, low carbohydrate diet, nutrition recommendations

## Sisältö

|   |    |
|---|----|
| 1 Johdanto .....  | 5  |
| 2 Tarkoitus, toteutus ja menetelmät .....                     | 6  |
| 3 Suomalaiset ravitsemussuositukset .....                     | 7  |
| 3.1 Energian tarve .....                                      | 8  |
| 3.2 Proteiinit .....  | 8  |
| 3.3 Rasvat .....  | 9  |
| 3.4 Hiilihydraatit .....                                      | 11 |
| 3.5 Vitamiinit sekä kivennäis- ja hivenaineet .....           | 11 |
| 3.6 Alkoholit .....   | 13 |
| 4 Vähähiilihydraattinen ruokavalio .....                      | 14 |
| 4.1 Erilaisia vähähiilihydraattisia dieettejä .....           | 15 |
| 4.1.1 Atkins .....  | 15 |
| 4.1.2 Zone .....  | 15 |
| 4.1.3 Pellinki-dieetti .....                                  | 16 |
| 4.2 Proteiinit .....  | 16 |
| 4.3 Rasvat .....  | 17 |
| 4.4 Hiilihydraatit .....                                      | 18 |
| 4.5 Vitamiinit sekä kivennäis- ja hivenaineet .....           | 19 |
| 4.6 Alkoholit .....   | 19 |
| 5 Ruokavalioiden vertailu .....                               | 19 |
| 5.1 Ravintoaineet .....                                       | 21 |
| 5.2 Vitamiinit ja kivennäisaineet .....                       | 24 |
| 6 Vähähiilihydraattinen ruokavalio käytännössä .....          | 26 |
| 6.1 Vähähiilihydraattisen ruokavalion toteuttaminen .....     | 26 |
| 6.1.1 Ruokavalioiden hiilihydraattimäärät .....               | 26 |
| 6.1.2 Ruoka-aineiden valinta .....                            | 27 |
| 6.1.3 Ruoan valmistus ja hankinta .....                       | 28 |
| 6.2 Vaikutukset hyvinvointiin .....                           | 29 |
| 6.3 Vähähiilihydraattinen ruokavalio terveydenhuollossa ..... | 30 |
| 7. Yhteenveto tuloksista .....                                | 31 |
| 8. Eettiset näkökohdat .....                                  | 33 |
| 9. Pohdinta .....   | 34 |
| Taulukot .....  | 37 |
| Lähteet .....   | 38 |

### Liitteet

- Liite 1 Vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivä; hiilihydraatteja noin 20g
- Liite 2 Vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivä; hiilihydraatteja noin 100g

# 1 Johdanto

Suomessa on julkaistu vuodesta 1987 lähtien Valtion ravitsemusneuvottelukunnan toimesta virallisia ravitsemussuosituksia (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2012). Aika ajoin media tuo suositusten rinnalle muita, toisistaan hyvinkin erilaisia ruokavaliota. Viime aikoina paljon julkisuutta on saanut vähähiilihydraattinen ruokavalio, jossa tyylistä riippuen voidaan hiilihydraatteja vähentää rajustikin, jopa kahteenkymmeneen grammaan vuorokaudessa.

Virallisista ravitsemussuosituksista ja vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta tuntuu olevan vahvoja mielipiteitä niin ravitsemusalan ammattilaisilla kuin ravitsemuksesta kiinnostuneilla suomalaisilla. Valitettavasti usein mediassa unohtuu asiallinen keskustelu itse asiasta eli ravitsemuksesta sekä ruokavaliosta, ja huomio kiinnittyy vastakkaisen osapuolen parjaamiseen.

Olen halunnut työssäni syventyä molempiin ruokavaliioihin ja siihen, mitä ne todellisuudessa pitävät sisällään. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena onkin koota ajantasaista tietoa vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta ja verrata sitä suomalaisiin, virallisiin ravitsemussuosituksiin. Teoriaosuudessa käsittelen ruokavalioiden taustoja ja sisältöjä ammattikirjallisuudesta sekä erilaisista nettilähteistä kootun tiedon kautta. Tämän lisäksi tutkin vähähiilihydraattisen ruokavalion vaikutusta yksilön hyvinvointiin aloittamalla itse vähähiilihydraattisen ruokavalion ja tarkkailemalla sen tuomia muutoksia ruokailuihin sekä mahdollisesti hyvinvointiin. Kerään kokemuksia vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta myös kolmen vähähiilihydraattista ruokavaliota noudattaneen henkilön haastatteluiden avulla.

## 2 Tarkoitus, toteutus ja menetelmät

Opinnäytetyön tarkoituksena on koota tietoa vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta ja verrata sitä suomalaisiin ravitsemussuosituksiin. Samalla tavoitteenani on perehtyä suomalaisiin ravitsemussuosituksiin.

Opinnäytetyön teoriaosuus on kirjallisuuskatsaus, johon on kerätty tietoa vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta sekä virallisista ravitsemussuosituksista. Kirjallisuuskatsauksessa tiivistetään valitusta aiheesta aiemmin tehtyjä tutkimuksia, ja siinä onkin tärkeää arvioida tutkimusten laatua sekä tulkita niitä objektiivisesti (Salminen 2011, 9). Lähdeaineistoina käytän aikaisempia tutkimuksia sekä asiantuntijoiden kirjoittamia kirjoja sekä artikkeleita. Kirjallisuuskatsauksessa olen halunnut selvittää, millaisia tutkimuksen kohteena olevat ruokavaliot ovat, mitkä ovat niiden erityispiirteet sisällössä sekä käytännön toteuttamisessa.

Teoriaosuuden ohella selvitän vähähiilihydraattisen ruokavalion toteuttamista käytännössä. Samalla selvitän myös ruokavalion tuomia mahdollisia muutoksia hyvinvoinnissa, esimerkiksi muutokset painossa ja vireystilassa. Selvitän kyseisiä asioita muuttamalla omia ruokailutottumuksiani vähähiilihydraattisen ruokavalion mukaiseksi sekä haastattelemalla myös kolmea vähähiilihydraattista ruokavaliota noudattavaa henkilöä. Nämä henkilöt kirjaavat ajatuksiaan ja kokemuksiaan vapaamuotoisena päiväkirjana, jonka pohjalta keskustelen heidän kanssaan. Keskusteluita on ensimmäisen tehtävänannon lisäksi kerran, tarvittaessa kahdesti. Päiväkirjan kirjoittamisen teemoina ovat ruokavalion tuomat muutokset käytännössä, kuten ruuan valmistamisessa ja hankkimisessa sekä muutokset hyvinvoinnissa.

Omien sekä toisten kokemusten käsittelyssä käytän itsereflektioimista, joka tarkoittaa halua ja kykyä arvioida omaa sekä toisten toimintaa. Itsereflektio on oppimisen mietiskelyä ja heijastusta, jolloin uusia kokemuksia käsitellään ja tarkastellaan uuden tiedon saamiseksi (Virtuaaliammattikorkeakoulu 2007).

### **3 Suomalaiset ravitsemussuositukset**

Suomessa ravitsemussuosituksia julkaisee ja ylläpitää Valtion ravitsemusneuvottelukunta, joka on maa- ja metsätalousministeriön alainen asiantuntijaelin. Valtion ravitsemusneuvottelukunnan jäseninä on ravitsemusasioita käsittelevien viranomaisten, kuluttaja-, neuvonta- ja terveydenedistämisyhteisöjen, sekä teollisuuden, kaupan ja maatalouden järjestöjen edustajia. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2012.)

Suomessa suosituksia on julkaistu vuodesta 1987 lähtien, ja tämänhetkiset suositukset ovat vuodelta 2005. Suomalaiset suositukset perustuvat pitkälti pohjoismaisiin suosituksiin. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2012.)

Ravitsemusneuvottelukunnan suositukset on suunniteltu terveille ja kohtalaisesti liikkuville aikuisille ihmisille. Ravitsemusneuvottelukunta kuitenkin huomauttaa suositusten käyvän myös tyypin 2 diabeetikoille sekä korkeasta verenpaineesta tai korkeista veren rasva-arvoista kärsiville ihmisille. Suositukset on luotu väestötasolle, ja tämän vuoksi ne soveltuvat ravitsemusneuvottelukunnan mukaan vain varauksellisesti yksilötasoisesta ravitsemustilan arviointiin ja ravitsemusneuvontaan. Valtion ravitsemusneuvottelulautakunnan suositukset on laadittu pitkälle aikavälille, esimerkiksi kuukauden ajalle. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005.)

Valtion ravitsemusneuvottelukunta on asettanut ravitsemussuosituksensa tavoitteiksi suomalaisten ravitsemuksen parantamisen sekä hyvän terveyden edistämisen. Suosituksissaan Valtion ravitsemusneuvottelukunta antaa suositeltavan saantimäärän eri energiaravintoaineille eli proteiineille, rasvoille ja hiilihydraateille. Näiden lisäksi suosituksissa on annettu suositukset fyysisestä aktiivisuudesta, vitamiineista sekä kivennäisaineista. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005.)

Valtion ravitsemusneuvottelukunnan ravitsemussuosituksissa energiantarve sekä vitamiinien ja kivennäisaineiden saantisuositukset on määritelty ikäryhmittäin (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005). Tässä työssä käytän 18–30-vuotiaille tarkoitettuja saantisuosituksia.

### **3.1 Energian tarve**

Energiantarve on se määrä energiaa, joka pitää kehon painon, koostumuksen sekä fyysisen aktiivisuuden terveyttä ylläpitävällä tasolla. Saatuaan energiaa tarvetta vähemmän ihmiselle aiheutuu laihtumista, alipainoa sekä kataboliaa. Lihomista aiheutuu puolestaan tarvetta suuremmasta energian saannista. Näiden vuoksi energian saannin ja kulutuksen tulisi olla hyvässä tasapainossa. Kehon suurien energiavarastojen vuoksi energian oikean määrän saanti päivittäin ei ole niin tärkeässä asemassa kuin pitkän aikavälin saanti. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005.)

Ihmisen energian tarpeeseen vaikuttavat perusaineenvaihdunta ja aktiivisuus. Perusaineenvaihduntaan eli levossa elintoimintojen tarvitsemaan energiaan vaikuttavat puolestaan ihmisen lihasmassa, ikä, sukupuoli, perintötekijät, hormonit sekä fyysinen kunto. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005.) WHO on määritellyt perusaineenvaihdunnan määrittämiselle laskurin, joka antaa suuntaa antavan vuorokausiarvon (Suomen Sydänliitto ry).

Valtion ravitsemusneuvottelukunnan suosituksissa on määritelty viitearvot aikuisten energiantarpeesta iän ja fyysisen aktiivisuuden mukaan. Suosituksissa 18–30-vuotiaille, kevyttä työtä tekeville ja vähän liikuntaa harrastaville miehille on määritelty energiantarpeeksi 2950 kilokaloria ja samanikäisille naisille 2260 kilokaloria. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005.) Tässä työssä käytän edellä mainittuja 18-30-vuotiaille suunnattuja viitearvoja.

### **3.2 Proteiinit**

Proteiinit koostuvat paristakymmenestä aminohaposta, joista puolet on välttämättömiä, sillä ihmisen elimistö ei kykene muodostamaan niitä itse (Mutanen & Voutilainen 2010, 134). Proteiineilla on useita tehtäviä ihmisen elimistössä. Ne osallistuvat kudosten rakentamiseen sekä uudistamiseen. Proteiinit ovat myös hormonien, entsyymien sekä elimistön puolustusjärjestelmän vasta-aineiden rakennusaineita ja siksi osallistuvat elimistössä erilaisiin säätely- ja kuljetustehtäviin. Lisäksi proteiinien tehtävänä on toimia energianlähteenä. (Haglund, Huupponen, Ventola & Hakala-Lahtinen 2010, 45–46.)



Ravitsemuksessa proteiineja tarvitaan turvaamaan välttämättömien aminohappojen saanti. Proteiinien tarpeeseen vaikuttavat ihmisen ikä, koko, kasvuvaihe, terveydentila, energian saanti sekä proteiinien laatu. (Haglund ym. 2010, 46.)

Proteiinien suositeltava osuus on Valtion ravitsemusneuvottelukunnan mukaan 10–20E% eli prosenttiakokonaisenergiasta (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005). Haglund ym. (2010, 46) tarkentavat suositusta siten, että ihmisen tulisi saada proteiinia 0,8 grammaa jokaista painokiloaan kohden ja tällä laskutavalla proteiineja olisi 10 E%. Valtion ravitsemusneuvottelukunnan suosituksissa (2005) mainitaan, että ylipainoisille voisi olla hyötyä hieman suuremmasta proteiinimäärästä painonhallinnassa. Tällöinkään proteiinien osuuden ei tulisi ylittää 25 E%.

Vuonna 2007 tehdyn Finravinto–tutkimuksen mukaan 25–64 -vuotiaat miehet saavat proteiineja 16,8 E% ja samanikäiset naiset puolestaan 17,2 E%. Suomalaisten 25–64-vuotiaiden proteiinien saanti on siis Valtion ravitsemusneuvottelukunnan suositusten mukaista. (Kansanterveyslaitos 2008.)

### **3.3 Rasvat**

Rasvojen tehtävänä on toimia energialähteenä sekä –varastona. Rasvat myös toimivat rasvaliukoisten vitamiinien ja välttämättömien rasvahappojen lähteenä, elimistön lämpöeristeenä sekä sisäelinten suojakerroksena. (Haglund ym. 2010, 40.)

Rasvahapot jaetaan kahteen ryhmään, tyydyttyneisiin eli koviin ja tyydyttymättömiin eli pehmeisiin rasvoihin. Tyydyttymättömät rasvahapot jaetaan vielä kerta- ja monitydyttymättömiin. Rasvahappojen kemiallinen rakenne vaikuttaa siihen, mihin ryhmään rasvahappo kuuluu. (Haglund ym. 2010, 35.)

Yksi tyydyttymättömistä rasvoista on transrasva, jota muodostuu kasvisrasvojen teollisen kovettamisen aikana esimerkiksi margariinien valmistamisessa. Transrasvoja on myös maidossa, voissa sekä lihassa. Vaikkakin transrasvat kuuluvat tyydyttymättömiin rasvoihin, ne käyttäytyvät elimistössä tyydyttyneen rasvahapon tavoin ja sillä on pieni riskiä lisäävä vaikutus mm. sydänsairauksien

synnyssä. (Haglund ym. 2010, 35.) Suomalaisissa margariineissa ei kuitenkaan transrasvoja esiinny (Margariiniyhdistys 2010).

Osa monityydyttymättömistä rasvahapoista on ns. välttämättömiä rasvahappoja, sillä ihmisen elimistö ei kykene itse muodostamaan niitä. Tällaisia rasvahappoja ovat omega-6-rasvahappo sekä omega-3-rasvahappo, joita tarvitaan mm. ihon kunnossapitoon, solukalvojen sekä keskushermoston rakennusaineeksi. (Haglund ym. 2010, 39.)

| Rasvat                | Lähteet   |
|-----------------------|---|
| Tyydyttyneet          | Maitovalmisteet, liha, kookosrasva                            |
| Kertatyydyttymättömät | Rypsiöljy, oliiviöljy   |
| Monityydyttymättömät  |   |
| omega-6-rasvahapot    | Soijaöljy, auringonkukkaöljy, maissiöljy, rypsiöljy           |
| omega-3-rasvahapot    | Kala, kalaöljy  |
| Transrasvat           | Öljyjen teollinen kovettaminen (margariinit), liha, maito voi |

Taulukko1. Rasvat ja niiden tärkeimmät lähteet (Somppi & Somppi 2011, 92-93)

Taulukossa 1 on listattu eri rasvahappojen keskeisimmät lähteet. Kuitenkin on muistettava, että elintarvikkeet sisältävät useita eri rasvahappoja eri suhteissa.

Valtion ravitsemusneuvottelukunnan suosituksissa rasvan osuus on 25–35 E%. Tästä tyydyttyneiden ja transrasvahappojen osuus tulisi olla noin 10 E%, kertatyydyttymättömien rasvahappojen osuus 10–15 E% sekä monityydyttymättömien rasvahappojen osuus 5–10 E%. Välttämättömien omega-3-rasvahappojen osuuden tulisi olla 1 E%. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005.) Omega-6-rasvahappojen ja omega-3-rasvahappojen välisen suhteen tulisi olla 6:1 (Haglund ym. 2010, 39).

Suomalaisten rasvojen saanti on määrällisesti suositusten mukaista. Vuonna 2007 25–64-vuotiaat miehet saivat 33,1 E% rasvoista ja naiset saivat kokonaisenergiasta rasvoista 31,2 E%. (Kansanterveyslaitos 2008.)

### **3.4 Hiilihydraatit**

Hiilihydraatit muodostuvat monosakkarideista, joita voi esiintyä yksin tai jopa parin tuhannen yksikön ryhmissä. Perusyksiköiden määrän mukaan hiilihydraatit jaetaan mono-, di- sekä polysakkarideihin. (Haglund ym. 2010, 27.) Tämän lisäksi hiilihydraatit voidaan jakaa mm. tärkkelykseksi, puhtaaksi sokeriksi ja ravintokuiduksi, joista ihmisen ravinnossa nauttimansa hiilihydraatit pääasiassa koostuvat (Mutanen & Voutilainen 2010, 110).

Hiilihydraattien tehtävänä on toimia solujen energian lähteenä sekä turvata verenkierron sokeritasapaino (Mutanen & Voutilainen 2010, 114). Hiilihydraatit osallistuvat myös rasvojen aineenvaihduntaan (Haglund ym. 2010, 26).

Valtion ravitsemusneuvottelukunnan suositusten mukaan hiilihydraattien osuus tulisi olla 50–60 E%. Puhdasta sokeria saisi olla enimmillään 10E% ja ravintokuituja tulisi saada 25–35grammaa. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005.)

Ravintokuitu on hiilihydraattia, joka ei hajoa ja tämän vuoksi se ei imeydy suolistossa. Ravintokuitu jaetaan veteen liukenevaan ja liukenemattomaan kuituun. Veteen liukenematon kuitu edistää suoliston toimintaa sekä ehkäisee ummetusta, koska se sitoo nestettä ja lisää ulostemassaa. Veteen liukeneva kuitu puolestaan hidastaa glukoosin pääsyä verenkiertoon eli hidastaa verensokerin nousua sekä lisää kolesterolin poistumista elimistöstä. (Aro 2008.)

Valtion ravitsemusneuvottelukunnan mukaan suomalaisten hiilihydraatin saanti on hieman suosituksissa asetettuja arvoja alhaisempaa. Suomalaiset miehet saivat ravinnostaan 45,6E% ja naiset 49,6 E% hiilihydraateista (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005).

### **3.5 Vitamiinit sekä kivennäis- ja hivenaineet**

Suomalaisissa ravitsemussuosituksissa saantisuositukset annetaan kymmenelle vitamiinille sekä kymmenelle kivennäisaineelle (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005). Tässä työssä käsittelen tarkemmin vain osaa vitamiineista ja kivennäisainesta. Vitamiineista tarkemmassa käsittelyssä ovat D- ja C-vitamiinit sekä tiamiini ja folaatti. Kivennäisaineista puolestaan

tarkastelussa ovat kalsium ja rauta. Valitsin edellä mainitut vitamiinit ja kivennäisaineet tarkempaan tarkasteluun, koska niiden avulla pystytään seuraamaan ravitsemuksen laatua.

| Vitamiini   | Tehtävät   | Lähteet  | Puutosoireet  |
|-------------|--|--|---|
| D-vitamiini | Kalsium- ja fosfaattitasapainon ylläpito, luuston muodostuminen                                  | Rasvaiset kalat, rasvaiset maitovalmisteet, kananmuna                  | Luutumishäiriö, riisitauti, osteomalasia  |
| C-vitamiini | Kasvun ylläpito, raudan imeytyminen, vastustuskyvyn lisääminen, tehokas antidoksidantti          | Appelsiini, kiivi, mustaherukka, hilla, lanttu, kaali, paprika, peruna | Väsytys, infektioherkkyys, ihonalaiset verenvuodot, keripukki                                 |
| Tiamiini    | Hermoston toiminta, energian vapauttaminen hiilihydraateista                                     | Kala, sianliha, sisäelimet, täysjyvävilja, maitovalmisteet             | Väsytys, ruokahaluttomuus, keskittymisvaikeudet, takykardia, Wernicken-Korsakoffin -syndrooma |
| Folaatti    | Verisolujen muodostuminen, sikiön kehitys  | Vihreät kasvikset, maksa, sisäelimet, täysjyvävilja                    | Suutulehdus, ruokatorven limakalvon tulehdus, megaloblastinen anemia                          |
| Kalsium     | Veren hyytymisprosessi, luuston ja hampaiden tukiaine, hermo- ja lihassolujen ärtyvyyden säätely | Maitovalmisteet, kaalit, palkokasvit                                   | Luuston riittämätön mineralisaatio, luuston demineralisaatio, hermon ärtyvyyden lisääntyminen |
| Rauta       | Punasolujen muodostuminen, antidoksidanttijärjestelmän osa                                       | Liha, kala, kana, veri, sisäelimet, täysjyvävilja                      | Väsytys, heikkous, kalpeus, infektio- ja tulehdusalttius                                      |

Taulukko2. Vitamiinien ja kivennäisaineiden lähteet, tehtävät sekä puutoksesta johtuvat oireet (Haglund, Huupponen, Ventola & Hakala-Lahtinen 2010, 56–59, 72–73)

Jokaiselle vitamiinilla ja kivennäisaineella on omat tehtävät ihmisen elimistössä, ja niiden liian vähäinen saanti voikin aiheuttaa elimistössä erilaisia oireita. Taulukkoon 2 on listattu tässä työssä tarkemmassa tarkastelussa olevien vitamiinien ja kivennäisaineiden tärkeimpiä tehtäviä, niiden keskeisimpiä lähteitä sekä liian vähäisestä saannista mahdollisesti aiheutuvia puutosoireita.

Valtion ravitsemusneuvottelukunnan suositusten mukaan 18–30-vuotiaidenmiesten sekä naisten tulisi saada C-vitamiinia 75 milligrammaa vuorokaudessa ja puolestaan D-vitamiinia 7,5 mikrogrammaa vuorokaudessa. Tiamiinin saantisuositus vuorokausiannoksesta miehille on 1,5 milligrammaa, kun taas naisille hieman alhaisempi eli 1,1 milligrammaa. Folaattia miehille suositellaan 300 mikrogrammaa ja naisille 400 mikrogrammaa vuorokaudessa. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005.)

Valtion ravitsemusneuvottelukunnan suosituksissa kivennäisaineista kalsiumia suositellaan miehille sekä naisille 800 milligrammaa vuorokaudessa. Rautaa puolestaan suositellaan miehille 9 milligrammaa ja naisille 15 milligrammaa vuorokaudessa. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005.)

Vuonna 2007 tehdyn Finravinto –tutkimuksen mukaan C-vitamiinin sekä tiamiinin saanti suomalaisilla 25–64-vuotiailla miehillä sekä naisilla on saantisuosituksen mukaista. Puolestaan D-vitamiinin ja folaatin saanti suomalaisilla on puutteellista. D-vitamiinia miehet saavat 7,1 mikrogrammaa ja naiset vain 5,2 mikrogrammaa. Myös folaattia miehet saavat hieman alle suositusten eli 270 milligrammaa, mutta naiset saavat folaattia vielä vähemmän eli 226 milligrammaa vuorokaudessa. (Kansanterveyslaitos 2008.)

Suomalaisten 25–64 –vuotiaiden miesten ja naisten keskimääräinen kalsiumin saanti Finravinto 2007 –tutkimuksen mukaan on suositusten mukaista, sillä miehet saavat keskimäärin 1202 milligrammaa ja naiset 1007 milligrammaa kalsiumia vuorokaudessa. Kyseisen tutkimuksen mukaan myös miesten raudan saanti ylittää suosituksissa asetetut määrät, mutta puolestaan naisilla raudan saanti on suosituksiin verrattuna liian vähäistä. Miesten keskimääräinen raudan saanti on 13,6 milligrammaa ja naisten 10,3 milligrammaa. (Kansanterveyslaitos 2008.)

### **3.6 Alkoholi**

Alkoholi sisältää runsaasti energiaa, joten sen kohtuullinenkin käyttö muun ravitsemuksen ohella lisää ylipainon riskiä. Alkoholilla on myös muita epäedullisia vaikutuksia ihmisen ravitsemukseen, sillä runsas alkoholin käyttö

heikentää ravintoaineiden imeytymistä. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005.)

Valtion ravitsemusneuvottelukunnan suositusten mukaan alkoholin osuus kokonaisenergiasta tulisi olla maksimissaan viisi prosenttia. Grammoiksi muutettuna vuorokausiannos saisi olla korkeintaan naisilla 10 grammaa ja miehillä 20 grammaa. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005.)

Yksi ravintola-annos alkoholia, esimerkiksi 4 senttilitraa väkeviä tai 33 senttilitraa keskialutta, sisältää 12 grammaa alkoholia (Päihdelinkki 2011). Näin ollen alkoholin suurin suositeltava annos ylittyy naisten kohdalla jo yhden ravintola-annoksen jälkeen. Miehillä suositus puolestaan ylittyy kahden ravintola-annoksen jälkeen.

#### **4 Vähähiilihydraattinen ruokavalio**

Vähähiilihydraattisessa ruokavaliossa nimensä mukaisesti nautitaan hiilihydraatteja virallisia ravitsemussuosituksia vähemmän. Eri tutkimuksissa vähähiilihydraattiseksi ruokavalioiksi on määritelty dieetit, joissa hiilihydraatteja on 5-45 prosenttia kokonaisenergiasta (Raussi & Uusitupa 2011, 2660). Aikuisten lihavuuden Käypä hoito –suositus rajaa 20–60 grammaan vuorokaudessa hiilihydraatteja sisältävän ruokavalion erittäin vähähiilihydraattiseksi (Duodecim 2011). Hiilihydraattien sallittu määrä riippuukin vähähiilihydraattisen ruokavalion muodoista, joita on useita, keskenään hyvin erilaisia. Kuitenkaan useimmat karppaajat eli vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajat eivät laske tarkkoja hiilihydraattimääriä (Somppi & Somppi 2011, 152).

Vähähiilihydraattisella ruokavaliolla on useiden satojen vuosien päähän yltävät juuret, sillä vähähiilihydraattisen ruokavalion ”isä”, William Banting eli jo 1800-luvulla. Banting on kirjoittanut kirjan nimeltä Letter on Corpulence, jossa hän kertoo omia kokemuksiaan ruokavaliosta. (Strandber 2005.)

Monesti vähähiilihydraattinen ruokavalio on liitetty painon pudotukseen, mutta useat vähähiilihydraattisen ruokavalion kannattajat puhuvat pysyvästä

terveellisestä elämäntavasta eivätkä niinkään tiettyyn ajanjaksoon liittyvästä dieettaamisesta.

Jotkin vähähiilihydraattiset ruokavaliot käyttävät hyväkseen elimistön ketoositilaa, joka on luonnollinen aineenvaihdunnallinen tila elimistölle. Elimistön hiilihydraattivarastojen huetessa maksa alkaa muodostaavapaista rasvahapoista ketoaineita. Ketoositiilassa elimistö siis energiavarintoaineiden varastoimisen sijaan polttaa energiavarastoja. (Karppaus.info).

#### **4.1 Erilaisia vähähiilihydraattisia dieettejä**

Vähähiilihydraattisia ruokavalioita on useita erilaisia, ja ne saattavat poiketa paljonkin toisistaan. Seuraavissa luvuissa esittelen lyhyesti muutaman tunnetuimman ja yleisimmän vähähiilihydraattisen ruokavalion.

##### **4.1.1 Atkins**

Atkins on Robert C. Atkinsin luoma vähähiilihydraattinen ruokavalio, joka on yksi tunnetuimmista ja tiukemmista vähähiilihydraattisista ruokavalioista. Atkinsin ruokavalio jakaantuu neljään jaksoon, jotka ovat aloitus- laihdutus-, esiylläpito- sekä pysyväylläpito vaihe. Hiilihydraattien sallittu määrä vaihtelee eri vaiheiden kesken, sillä Atkinsin ideana on lisätä hiilihydraatteja vähitellen. Tiukimmillaan Atkinsissa hiilihydraatteja syödään vain noin 20 grammaa vuorokaudessa aloitusvaiheessa. Pysyvässä ylläpito vaiheessa hiilihydraattien määrä vaihtelee 50 grammasta jopa yli 100 grammaan, riippuen kunkin elimistön kyvystä käsitellä hiilihydraatteja. Atkinsin ruokavaliota on päivitetty vuosien saatossa, ja nykyisin on saatavana valmis ruokavalio-ohje myös kasvisruokavaliota noudattaville. (Westman, Pinney & Volek 2011, 11-19.)

##### **4.1.2 Zone**

Zone on Barry Searsin kehittämä ruokavalio, jossa muiden vähähiilihydraattisten ruokavalioiden tapaan vähennetään hiilihydraattien määrää ja korostetaan proteiinien sekä rasvojen tärkeyttä. Zonessa proteiinien määrä lasketaan kullekin henkilölle oman elimistön rasvattoman massan määrän sekä aktiivisuustekijän mukaan. Proteiinien määrä puolestaan määrittää hiilihydraattien sekä rasvojen määrät. Jokaista seitsemää grammaa proteiinia

kohden tulisi syödä yhdeksän grammaa imeytyviä hiilihydraatteja sekä puolitoista grammaa rasvaa. (Sears 2000, 20–21, 43.)

#### **4.1.3 Pellinki-dieetti**

Pellinki-dieetti on suomalaisen lääkärin Antti Heikkilän kehittämä vähähiilihydraattinen ruokavalio. Pellinki-dieetissä hiilihydraattien tavoitemäärä on tavoitteista riippuen 40–70 grammaa vuorokaudessa, mutta ketoositilaan pääseminen ei ole välttämätöntä. Dieetissä kiellettyjä ovat tärkkelystä sekä sokeria sisältävät tuotteet. Kuitenkaan kaikki hiilihydraatit eivät Heikkilän mielestä ole pahasta, sillä hänen mukaansa vihannesten sisältämät hiilihydraatit ovat terveellisiä. Rasvoista Heikkilä suosittelee voita, oliiviöljyä sekä kookosrasvaa. Heikkilä suosittelee mahdollisimman luonnonmukaista ja käsittelemätöntä ravintoa, eli vihannesten tulisi olla luomua ja maidon ”aitoa lehmän maitoa”. Heikkilä ei suosittele mitään vähärasvaisia tai lisäaineita sisältäviä tuotteita. (Painonpudotus.net.)

#### **4.2 Proteiinit**

Vähähiilihydraattisissa ruokavalioissa osa hiilihydraateista korvataan proteiineilla. Proteiinin käyttöä perustellaan proteiinien kylläisyyden tunnetta lisäävällä ja verensokereita tasaisina pitävillä ominaisuuksilla. Proteiinien käyttöä perustellaan myös sen laihtumista kiihdyttävällä ominaisuudella, sillä elimistön polttaessa proteiineja kuluu kaksi kertaa enemmän kaloreita, kuin sen polttaessa rasvaa tai hiilihydraatteja. (Westman ym. 2011, 48.) Proteiinit myös vaikuttavat elimistön kykyyn sitoa haitallisia aineita ja näin avustavat happo-emästasyyrimin säilyttämisessä (Somppi & Somppi 2011, 155).

Vähähiilihydraattisissa ruokavalioissa annetaan erilaisia suosituksia proteiinien määristä. Atkinsissa proteiinien perusmäärään vaikuttavat sukupuoli sekä pituus. Esimerkiksi noin 170cm pituiselle naiselle suositellaan 76–159 grammaa ja samanpituiselle miehelle 81–168 grammaa proteiinia vuorokaudessa. Tämän lisäksi proteiinien määrään vaikuttaa myös henkilönaktiivisuus eli aktiivisemmat voivat syödä enemmän. (Westman ym. 2011, 50–51.) Zonessa proteiinien määrä lasketaan puolestaan kertomalla kehon rasvattoman massan määrä aktiivisuustekijällä (Sears 2000, 20). Kaikki vähähiilihydraattisen ruokavalion



kannattajat eivät ole määritelleet proteiineille suositeltavaa määrää, vaan jokaisen tulisi itse etsiä elimistölleen sopiva proteiinien määrä.

Vaikkakin proteiinit ovat suuressa roolissa vähähiilihydraattista ruokavaliota, ne voivat olla myös allergeeneja. Ihmisen elimistö voi reagoida vieraaseen proteiiniin kielteisesti, ja koska proteiinien tulee hajota suolistossa, on ruuansulatuskanava pidettävä kunnossa. Viljojen proteiinit, etenkin gluteenit, ovat haaste elimistölle ja varsinkin suolistolle. Viljat on yhdistetty yli kahteensataan eri sairauteen, joista yksi esimerkki on skitsofrenia. (Heikkilä 2010, 110–112.)

### **4.3 Rasvat**

Rasvat ovat tärkeässä osassa vähähiilihydraattisissa ruokavalioidissa, sillä ne ovat proteiinien rinnalla toinen keskeinen energianlähde. Vähähiilihydraattisessa ruokavaliossa rasvojen tärkeyttä perustellaan sen kylläisyyttä tuovalla ominaisuudella (Westman ym. 2011, 60). Vähähiilihydraattisen ruokavaliion kannattajilla on myös erilainen käsitys rasvoista ja niiden käyttäytymisestä elimistössä kuin virallisissa ravitsemussuosituksissa. Myös tämä on syy rasvojen suosimiseen hiilihydraattien sijasta.

Suurin osa vähähiilihydraattisen ruokavaliion puolestapuhujista suosii luonnollisia rasvoja keinotekoisesti tuotettujen rasvojen sijasta. Heikkilä puolustaa rasvojen käyttöä myös niiden vitamiinien ja kivennäisaineiden imeytymistä lisäävällä vaikutuksella. Etenkin rasvaliukoiset vitamiinit tarvitsevat rasvaa imeytyäkseen suolistosta elimistön käyttöön. Heikkilän mukaan mm. osteoporoosin ehkäisyssä tarvitaan tyydyttyntä rasvaa, proteiineja sekä rasvaliukoisia vitamiineja. (Heikkilä 2010, 122-123.)

Käsitys transrasvoista poikkeaa hieman ravitsemussuosituksista. Somppi ja Somppi jakavat vaarallisiksi ajatellut transrasvat kahteen ryhmään, luonnollisiin ja keinotekoiisiin. Luonnollisia transrasvoja saamme maitotuotteista sekä lihasta, keinotekoisia transrasvoja puolestaan kasvisrasvojen kovettamisprosessin yhteydessä. Sompin ja Sompin mielestä vain keinotekoiset transrasvat ovat elimistölle vaarallisia, sillä ne lisäävät riskiä mm. sydäninfarktiin ja diabetekseen

sekä kertyvät elimistöön. Sen sijaan luonnollinen transrasva on terveellistä ja elimistöä kiinteyttävää. (Somppi & Somppi 2011, 123-124.)

Omega-6- ja omega-3-rasvahappoja tulisi saada suhteessa 3:2, sairaiden suhteessa 1:1. Vaikka omega-3-rasvahapot ovat elimistölle tärkeitä, myös niiden laadulla on merkitystä. Koska vain pieni osa alfa-linoleenihapon muodossa olevista omega-3-rasvahapoista muokkautuvat elimistössä terveydelle hyödylliseen muotoon, pääse osa alfa-linoleenihapoista happamoitumaan elimistössä. Elimistön happamoituminen puolestaan voi aiheuttaa mm. erilaisia sairauksia, kuten osteoporoosia, kiputiloja sekä ennen aikaistaa vanhenemista. (Somppi & Somppi 2011, 115-117, 161.) Heikkilän mukaan paras lähde omega-6- ja omega-3-rasvahapoille on luonnonmukaisesti kasvatettu eläin, sillä tällainen ravinto sisältää omega-6- ja omega-3-rasvahappoja oikeassa suhteessa (Heikkilä 2010, 123).

#### **4.4 Hiilihydraatit**

Vähähiilihydraattisen ruokavalion kannattajat uskovat, että rasvan sijasta hiilihydraatit ovat se osa ruokaa, joka mm. lihottaa ihmisiä. Hiilihydraattien vähentäminen perustellaan niiden insuliinitasoa nostavalla vaikutuksella sekä sillä, että ne samalla vaikeuttavat rasvan käyttöä energian lähteenä (Westman ym. 2011, 35).

Hiilihydraattien vähentämistä perustellaan myös niiden elimistöä happamoittavalla vaikutuksella, sillä elimistöä happamoittavat eniten sokeri sekä vilja ja muut elimistössä sokeriksi muuttuvat ruoka-aineet (Somppi & Somppi, 2011, 160). Elimistön happamoitumisen todettiin jo aikaisemminkin voivan aiheuttaa erilaisia sairauksia kuten osteoporoosia. Hiilihydraatteja ei kuitenkaan ole tarpeen jättää kokonaan pois ruokavaliosta, sillä monet hiilihydraattipitoisista tuotteista, kuten kasvikset, sisältävät myös tärkeitä vitamiineja, kivennäisaineita sekä makroravinteita (Westman ym. 2011, 35).

Hiilihydraattien sallittu määrä vaihtelee vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta riippuen 20 grammasta jopa 100 grammaan vuorokaudessa. Useimmat vähähiilihydraattisen ruokavalion kannattajat neuvovat kunkin etsimään itselleen

ja elimistölleen sopivan hiilihydraattitason. Sopiva hiilihydraattitaso on sellainen määrä hiilihydraattia, jolla paino pysyy tasaisena ja makean himo kurissa.

Hiilihydraattien määrän lisäksi vähähiilihydraattisissa ruokavalioissa myös hiilihydraattien laadulla on merkitystä. Monet vähähiilihydraattisen ruokavalion kannattajat käyttävät ruoka-aineiden hiilihydraattien grammamäärien lisänä myös niiden glykeemistä indeksiä sekä glykeemistä kuormaa. Glykeeminen indeksi kuvaa ruoka-aineen verenkiertoon imeytymisen nopeutta ja glykeeminen kuorma puolestaan ruoka-aineen verensokerin määrää ja insuliinin eritystä lisäävää vaikutusta. (Somppi & Somppi 2011, 172-173.)

#### **4.5 Vitamiinit sekä kivennäis- ja hivenaineet**

Vähähiilihydraattisen ruokavalion kannattajat pitävät eri vitamiineja ja kivennäisaineta tärkeässä roolissa elimistön hyvinvoinnin kannalta. Kuitenkin osa vähähiilihydraattisen ruokavalion kannattajista painottaa niiden tärkeyttä toisia enemmän. Esimerkiksi Heikkilä puhuu vitamiinien ja kivennäisaineden puolesta Atkinsia enemmän. Esimerkiksi C- ja D-vitamiineja tulisi syödä huomattavasti virallisia suosituksia enemmän. Vaikka Heikkilä pitää C- ja D-vitamiinien saamista tärkeänä, hän perustelee kantansa eri syin kuin suosituksissa. Hän perustelee D-vitamiinin tärkeyttä sen huimausta ja kaatumisia vähentävällä vaikutuksella, ei niinkään osteoporoosilla. C-vitamiinin suuret pitoisuudet Heikkilän mukaan puolestaan tuhoavat syöpäsoluja sekä auttavat sydäntautien hoidossa. (Heikkilä 2010, 158-161.)

#### **4.6 Alkoholi**

Vähähiilihydraattisessa ruokavaliossa ei ole määritelty alkoholille sallittuja määriä. Usein vähähiilihydraattisen ruokavalion kannattajat suosittelevat välttämään alkoholin käyttöä kokonaan.

### **5 Ruokavalioiden vertailu**

Tässä luvussa vertailen vähähiilihydraattista ruokavaliota Valtion ravitsemusneuvottelukunnan laatimiin ravitsemussuosituksiin. Vertailussa

käsittelen energiaravintoaineiden, muutamien vitamiinien sekä kivennäisaineiden saantimääriä.

Vertailua varten olen rakentanut vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta kaksi erilaista esimerkkipäivää (Liitteet 1 ja 2). Liite 1 esimerkkipäivä on malli tiukasta eli noin 20 grammaa hiilihydraatteja sisältävästä vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta. Liite 2 esimerkkipäivä on malli rennommasta eli noin 100 grammaa hiilihydraatteja sisältävästä vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta. Esimerkkipäivät ovat yhden vähähiilihydraattista ruokavaliota noudattavan henkilön ruokapäiviä, joihin on tehty pieniä muutoksia. Muutokset on tehty, sillä Fineli-ravintolaskurista ei kaikkia henkilön käyttämiä ruoka-aineita löytynyt, joten puuttuvat ruoka-aineet on korvattu vastaavalla ruoka-aineella.

Esimerkkipäivien ravintoarvojen laskemisessa olen käyttänyt Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen ylläpitämää Fineli-ravintolaskuria, jossa kilokaloreina ilmoitetaan vain kokonaisenergia. Tämän vuoksi energiaravintoaineiden kilokalorimäärät olen laskenut niiden grammamääriä sekä ns. yleiskertoimia apuna käyttäen. Yleiskertoimien mukaan gramma proteiinia sekä hiilihydraattia sisältävät neljä kilokaloria ja puolestaan gramma rasvaa sisältää yhdeksän kilokaloria energiaa (Tolonen 2011).

Suosituksissa ravintoaineiden osuudet ilmoitetaan energiaprosentteina. Vertailua helpottaakseni olen muuttanut taulukkoon 3 suositusten ravintoaineiden osuudet yleiskertoimia apuna käyttäen myös grammoiksi sekä kilokaloreiksi.

|                                     | <b>Mies</b>    |           | <b>Nainen</b>  |           |
|-------------------------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|
| <b>Kokonaisenergia</b>              | 2950 kcal      |           | 2260 kcal      |           |
| <b>Proteiinit<br/>(10-20E%)</b>     | 295-590 kcal   | 74-148 g  | 226-452 kcal   | 57-113 g  |
| <b>Rasvat<br/>(25-35E%)</b>         | 738-1033 kcal  | 82-115 g  | 565-791 kcal   | 63-88 g   |
| <b>Hiilihydraatit<br/>(50-60E%)</b> | 1475-1770 kcal | 369-443 g | 1130-1356 kcal | 283-339 g |

Taulukko 3. Suositusten mukaiset energiaravintoaineiden osuudet kilokaloreina sekä grammoina (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005)

## 5.1 Ravintoaineet

Kokonaisenergian osalta vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivät ovat suositusten mukaisia 18–30 –vuotiaita, kevyttä työtä tekeviä ja vähän liikuntaa harrastavia naisia ajatellen noin 350–150 kilokaloria liian suurina. Saman kriteerin perusteella miehille esimerkkipäivissä on puolestaan 330–540 kilokaloria liian vähän.

Proteiinien saanti on vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivissä jonkin verran suurempaa kuin virallisissa ravitsemussuosituksissa. Prosentuaalisesti proteiinien saanti esimerkkipäivissä on noin 25 E% eli juuri sillä rajalla, jota suositusten mukaan proteiinien saannin ei tulisi ylittää. Grammamääräisesti naisten kohdalla proteiinien osuus on 41–57 grammaa enemmän kuin suosituksissa asetettu ylimmäisraja. Miesten kohdalla esimerkkipäivien proteiinin saanti on suosituksissa asetettujen rajojen ylärajan lähetyvillä, rennommassa vähähiilihydraattisessa ruokavaliossa yläraja ylittyy noin 20 grammalla ja tiukemmassa vain kuudella grammalla. Rennomman esimerkkipäivän proteiinimäärät ylittävät myös työssä jo aikaisemminkin esimerkkinä käytetyn, Atkinsissa 170 cm pituisille naisille asetetun rajan, noin 10 grammalla. Noin kolmasosa esimerkkipäivien proteiineista tulee broilerista, mutta hyviä proteiinilähteitä ovat myös lohi, kananmuna, maitorahka sekä raejuusto.

Rasvojen osuus vähähiilihydraattisessa ruokavaliossa on selvästi suurempi kuin virallisissa ravitsemussuosituksissa asetetut rajat. Prosentuaalisesti rennomman vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivässä rasvojen osuus on noin puolitoistakertainen virallisten ravitsemussuosituksien ylärajaan nähden ja puolestaan tiukemman esimerkkipäivän rasvaosuus on noin kaksinkertainen. Grammamääräisesti naisten arvoja verraten, vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivissä on 75–100 grammaa rasvaa enemmän kuin suosituksissa asetettu yläraja. Miehillä suositusten yläraja puolestaan ylittyy 50–75 grammalla.

|                                   | <b>Suosituks</b> | <b>Tiukka</b> | <b>Rento</b> |
|-----------------------------------|------------------|---------------|--------------|
| <b>Tyydyttyneet + transrasvat</b> | ~ 10 E%          | 19E%          | 20E%         |
| <b>Cis-kertatyydyttymättömät</b>  | 10-15 E%         | 28E%          | 18E%         |
| <b>Monityydyttymättömät</b>       | 5-10 E%          | 12E%          | 11E%         |
| <b>n-6 + n-3</b>                  |                  | 10E%          | 10E%         |
| <b>n-3 (linoleenihappo)</b>       | 1 E%             | 4E%           | 5 E%         |

Taulukko 4. Rasvahappojen osuudet prosentteina suosituksissa sekä vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivissä

Taulukosta 4 nähdään, että kaikkien rasvahappojen osuudet vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivissä ylittävät suositukset. Selkeimmin saantisuosituksia ylittävät tyydyttyneiden ja transrasvojen sekä kertatyydyttymättömien kohdalla. Puolestaan pienin saantisuosituksen ylitys tulee monityydyttymättömien rasvahappojen kohdalla.

Rasvaa esimerkkipäivien ruuissa tulee eniten voista, kuohukermasta sekä oliiviöljystä. Muita rasvan lähteitä ovat muun muassa lohi, kananmuna, avokado sekä rypsiöljy. Omega-6-rasvahappoja tulee eniten oliivi- ja rypsiöljystä, broilerista sekä cashewpähkinästä. Omega-3-rasvahapon suurimpia lähteitä esimerkkipäivissä puolestaan ovat pellavansiemen sekä rypsiöljy, mutta myös lohi on hyvä rasvan lähde.

Hiilihydraattien osuudet vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivissä ovat huomattavasti pienemmät kuin virallisissa ravitsemussuosituksissa asetetut osuudet. Tiukemmassa esimerkkipäivässä hiilihydraattien osuus on lähes olematon, vain noin 3 E%. Sallivamman vähähiilihydraattisen ruokavalion hiilihydraattien osuus puolestaan on noin 15 E%.

Hiilihydraatteja noin 20 grammaa sisältävässä esimerkkipäivässä suurimmat hiilihydraatin lähteet ovat paprika, tomaatti sekä raejuusto. Hiilihydraatteja noin 100 grammaa sisältävässä ruokavaliossa suurimmat hiilihydraatin lähteet puolestaan ovat täysjyväriisi, omena ja ruisleipä.

Suosituksia vähäisemmästä hiilihydraattien määrästä huolimatta kuidun määrä noin 100 grammaa hiilihydraatteja sisältävässä esimerkkipäivässä on

suositusten mukaista, sillä esimerkkipäivän ruokaohjelmasta kuitua kertyy noin 35 grammaa. Tiukemmassa vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivässä kuidun määrä jää hieman suosituksia vähäisemmäksi, sillä esimerkkipäivän ruuista kuituja kertyy vain noin 21 grammaa. Suurimpia kuidunlähteitä tiukemmassa esimerkkipäivässä ovat olleet avokado sekä pellavansiemenet. Rennommassa ruokavaliossa parhaita kuidun lähteitä ovat ruisleipä, pellavansiemen, kaakaojauhe sekä täysjyväriisi.

Suosittelava 25–35 grammaa kuitua on toteutettavissa myös tiukemmassa vähähiilihydraattisessa ruokavaliossa lisäämällä esimerkiksi avokadon tai pellavansiemenien määrää. Koska molemmat sisältävät vain vähän hiilihydraatteja, ei ruokavalion hiilihydraattien osuus niiden lisäämisestä juurikaan nouse.

|                        | <b>g</b> | <b>kcal</b> | <b>E%</b> |
|------------------------|----------|-------------|-----------|
| <b>Kokonaisenergia</b> |          | 2413        | 100       |
| <b>Proteiinit</b>      | 154      | 618         | 25        |
| <b>Rasvat</b>          | 189      | 1699        | 70        |
| <b>Hiilihydraatit</b>  | 18       | 71          | 3         |

Taulukko5. Tiukemman vähähiilihydraattisen ruokavalion energiaravintoaineiden osuudet grammoina, kaloreina sekä prosentteina kokonaisenergiasta

Taulukosta 5 nähdään, kuinka tiukassa vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivässä rasvojen osuus on selvästi suurempi muihin energiaravintoainesiin verrattuna. Samalla taulukosta 5 on nähtävissä, että hiilihydraattien osuus tiukassa esimerkkipäivässä on lähes olematon.

|                        | <b>g</b> | <b>kcal</b> | <b>%</b> |
|------------------------|----------|-------------|----------|
| <b>Kokonaisenergia</b> |          | 2620        | 100      |
| <b>Proteiinit</b>      | 170      | 679         | 26       |
| <b>Rasvat</b>          | 164      | 1475        | 56       |
| <b>Hiilihydraatit</b>  | 98       | 390         | 15       |

Taulukko 6. Rennomman vähähiilihydraattisen ruokavalion energiaravintoaineiden osuudet kaloreina ja prosentteina kokonaisenergiasta

Rennommassa vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivässä hiilihydraattien osuus on hieman kasvanut. Kuitenkin taulukosta 6 nähdään, että muihin energiaravintoaineisiin nähden rasvojen osuus on vieläkin selvästi suurempi. Taulukkoita 5 ja 6 vertaamalla voidaan todeta proteiinien osuuden pysyneen samoissa lukemissa tiukemman sekä rennomman esimerkkipäivän välillä.

## 5.2 Vitamiinit ja kivennäisaineet

Parhaimpia kalsiumin lähteitä esimerkkipäivissä ovat olleet kananmuna sekä maitotuotteista rahka ja kermajuusto. Hyviä lähteitä ovat myös raejuusto, salaatti ja pellavansiemenet. Puolestaan parhaimpina raudan lähteinä esimerkkipäivissä ovat kananmuna, kana, täysjyvätuotteet eli ruisleipä sekä täysjyväriisi, mutta myös pellavansiemenistä rautaa saa kohtalaisesti.

Suurin osa esimerkkipäivien D-vitamiinin saannista on tullut lohesta, mutta myös kananmuna on sen kohtalainen lähde. C-vitamiinin parhain lähde sen sijaan on ollut paprika. Muita hyviä lähteitä C-vitamiinille ovat olleet myös pinaatti, omena sekä palsternakka. Folaattia on tullut eniten kananmunasta, mutta sitä on tullut hyvin myös palsternakasta ja salaattista. Tiamiinin parhaimpia lähteitä esimerkkipäivissä ovat lohi, pellavansiemen sekä kananmuna.

Tarkastelussa olevien vitamiinien ja kivennäisaineiden saanti pystytään siis turvaamaan, vaikkaruokavalion energiaravintoaineiden suhteet poikkeavatkin



suosituksista. Hiilihydraatteja lisäämättä raudan saantia saa kohtuullisesti nostettua lisäämällä pellavansiemeniä. Rautaa saa myös lisäämällä ruisleipää tai täysjyväriisiä, mutta tällöin myös hiilihydraattien määrä nousee jonkin verran. Myös folaatin saantia voi nosta lisäämällä pellavansiemeniä.

Taulukosta 7 nähdään, että tarkastelussa olevista vitamiineista ja kivennäisaineista suurin osa ylitti suositukset niin tiukemmassa eli 20 hiilihydraattigramman kuin rennommassakin eli 100 hiilihydraattigramman ruokavaliossa. Tiukemmassa vähähiilihydraattisessa ruokavaliossa ainoastaan naisten raudansaanti ei yltänyt suositukseen. Rennommassa ruokavaliossa naisten rauta, mutta tämän lisäksi myös naisten folaatin saanti jäivät alle suositusten. Esimerkkipäivissä suositusten alitukset ovat olleet todella pieniä, sillä rauta alittuu tiukemmassa sekä rennommassa esimerkkipäivässä vain yhdellä milligrammalla ja folaatti alittuu rennommassa neljällä mikrogrammalla.

|                    | <b>Suositukset<br/>(miehet/naiset)</b> | <b>Tiukka</b> | <b>Rento</b> |
|--------------------|--|---------------|--------------|
| <b>Kalsium</b>     | 800mg                                  | 1296 mg       | 1070 mg      |
| <b>Rauta</b>       | 9mg/15mg                               | 14 mg         | 14 mg        |
| <b>D-vitamiini</b> | 7,5µm                                  | 16,1 µm       | 12,2 µm      |
| <b>C-vitamiini</b> | 75mg                                   | 251 mg        | 161 mg       |
| <b>Folaatti</b>    | 300mg/400 µm                           | 427 µm        | 396 µm       |
| <b>Tiamiini</b>    | 1,5mg/1,1mg                            | 1,6 mg        | 1,7 mg       |

Taulukko 7. Vitamiinien ja kivennäisaineiden määrät suosituksissa sekä vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivissä

Tarkastelussa olevien vitamiinien ja kivennäisaineiden saanti ei myöskään ole sidoksissa vähähiilihydraattisen ruokavalion tiukkuuteen. Kuten taulukosta 7 nähdään, tiamiinia lukuunottamatta muiden tarkastelussa olevien vitamiinien ja kivennäisaineiden määrät ovat tiukemmassa vähähiilihydraattisessa ruokavaliossa suuremmat kuin rennommassa.

Taulukosta 7 nähdään myös, että esimerkkipäivissä kalsiumin ja C-vitamiinin saantisuositukset ylittyvät selkeimmin. Kalsiumin suositukset ylittyvät tiukemmassa esimerkkipäivässä noin 500 milligrammalla ja rennommassa esimerkkipäivässä noin 270 milligrammalla. C-vitamiinin saanti tiukemmassa esimerkkipäivässä on noin kolminekertainen saantisuositukseen nähden ja rennommassa puolestaan noin kaksinkertainen.

## **6 Vähähiilihydraattinen ruokavalio käytännössä**

Tässä luvussa käsittelen vähähiilihydraattista ruokavaliota ja sen toteuttamista käytännössä. Vähähiilihydraattisen ruokavalion toteuttaminen ja vähähiilihydraattisen ruokavalion tuomat muutokset ovat omakohtaisia kokemuksia neljän kuukauden vähähiilihydraattisen ruokavalion kokeilusta. Olen myös haastattelun avulla kerännyt kolmelta vähähiilihydraattista ruokavaliota noudattaneelta henkilöltä heidän kokemuksiaan ruokavalion toteuttamisesta sekä sen tuomista muutoksista.

### **6.1 Vähähiilihydraattisen ruokavalion toteuttaminen**

Vähähiilihydraattisen ruokavalion voi toteuttaa monin eri tavoin, joten jokaisella tähän työhön kokemuksiin jakaneella on erilainen vähähiilihydraattinen ruokavalio tai tapa toteuttaa sitä.

#### **6.1.1 Ruokavalioiden hiilihydraattimäärät**

Kolme henkilöistä aloitti vähähiilihydraattisen ruokavalion tiukemmalla ruokavalion muodolla; kahden ruokavalio sisälsi hiilihydraatteja aluksi vain noin 20 grammaa vuorokaudessa, kolmannen ruokavalio puolestaan sisälsi hiilihydraatteja alussa 40–50 grammaa vuorokaudessa. Vähitellen kukin heistä on nostanut hiilihydraattien määrää noin sataan grammaan vuorokaudessa.

Neljäs vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattaja syö ajoittain vähähiilihydraattisen ruokavalion mukaisesti. Hänellä on vähähiilihydraattisia ”kuureja”, joiden tarkoituksena on pudottaa muutama ylimääräinen kilo. Tällaisina vähähiilihydraattisina kausina hän syö alle 100 grammaa hiilihydraattia vuorokaudessa.

Jokaiselle neljälle vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajalle on sattunut ajoittaisia ”retkahduksia”, jolloin hiilihydraattien määrä on päässyt ylittämään tavoitellun rajan. Retkahdusten jälkeen suunniteltuun hiilihydraattien määrään on kuitenkin pyritty palaamaan mahdollisimman nopeasti.

### **6.1.2 Ruoka-aineiden valinta**

Kolmella vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajalla kasvisten määrä on lisääntynyt huomattavasti entiseen nähden. Heillä kasvikset ovat ottaneet perunan, riisin ja makaronin osuudet lautaselta. Yksi vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajista on syönyt aina reilusti kasviksia, joten hänellä ateriakoko on pienentynyt perunan, riisin ja makaronin pois jättämisen myötä.

Muutoksia hedelmien syöntiin on tullut kolmella vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajalla, sillä jokaisella heistä ainakin aluksi hedelmien syönti vähentyi huomattavasti ja jopa hetkeksi loppui kokonaan. Myöhemmin yksi hedelmät pois jättänyt vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattaja alkoi syödä hedelmiä aikaisempaa säännöllisemmin, lähes päivittäin, mutta vain 1–2 hedelmää päivässä. Samalla hänen valikoimaansa tuli joitakin uusia hedelmiä, kuten avokado. Pähkinöiden syönti kolmella vähähiilihydraattista ruokavaliota noudattavalla lisääntyi ruokavaliomuutoksen myötä.

Jokaiselle neljälle vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajalle on muodostunut säännöllisempi ateriarytmi. Samalla myös ylimääräinen napostelu on vähentynyt tai loppunut kokonaan vähähiilihydraattisen ruokavalion kylläisyyttä lisäävän vaikutuksen vuoksi.

Kolmella lihan, etenkin valkoisen lihan ja kalan, käyttö on lisääntynyt vähähiilihydraattisen ruokavalion myötä. Kahdella heistä punaisen lihan käyttökin kasvoi aluksi, mutta loppui myöhemmin kokonaan.

Kahdella rasvojen laatu on muuttunut täysin. He ovat vaihtaneet margariinin voihiin ja tämän lisäksi käyttävät paljon myös kylmäpuristettua oliivi- sekä rypsiöljyä. Myös kevyet ruokakermat ovat vaihtuneet kuohukermaan, ja muidenkin vähärasvaisten tuotteiden käyttö on loppunut. Kahdella puolestaan rasvojen laatu ei ole juurikaan muuttunut. Molemmat käyttävät samoja

margariineja sekä vähärasvaisia tuotteita kuin ennenkin. Toinen heistä käyttää ajoittain kevytruokakerman sijasta kuohukermää. Heillä öljyjen lisääntyneet käyttö hieman nostaa rasvan käytön määrää.

Kolmella vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajalla erilaisten hiilihydraatittomien makeutusaineiden käyttö ruokavalion alussa lisääntyi. Myöhemmin yksi heistä alkoi vähentää makeutusaineiden tai niitä sisältävien ruoka-aineiden käyttöä. Muiden lisäaineiden tai niitä sisältävien ruoka-aineiden käyttö vähentyi alusta pitäen jokaisella vähähiilihydraattista ruokavaliota noudattavalla henkilöllä.

Vähähiilihydraattisuuden myötä muutoksia tuli myös juomien käytössä. Kaikilla veden juonti lisääntyi, kun taas maidon sekä erilaisten virvoitusjuomien, lukuun ottamatta hiilihydraatitonta kivennäisvettä, nauttiminen vähentyi. Osa vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajista salli itselleen myös ajoittaisen, kohtuullisen alkoholin nauttimisen.

### **6.1.3 Ruoan valmistus ja hankinta**

Jokaisella henkilöllä ruokien valmistaminen itse on lisääntynyt vähähiilihydraattisen ruokavalion myötä. Samalla erilaisten einesten käyttö on vähentynyt huomattavasti. Osittain tämä muutos on koettu hyvänä ja mielenkiintoisena, mutta ajoittain myös haastavana. Etenkin koulu- ja työpaikkaruokailu on tuonut haasteita, sillä usein kouluun sekä työpaikalle oli vietävä omat, itsevalmistetut eväät. Yksi vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajista koki myös kotona ruoan valmistamisen ajoittain haastavana, sillä muulle perheelle oli tehtävätoinen ruoka. Samalla kun ruokaa on tehty enemmän itse, ravintoloissa syömiskerrat ovat vähentyneet jokaisella vähähiilihydraattista ruokavaliota noudattavalla.

Myös kaupassa käynti tuntui aluksi jokaisesta vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajasta haastavalta sekä aikaa vievältä, sillä jokaisen ostoksen ravintosisältö tuli katsoa tarkkaan. Kaupassa käynnit kuitenkin helpottuivat, kun tuotteiden ravintoarvot ja sisällöt tulivat tutuimmiksi.

## 6.2 Vaikutukset hyvinvointiin

Tutkimukseen osallistuneilla henkilöillä vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattaminen on tuonut selkeimmät, mitattavat muutokset painoihin. Jokaisella paino on pudonnut ruokavaliomuutoksen jälkeen viidestä kymmeneen kiloon noin neljän kuukauden aikana. Koettuja muutoksia on tapahtunut myös vatsan toiminnassa, sillä kolme on kokenut vatsan rauhoittuneen ja yhdeltä heistä ärtyvä suoli –oireyhtymän tyyppiset oireet hävisivät kokonaan. Vaikkakin kolmen vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajan mielestä heidän suolensa toiminta on harventunut, he kokevat sen toimivan hyvin, eikä ummetusta ole juurikaan esiintynyt. Jokaisella neljällä vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajalla ilmavaivat sekä turvotus hävisivät lähes kokonaan ruokavaliomuutoksen myötä.

Kolme vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajaa, jotka pudottivat ruokavalion alussa hiilihydraattien määrän noin 20 grammaan vuorokaudessa, kärsivät kolmen, neljän ensimmäisen päivän aikana huonosta olost, päänsärystä sekä väsymyksestä. Kuitenkin elimistön totuttua uuteen ruokavalioon ja etenkin sen vähäiseen hiilihydraattien määrään jokainen heistä alkoi kokea itsensä aikaisempaa virkeämmäksi. Heidän mielestään päivisin vaivannut väsymys on vähentynyt. Kaksi on myös huomannut nukkuvansa yönsä levollisemmin. Yhdellä vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajalla kuorsaaminen on vähentynyt ja loppunut läheskokonaan, mutta kuorsaamisen vähenemiseen varmasti vaikuttaa myös ylipainon väheneminen.

Kolme henkilöä on kokenut myös mielialojen tasaantuneet vähähiilihydraattisen ruokavalion aikana, etenkin nälkäkiukku on jäänyt pois. Kaksi vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajaa koki myös hallinneensa nälkänsä aikaisempaa paremmin. Vähähiilihydraattisen ruokavalion aikana heidän mielestään näläntunne on ollut selkeämmin havaittavissa, ja vaikka nälkä olisi päässyt ylättämään, se ei ole aiheuttanut esimerkiksi aikaisemmin koettuja päänsärkyjä.

Ihon kunnossa eroja ovat huomanneet kaikki neljä vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajaa. Heidän mielestään iho, etenkin kasvojen iho, on ollut

puhtaampi ja samalla myös pintakuivuus on helpottanut. Kahden ruokavaliota noudattavan mielestä myös hien erityis ja haju on vähentynyt ruokavaliomuutoksen myötä.

Verensokereitaan seuraava vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattaja on huomannut verensokeriarvojen tasaantuneen ja parantuneen huomattavasti ruokavaliomuutoksen myötä. Samalla hän on saanut vähennettyä insuliinin käyttöä.

Samalla kun vähähiilihydraattinen ruokavalio on vähentänyt syömiskertoja ja pitänyt ihmiset kauemmin kylläisenä, kaksi vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajaa alkoi kokea ajoittaista ruokahaluttomuutta. Selitystä ruokahaluttomuudelle ei kumpikaan vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajista keksinyt.

### **6.3 Vähähiilihydraattinen ruokavalio terveydenhuollossa**

Vähähiilihydraattisen ruokavalion käytöstä sairauksien hoidossa löytyy tietoa Käypä hoito -suosituksesta. Vähähiilihydraattista ruokavaliota käytetään lasten vaikean epilepsian hoidossa, jos epilepsialääkkeillä ei saada tarpeeksi vastetta (Duodecim 2007) sekä aikuisten lihavuuden hoidossa (Duodecim 2011).

Työssäni haastattelin myös ravitsemusterapeutti Sirkku Kylliäistä ja tämä luku on kirjoitettu hänen haastattelunsa pohjalta.

Vaikeasta epilepsiasta kärsivillä lapsilla vähähiilihydraattisen ruokavalion kokeilu aloitetaan useasti 10 gramman hiilihydraattiannoksilla kolmen kuukauden kokeiluna. Jos lapsi hyötyy vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta, nostetaan hiilihydraattien määrää vähitellen ja erittäin varovasti, sillä jo yhden gramman liikasaanti voi aiheuttaa oireiden palautumisen. Vähähiilihydraattinen ruokavalio pyritään purkamaan kahden, kolmen oireettoman vuoden jälkeen. Oireiden pahentuessa tai palautuessa palataan vähähiilihydraattiseen ruokavalioon sillä hiilihydraattimäärällä, joka lapselle on sopivaksi todettu. Vähähiilihydraattisen ruokavalion toteuttamisen aikana lapsen verensokereiden sekä ketoaineiden määriä seurataan. (Kylliäinen 2012.)

Vaikean epilepsian hoitoon vähähiilihydraattinen ruokavalio suunnitellaan tarkoin kunkin lapsen yksilöllisten tarpeiden ja mieltymysten mukaan. Ruokavalion rakentaminen lähtee lempiruokien kartoittamisella ja kokonaisenergian määrittämisellä, ja apuna käytetään virallisia ravitsemussuosituksia. Tämän jälkeen ravintoaineille määritellään omat määrät. Proteiinien saannissa on tärkeä huomioida minimimäärän toteutuminen lapsen normaalin kasvun ja kehityksen turvaamiseksi. Hiilihydraattien vähentämisen myötä ravitsemusterapeutti ei ole huomannut lasten kasvun tai kehityksen ongelmia. (Kylliäinen 2012.)

Aikuisten lihavuuden hoidossa käytetään vähähiilihydraattista ruokavaliota BMI:n ollessa yli 35. Usein aikuiset, jotka aloittavat vähähiilihydraattisen ruokavalion ravitsemusterapeutin ohjauksella, ovat menossa laihdutusleikkaukseen. Vähähiilihydraattinen ruokavalio rakennetaan alle 100 gramman hiilihydraatille, usein kuitenkin 60–80 grammaan, jotta ketoositila saataisiin päälle. Lihavuuden hoidossa ravitsemusterapeutti painottaa joka tapauksessa sokereiden ja muiden nopeiden hiilihydraattien pois jättämistä tai ainakin reilua karsimista, vaikka varsinaista vähähiilihydraattista ruokavaliota ei suunniteltaisi. (Kylliäinen 2012.)

## **7. Yhteenveto tuloksista**

Vähähiilihydraattisia ruokavaliota on monenlaisia, ja toiset niistä eroavat virallisista ravitsemussuosituksista toisia selkeämmin.

Virallisten ravitsemussuositusten ja vähähiilihydraattisen ruokavalion huomattavin ero on käsitys energiaravintoaineista sekä niiden suositellusta käytöstä. Virallisissa ravitsemussuosituksissa ja vähähiilihydraattisessa ruokavaliossa eri energiaravintoaineiden, etenkin hiilihydraattien ja rasvojen, tärkeys sekä niiden käyttäytyminen elimistössä nähdään erilaisin silmin, joten energiaravintoaineita suositellaan ja vältetään eri tavoin. Kun virallisissa suosituksissa rasvoja suositellaan 25–35 E% ja hiilihydraatteja 50–60 E% (Valtion ravitsemuslautakunta 2005), niin vähähiilihydraattisessa ruokavaliossa kyseisiä ravintoaineita suositellaan juuri päinvastaisesti ja hiilihydraatteja usein jopa huomattavasti vähemmän.

Samanlainen käsitys ruokavalioilla on sokerista, valkoisesta viljasta sekä alkoholista; molemmat pitävät näitä elimistölle haitallisina etenkin suurina määrinä ja siksi kehottavat näiden aineiden välttämiseen. Myös säännöllisen ateriarytmin tärkeydestä ruokavalioissa ollaan samaa mieltä. Molemmat pitävät ateriarytmiä tärkeänä osana terveellistä ravitsemusta ja elämäntapaa. (Valtion ravitsemusneuvottelu kunta 2005; Heikkilä 2010, 92.)

Energiaravintoaineiden suhteet poikkeavat suuresti myös tässä työssä esiteltävien vähähiilihydraattisten ruokavalioiden esimerkkipäivien sekä virallisten ravitsemussuositusten välillä. Suurimmat erot esiintyivät hiilihydraattien sekä rasvojen osuuksissa. Samalla kuitenkin voidaan todeta, että suositukset vitamiinien ja kivennäisaineiden saannissa pystyy toteuttamaan vähähiilihydraattisuudesta huolimatta. Myös ravintokuidun määrä pystytään pitämään suositellussa 25–35 grammassa hiilihydraattien niukkuudesta huolimatta.

Vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattaminen tuo muutoksia ruoka-aineiden valitsemiseen, niiden hankintaan sekä ruuan valmistamiseen. Aluksi kaupassa käyminen voi tuntua työläältä sekä aikaa vievältä, kunnes eri elintarvikkeiden ravintosisältöihin tutustuu. Myös koulu- ja työpaikkaruokailut voivat tuoda haastetta vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattamiseen, sillä usein vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajan täytyy huolehtia eväistään itse.

Vähähiilihydraattinen ruokavalion myötä saattaa joidenkin ruoka-aineiden käyttö vähentyä huomattavasti tai loppua jopa kokonaan. Samalla uusia ruoka-aineita saattaa tulla tilalle, kuten uudet hedelmät, kasvikset, pähkinät.

Vähähiilihydraattinen ruokavalion myötä voi kokea muutoksia myös hyvinvoinnissa. Painon putoamisen lisäksi muutosta voi huomata myös muun muassa mielialojen tasaantumisessa sekä vireystilan parantumisessa. Muutokset verensokeriarvoissa sekä näläntunteessa ovat myös mahdollisia.

Terveystieteidenhuollossa vähähiilihydraattiselle ruokavaliolle on ainakin kaksi käyttöaihetta; lasten vaikea epilepsia sekä aikuisten lihavuus. Epilepsian hoidossa vähähiilihydraattinen ruokavalio saattaa sisältää hiilihydraatteja jopa vain 10 grammaa vuorokaudessa, ja ruokavalion suunnittelu tehdään tarkasti



sekä yksilöllisesti. Aikuisten lihavuuden hoidossa pyritään yleensä ketoositilaan 60–80 grammaa hiilihydraattia sisältävällä vähähiilihydraattisella ruokavaliolla.

## **8. Eettiset näkökohdat**

Opinnäytetyöni tekoon ja sisältöön voivat vaikuttaa omat mielipiteeni käsiteltävistä ruokavaliosta, siksi onkin tärkeää alusta asti tiedostaa omat käsitykset asiasta.

Kirjallisuuskatsaukseen lähteet tulee valikoida kriittisesti, luotettavista lähteistä. Ajantasaisen tiedon saamiseksi olen pyrkinyt valitsemaan kymmenen vuoden sisällä kirjoitettuja kirjoja. Myöskään omat mieltymykset tai mielipiteet eivät saisi vaikuttaa lähteiden valintaan eivätkä niiden sisällön tulkintaan, vaan lähteitä tulisi valikoida molempien ruokavalioiden näkökulmasta tasapuolisesti. Vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta lähteitä työn teossa on käytetty enemmän kuin virallisista suosituksista, koska ravitsemussuositukset käsitellään yhdessä teoksessa kattavasti. Tämän vuoksi ei ole tarvinnut etsiä tietoa useammasta lähteestä. Vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta on varsin vähän kirjallisuutta, joten olen joutunut käyttämään myös nettilähteitä. Nettilähteiden valitsemisessa haasteena on ollut niiden luotettavuuden takaaminen, sillä vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta kirjoitetaan paljon keskustelupalstoilla sekä erilaisilla blogeilla.

Eettisiä haasteita on myös haastattelussa sekä henkilöiden käyttäytymisentarkkailussa. Koska haastateltavat voivat kokea joistakin muutoksista puhumisen arkaluonteiseksi, tein haastattelun kohteille selväksi, että käsiteltävät asiat ovat luottamuksellisia, eikä heistä tule tunnistettavia tietoja esille missään opinnäytetyöprosessin vaiheessa. Näin olen pystynyt turvaamaan mahdollisimman rehellisiä vastauksia ja tarkkaa itsetutkiskelua.

Koska vähähiilihydraattisen ruokavalion toteuttamiseen käytännössä osallistui vain neljä ihmistä, ei työssä esitettyjä tuloksia voi yleistää. Kuitenkin työn avulla saadaan hyvin kuva siitä, millaisiin muutoksiin vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajan tulee valmistautua.

## 9. Pohdinta

Opinnäytetyöprosessin aikana olen kohdannut monia haasteita. Ensimmäinen haaste tuli vastaan jo aihevalinnassa. Nopeasti kuitenkin sain rajattua työni ravitsemukseen, mutta tarkempaa aihetta hain usean eri vaihtoehdon väliltä. Koska koen ravitsemuksen itselleni tärkeäksi, niin yksityiselämässä kuin terveysalalla toimiessa, etsin ja luin mielelläni monenlaisia lähteitä. Kuitenkin motivoituminen itse opinnäytetyöprosessin tekemiseen ja samalla työn kirjoittamiseen oli suurin haasteeni.

Päädyttyäni lopulliseen aiheeseen ensimmäisenä ajatuksena minulla oli tutkia vähähiilihydraattisen ruokavalion tuomia muutoksia hyvinvointiin vain omien kokemusten kautta. Lopulta päädyin kuitenkin keräämään kokemuksia myös kolmelta vähähiilihydraattista ruokavaliota noudattavalta henkilöltä.

Vaikeuksista huolimatta opinnäytetyöni tarkoitus eli ajantasaisen tiedon saaminen vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta sekä ravitsemussuosituksista toteutui hyvin.

Näyttöön perustuva hoitotyö on vakiintunut osaksi terveydenhuoltoa. Näyttöön perustuvan hoitotyön tarkoituksena on antaa ajantasaiseen ja luotettavaan tietoon perustuvaa parasta mahdollista hoitoa potilaille. (Elomaa & Mikkola 2010, 53.) Terveystieteiden työkentelevän tulee siis tietää, mitä asiakkailleen tai potilailleen opettaa ja miksi. Virallisista ravitsemussuosituksista olen aikaisemmin tiennyt lähinnä vain ruokalautasmallin. Suositusten syvällisempi sisältö ja syyt suositusten takana ovat olleet minulle siis melko tuntemattomia. Lähinnä tämän vuoksi halusin opinnäytetyön yhdeksi osaksi viralliset ravitsemussuosituksiset.

Aluksi tiedon löytäminen vähähiilihydraattisesta ruokavaliosta oli haastavaa, sillä siitä on kirjoitettu varsin vähän ns. tietokirjallisuutta. Suurin osa sitä käsittelevistä kirjoista on täynnä erilaisia ruokaohjeita, mutta tietoa ruokavaliosta ja sen taustoista kirjoissa on varsin vähän. Myös useat erilaiset vähähiilihydraattisen ruokavalion muodot ovat tuoneet lähteiden valinnassa omat haasteensa.

Vähähiilihydraattisen ruokavalion toteuttamisesta käytännössä sekä sen tuomista muutoksissa olisin voinut saada enemmän tietoja, jos tutkittavia vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajia olisi ollut itseni lisäksi enemmän kuin kolme. Olisin saanut erilaista tietoa vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattamisesta käytännöstä sekä sen tuomista muutoksista hyvinvointiin, jos olisin tutkinut vain omia kokemuksiani. Omien kokemusten pohjalta tehty työ olisi ollut syvällisempää pohdiskelua vähähiilihydraattisen ruokavalion tuomista muutoksista tunne- sekä ajattelumaailmassa.

Mielenkiintoista eri lähteitä lukiessa oli huomata, että molempien ruokavalioiden kannattajat perustelevat kantansa osittain samoihin tutkimuksiin nojaten. Kuitenkin he ovat tulkinneet tutkimuksien tuloksia sekä tutkimusten luotettavuutta eri tavoin, ja osittain tämän vuoksi heidän kantansakin asioista ovat toisistaan poikkeavia. Esimerkkinä tästä Ancel Keysin 1950-luvulla tekemä tutkimus, jonka pohjalta on tehty johtopäätös, että kohonneiden kolesterolien sekä sydäninfarkti-kuolemien välillä on yhteys (Eenfeldt 2011, 7). Vähähiilihydraattisen ruokavalion kannattajat puolestaan eivät pidä tutkimusta luotettavana, sillä heidän mielestään tutkimustuloksia on väärennetty esimerkiksi valikoimalla tutkimukseen mukaan vain muutamat tietyt maat (Somppi & Somppi 2011, 18–19; Eenfeldt 2011, 30-33).

Suomalaisten kolesteroliarvot ovat viimeisten viiden vuoden aikana nousseet ja jopa 58 prosentilla miehistä sekä 62 prosentilla naisista kolesterolitaso on suosituksia korkeampi. Tapahtunut muutos kolesteroliarvoissa lisää arviolta miehillä 200–300 ja naisilla 100–170 uutta sydänkohtausta tai –kuolemaa vuosittain. (Vartiainen, Borodulin, Sundvall, Laatikainen, Peltonen, Harald, Salomaa & Puska 2012). Suomalaisessa vähähiilihydraattisen ruokavalion muodossa suositaan ns. kovia rasvoja, ja juuri näiden rasvojen uskotaan nostavan LDL-kolesterolia sekä lisäävän sydän- ja verisuonitautien riskiä (Terveystieteiden tutkimuskeskus ja Hyvinvoinnin tutkimuskeskus 2012). Tulevina vuosina onkin mielenkiintoista seurata muuttuvia kolesterolitasoja sekä mahdollisesti niiden aiheuttamia muutoksia suomalaisten terveydessä.

Eräänä mielenkiintoisena jatkotutkimuksen aiheena voisikin olla vähähiilihydraattisen ruokavalion tuomien muutosten tutkiminen pidemmällä

ajanjaksolla. Tutkimus olisi myös luotettavampi, jos tutkimukseen osallistuvien vähähiilihydraattisen ruokavalion noudattajien määrä olisi suurempi.

## **Taulukot**

Taulukko 1. Rasvat ja niiden tärkeimmät lähteet, s. 10

Taulukko 2. Vitamiinien ja kivennäisaineiden lähteet, tehtävät sekä puutoksesta johtuvat oireet, s.12

Taulukko 3. Suositusten mukaiset ravintoaineiden osuudet kaloreissa sekä grammoissa, s. 20

Taulukko 4. Rasvahappojen osuudet prosentteina suosituksissa sekä vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivissä, s. 22

Taulukko 5. Tiukemman vähähiilihydraattisen ruokavalion ravintoaineiden osuudet grammoina, kaloreina sekä prosentteina kokonaisenergiasta, s 23

Taulukko 6. Rennomman vähähiilihydraattisen ruokavalion ravintoaineiden osuudet kaloreina ja prosentteina kokonaisenergiasta, s. 24

Taulukko 7. Vitamiinien ja kivennäisaineiden määrät suosituksissa sekä vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivissä, s. 25

## Lähteet

- Aro, A. 2008. Ravintokuitu. Duodecim Terveyskirjasto.  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=skr00013](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=skr00013) Luettu 3.5.2012
- Duodecim 2011. Lihavuus (aikuiset) Käypä hoito.  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/.../hoi24010> Luettu 4.5.2012
- Duodecim 2007. Epilepsiat ja kuumeouristukset (lapset) Käypä hoito.  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50059#s15> Luettu 4.5.2012
- Eenfeldt, A. 2011. Ruokavallankumous. Helsinki: Readme.fi
- Elomaa, L. & Mikkola, H. 2010. Näytön jäljillä. Tiedonhaku näyttöön perustuvassa hoitotyössä. Turun ammattikorkeakoulu. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 12.  
<http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522161611.pdf> Luettu 13.9.2012
- Haglund, B., Huupponen, T., Ventola, A. & Hakala-Lahtinen, P. 2010. 10., uudistettu painos. Ihmisen ravitseminen. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Heikkilä, A. 2010. Ravinto ja terveys. Helsinki: Rasala-Kustannus
- Kansanterveyslaitos 2008. Finravinto 2007 –tutkimus.  
<http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/78088/2008b23.pdf?sequence=1> Luettu 1.6.2012
- Karppaus.info. Ketoosi. <http://karppaus.info/wiki/index.php?title=Ketoosi> Luettu 16.8.2012
- Kylliäinen, S. 2012. Ravitsemusterapeutti. Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden tiedonanto. Lappeenranta. 16.8.2012. Henkilökohtainen tiedonanto.
- Margariiniyhdistys 2010. Huolehdi rasvan laadusta.  
<http://margariini.fi/images/stories/pdf/huolehdirasvanlaadusta04-2010.pdf> Luettu 20.9.2012
- Mutanen, M. & Voutilainen, E. 2010. Energiaravintoaineet, ravintokuitu ja alkoholi. Teoksessa Aro, A., Mutanen, M. & Uusitupa, M. (toim.) Ravitsemustiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 110-143
- Painonpudotus.net. Pellinki-dieetti. <http://painonpudotus.net/pellinki-dieetti/> Luettu 13.7.2012
- Päihdelinkki 2011. Kertakäytön yläraja.  
<http://www.paihdelinkki.fi/testaa/kertakayton-rajaa> Luettu 10.9.2012

Raussi, E & Uusitupa, M. 2011. Tepsiiikö vähähiilihydraattinen ruokavalion lihavuuden hoidossa? Suomen lääkäri-lehti 66/37, 2659-2664.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppisiin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto.  
[http://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn\\_978-952-476-349-3.pdf](http://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf) Luettu 10.5.2012

Sears, B. 2000. Zone elämäntapana. Keuruu: Otavankirjapaino Oy

Somppi, T. & Somppi, J. 2011. Parantavat rasvat. Juva: Gummerus Kustannus Oy.

Strandberg, T. 2005. Atkins dieetti tunnettiin jo Ranskan vallankumouksen aikana! Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim  
[http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p\\_p\\_id=dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku&p\\_p\\_action=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku\\_\\_spage=%2Fportlet\\_action%2Fdlehtiha kuartikkeli%2Fviewarticle%2Faction&dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku\\_tunnus=duo95008&dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku\\_p\\_frompage=uusinnumero](http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku__spage=%2Fportlet_action%2Fdlehtiha kuartikkeli%2Fviewarticle%2Faction&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_tunnus=duo95008&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_frompage=uusinnumero) Luettu 28.5.2012

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2012. FINRISKI 2012: Pohjois-Karjalan kolesterolitasojen nousu ennustaa sydänkohtausten lisääntymistä.  
[http://www.thl.fi/fi\\_FI/web/fi/tiedote?id=30725](http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/tiedote?id=30725) Luettu 20.9.2012

Suomen Sydänliitto ry. Laske energia tarpeesi.  
<http://www.sydanliitto.fi/energiantarve1> Luettu 28.5.2012

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen 2012. FINRISKI 2012: Pohjois-Karjalan kolesterolitasojen nousu ennustaa sydänkohtausten lisääntymistä.  
[http://www.thl.fi/fi\\_FI/web/fi/tiedote?id=30725](http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/tiedote?id=30725) Luettu 20.9.2012

Tolonen, M. 2011. Painonhallinnan salaisuus  
<http://www.tritolonen.fi/index.php?page=news&id=1579> Luettu 4.9.2012

Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2012. Ravitsemussuositukset kuvaavat väestöjen ja ihmisryhmien energian ja ravintoaineiden tarvetta tai suositeltavaa saantia. <http://www.ravitsemusneuvottelukunta.fi/portal/fi/ravitsemussuositukset> Luettu 27.5.2012

Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005. Suomalaiset ravitsemussuositukset – ravinto ja liikunta tasapainoon.  
<http://www.ravitsemusneuvottelukunta.fi/attachments/vrn/ravitsemussuositus2005.fin.pdf> Luettu 27.10.2011

Vartiainen, E., Borodulin, K., Sundvall, J., Laatikainen, T., Peltonen, M., Harald, K., Salomaa, V. & Puska, P. 2012, <http://www.laakarilehti.fi/pdf/SLL352012-2364.pdf> Luettu 20.9.2012

Virtuaaliammattikorkeakoulu 2007. Itsereflektio ammatillisessa tutkimuksessa.  
<http://www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464131489/1194289457551/1194290734707.html> Luettu 15.12.2011.

Westman, E., Pinney, S. & Volek, J. 2011. Uusi Atkins Uusi Sinä. Juva: Bookwell Oy



Liite 1. Vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivä; hiilihydraatteja noin 20g

| Elintarvike     | g   | kcal          | prot.<br>g    | hiilihyd.<br>g | kuitu<br>g   | rasva<br>g   | tyydyt.<br>g  | kertat.<br>g | monit.<br>g | trans<br>g  | linoli.<br>mg | alfalino-<br>leeni mg | kalsium<br>mg | rauta<br>mg | D-<br>vit.<br>µg | C-<br>vit.<br>mg |
|-----------------|-----|---------------|---------------|----------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|---------------|-----------------------|---------------|-------------|------------------|------------------|
| Kananmuna       | 180 | 256,76        | 22,5          | 0,54           | 0            | 18,45        | 3,7859        | 6,028        | 2,115       | 0           | 1605          | 101                   | 102,6         | 4,43        | 3,96             | 0                |
| Rypsiöljy       | 15  | 132,64        | 0             | 0              | 0            | 15           | 0,945         | 9,09         | 4,59        | 0           | 3000          | 1500                  | 0             | 0           | 0                | 0                |
| Pinaatti        | 30  | 4             | 0,49          | 0,12           | 0,39         | 0,09         | 0,0119        | 0,004        | 0,057       | 0           | 7,805         | 41,24                 | 26,4          | 0,39        | 0                | 18               |
| Pellavansiemen  | 15  | 75,83         | 2,97          | 0,15           | 3,96         | 6,285        | 0,5492        | 1,129        | 4,308       | 0           | 885,5         | 3422                  | 38,25         | 0,86        | 0                | 0,09             |
| Kermajuusto     | 50  | 186,81        | 11,15         | 0              | 0            | 16           | 10,82         | 3,726        | 0,396       | 0,38        | 228,7         | 71,27                 | 390           | 0,16        | 0,12             | 0                |
| Avokado         | 90  | 178,36        | 2,37          | 0,693          | 6,03         | 17,46        | 2,4598        | 11,37        | 1,413       | 0           | 1301          | 112                   | 13,5          | 0,45        | 0                | 9,18             |
| Broileri        | 200 | 323,71        | 55,6          | 0              | 0            | 11,06        | 2,744         | 3,395        | 2,659       | 0,3         | 2122          | 84,87                 | 31,26         | 2,96        | 1,41             | 0                |
| Lehtisalaatti   | 100 | 12,62         | 1,12          | 0,98           | 1            | 0,2          | 0,0253        | 0,007        | 0,098       | 0           | 32,3          | 64,4                  | 56            | 0,7         | 0                | 4,5              |
| Kurkku          | 60  | 6,56          | 0,34          | 0,84           | 0,42         | 0,06         | 0,0109        | 0,001        | 0,025       | 0           | 8,972         | 15,73                 | 15,6          | 0,12        | 0                | 4,8              |
| Paprika         | 50  | 14,64         | 0,47          | 2,25           | 0,95         | 0,2          | 0,03          | 0,005        | 0,06        | 0           | 0             | 0                     | 4,5           | 0,3         | 0                | 92,4             |
| Tomaatti        | 65  | 14,8          | 0,36          | 2,243          | 0,91         | 0,195        | 0,0236        | 0,018        | 0,059       | 0           | 54,04         | 4,73                  | 5,85          | 0,2         | 0                | 9,17             |
| Sipuli          | 20  | 6,05          | 0,25          | 0,96           | 0,34         | 0,04         | 0,004         | 0,003        | 0,01        | 0           | 9,111         | 0,658                 | 6,6           | 0,1         | 0                | 2,04             |
| Oliiviöljy      | 30  | 265,29        | 0             | 0              | 0            | 30           | 4,2037        | 20,52        | 3,279       | 0           | 3110          | 163,1                 | 0             | 0           | 0                | 0                |
| Lohi            | 200 | 253,93        | 24,3          | 0              | 0            | 17,55        | 1,4989        | 2,654        | 2,89        | 0           | 275,6         | 156,3                 | 20,8          | 0,52        | 10,4             | 0                |
| Lehtisalaatti   | 100 | 12,62         | 1,12          | 0,98           | 1            | 0,2          | 0,0253        | 0,007        | 0,098       | 0           | 32,3          | 64,4                  | 56            | 0,7         | 0                | 4,5              |
| Kurkku          | 60  | 6,56          | 0,34          | 0,84           | 0,42         | 0,06         | 0,0109        | 0,001        | 0,025       | 0           | 8,972         | 15,73                 | 15,6          | 0,12        | 0                | 4,8              |
| Paprika         | 50  | 14,64         | 0,47          | 2,25           | 0,95         | 0,2          | 0,03          | 0,005        | 0,06        | 0           | 0             | 0                     | 4,5           | 0,3         | 0                | 92,4             |
| Tomaatti        | 65  | 14,8          | 0,36          | 2,243          | 0,91         | 0,195        | 0,0236        | 0,018        | 0,059       | 0           | 54,04         | 4,73                  | 5,85          | 0,2         | 0                | 9,17             |
| Voi             | 20  | 145,08        | 0,24          | 0,08           | 0            | 16,26        | 10,559        | 3,912        | 0,446       | 0,51        | 207,8         | 71,49                 | 4,8           | 0,04        | 0,07             | 0                |
| Raejuusto       | 100 | 92,08         | 15,81         | 2,5            | 0            | 2            | 1,3709        | 0,479        | 0,056       | 0,04        | 26,38         | 11,77                 | 70            | 0,12        | 0,02             | 0                |
| Rypsiöljy       | 15  | 132,64        | 0             | 0              | 0            | 15           | 0,945         | 9,09         | 4,59        | 0           | 3000          | 1500                  | 0             | 0           | 0                | 0                |
| Pellavansiemen  | 15  | 75,83         | 2,97          | 0,15           | 3,96         | 6,285        | 0,5492        | 1,129        | 4,308       | 0           | 885,5         | 3422                  | 38,25         | 0,86        | 0                | 0,09             |
| Kermajuusto     | 50  | 186,81        | 11,15         | 0              | 0            | 16           | 10,82         | 3,726        | 0,396       | 0,38        | 228,7         | 71,27                 | 390           | 0,16        | 0,12             | 0                |
| <b>Yhteensä</b> |     | <b>2413,1</b> | <b>154,38</b> | <b>17,818</b>  | <b>21,24</b> | <b>188,8</b> | <b>51,446</b> | <b>76,32</b> | <b>32</b>   | <b>1,62</b> | <b>17083</b>  | <b>10898</b>          | <b>1296,4</b> | <b>13,7</b> | <b>16,1</b>      | <b>251</b>       |

Liite 2. Vähähiilihydraattisen ruokavalion esimerkkipäivä; hiilihydraatteja noin 100g

| Elintarvike    | g   | kcal   | prot<br>g | hiilih<br>g | kuitu<br>g | rasva<br>g | tydyt<br>g | kertat<br>g | monit<br>g | trans<br>g | linoli.<br>mg | alfalino-<br>leeni. mg | kalsium<br>g | rauta<br>g | D-vit.<br>µg | C-vit.<br>mg | folaatit<br>µg | tiamiini<br>mg |
|----------------|-----|--------|-----------|-------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|---------------|------------------------|--------------|------------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| Ruisleipä      | 30  | 65,45  | 1,85      | 11,47       | 4,1        | 0,39       | 0,0322     | 0,038       | 0,122      | 0          | 106,17        | 16,178                 | 7,3          | 1,02       | 0            | 0            | 13,99          | 0,0525         |
| Voi            | 10  | 72,54  | 0,12      | 0,04        | 0          | 8,13       | 5,2795     | 1,956       | 0,223      | 0,25       | 103,88        | 35,747                 | 2,4          | 0,02       | 0,03         | 0            | 0,3            | 0              |
| Kermajuusto    | 30  | 112,09 | 6,69      | 0           | 0          | 9,6        | 6,492      | 2,236       | 0,238      | 0,23       | 137,2         | 42,763                 | 234          | 0,1        | 0,07         | 0            | 3,3            | 0,0085         |
| Raejuusto      | 100 | 92,08  | 15,8      | 2,5         | 0          | 2          | 1,3709     | 0,479       | 0,056      | 0,04       | 26,375        | 11,767                 | 70           | 0,12       | 0,02         | 0            | 27             | 0,03           |
| Pellavansiemen | 15  | 75,83  | 2,97      | 0,15        | 3,96       | 6,29       | 0,5492     | 1,129       | 4,308      | 0          | 885,45        | 3421,95                | 38,25        | 0,86       | 0            | 0,09         | 13,05          | 0,2466         |
| Broileri       | 200 | 323,71 | 55,6      | 0           | 0          | 11,1       | 2,744      | 3,395       | 2,659      | 0,3        | 2121,6        | 84,866                 | 31,26        | 2,96       | 1,41         | 0            | 24,05          | 0,1182         |
| Kuohukerma     | 100 | 330,11 | 2         | 3           | 0          | 35         | 23,638     | 8,08        | 0,84       | 0,83       | 452,54        | 134,729                | 70           | 0,07       | 0,21         | 0,65         | 6,51           | 0,0214         |
| Täysjyväriisi  | 100 | 134    | 2,4       | 28,5        | 3          | 0,3        | 0,0277     | 0,055       | 0,046      | 0          | 44,261        | 1,316                  | 6,2          | 1,44       | 0            | 0            | 8              | 0,015          |
| Kurkku         | 60  | 6,56   | 0,34      | 0,84        | 0,42       | 0,06       | 0,0109     | 0,001       | 0,025      | 0          | 8,972         | 15,73                  | 15,6         | 0,12       | 0            | 4,8          | 5,79           | 0,024          |
| Paprika        | 50  | 14,64  | 0,47      | 2,25        | 0,95       | 0,2        | 0,03       | 0,005       | 0,06       | 0          | 0             | 0                      | 4,5          | 0,3        | 0            | 92,4         | 27,93          | 0,02           |
| Tomaatti       | 65  | 14,8   | 0,36      | 2,243       | 0,91       | 0,2        | 0,0236     | 0,018       | 0,059      | 0          | 54,04         | 4,73                   | 5,85         | 0,2        | 0            | 9,17         | 7,52           | 0,039          |
| Kaakaojauhe    | 10  | 36,99  | 1,85      | 1,1         | 3,04       | 2,17       | 1,0054     | 0,549       | 0,057      | 0          | 53,501        | 3,419                  | 10,5         | 1,1        | 0            | 0            | 3,8            | 0,001          |
| Kuohukerma     | 30  | 99,03  | 0,6       | 0,9         | 0          | 10,5       | 7,0913     | 2,424       | 0,252      | 0,25       | 135,76        | 40,419                 | 21           | 0,02       | 0,06         | 0,2          | 1,95           | 0,0064         |
| Raejuusto      | 100 | 92,08  | 15,8      | 2,5         | 0          | 2          | 1,3709     | 0,479       | 0,056      | 0,04       | 26,375        | 11,767                 | 70           | 0,12       | 0,02         | 0            | 27             | 0,03           |
| Omena          | 150 | 53,39  | 0,24      | 10,67       | 3          | 0,13       | 0,0279     | 0,007       | 0,064      | 0          | 49,694        | 13,659                 | 6,53         | 0,13       | 0            | 18           | 3,77           | 0,0209         |
| Pellavansiemen | 15  | 75,83  | 2,97      | 0,15        | 3,96       | 6,29       | 0,5492     | 1,129       | 4,308      | 0          | 885,45        | 3421,95                | 38,25        | 0,86       | 0            | 0,09         | 13,05          | 0,2466         |
| Lohi           | 200 | 253,93 | 24,3      | 0           | 0          | 17,6       | 1,4989     | 2,654       | 2,89       | 0          | 275,65        | 156,25                 | 20,8         | 0,52       | 10,4         | 0            | 20,8           | 0,299          |
| Punajuuri      | 50  | 19,58  | 0,51      | 3,52        | 1,28       | 0,1        | 0,0226     | 0,01        | 0,078      | 0          | 66,728        | 11,24                  | 7,14         | 0,46       | 0            | 3,32         | 53,57          | 0,0115         |
| Palsternakka   | 50  | 32,45  | 0,26      | 6,02        | 2,3        | 0,2        | 0,0103     | 0,005       | 0,031      | 0          | 12,459        | 18,242                 | 23,98        | 0,36       | 0            | 6,63         | 31,07          | 0,0497         |
| Cashewpähkinä  | 30  | 172,26 | 6         | 5,64        | 1,05       | 13,9       | 2,3355     | 7,139       | 2,353      | 0          | 2334,6        | 18,6                   | 13,5         | 1,8        | 0            | 0            | 20,76          | 0,06           |
| Porkkana       | 50  | 16,68  | 0,32      | 2,837       | 1,3        | 0,1        | 0,0172     | 0,004       | 0,059      | 0          | 54,217        | 4,527                  | 14,8         | 0,26       | 0            | 2,16         | 5,85           | 0,0268         |
| Lanttu         | 50  | 14,72  | 0,51      | 2,347       | 0,92       | 0,15       | 0,0096     | 0,008       | 0,034      | 0          | 9,918         | 23,904                 | 17,86        | 0,15       | 0            | 13,2         | 17,89          | 0,023          |
| Rypsiöljy      | 30  | 265,29 | 0         | 0           | 0          | 30         | 1,89       | 18,18       | 9,18       | 0          | 6000          | 3000                   | 0            | 0          | 0            | 0            | 0              | 0              |
| Maitorahka     | 250 | 148,28 | 24,5      | 7,5         | 0          | 1          | 0,3155     | 0,134       | 0,036      | 0,02       | 14,709        | 3,195                  | 292,5        | 0,13       | 0            | 2,5          | 40             | 0,115          |
| Mustikka       | 50  | 22,01  | 0,25      | 3,2         | 1,65       | 0,3        | 0,0203     | 0,028       | 0,12       | 0          | 61,506        | 58,416                 | 9,5          | 0,3        | 0            | 7,5          | 5,77           | 0,02           |
| Pellavansiemen | 15  | 75,83  | 2,97      | 0,15        | 3,96       | 6,29       | 0,5492     | 1,129       | 4,308      | 0          | 885,45        | 3421,95                | 38,25        | 0,86       | 0            | 0,09         | 13,05          | 0,2466         |
| Yhteensä       |     | 2620,2 | 170       | 97,52       | 35,8       | 164        | 56,912     | 51,27       | 32,46      | 1,96       | 14807         | 13977,3                | 1070         | 14,3       | 12,2         | 161          | 395,77         | 1,7317         |