



# **Ketogeeninen ruokavalio vaikean epilepsian hoidossa- potilaiden saamat hyödyt ja moniammatillinen yhteistyö ruokavaliohoidon toteutuksessa**

## **Kirjallisuuskatsaus**

Eveliina Pluuman

Opinnäytetyö, AMK

Tammikuu 2024

Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma

Pluuman, Eveliina

**Ketogeeninen ruokavalio vaikean epilepsian hoidossa- potilaiden saamat hyödyt ja moniammatillinen yhteistyö ruokavalioidon toteutuksessa. Kirjallisuuskatsaus.**

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. **Tammikuu 2024**, 27 sivua

Terveys- ja hyvinvointialat. Sairaanhoidajan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

### **Tiivistelmä**

Noin 56 000 suomalaista sairastaa epilepsiaa. Lapsista noin puolella prosentilla on epilepsia. Epilepsiaa sairastavalla henkilöllä saattaa esiintyä myös neurologisia, kognitiivisia, psyykkisiä tai sosiaalisia toimintakyvyn ongelmia. Mikäli asianmukaisesta lääkehoidosta huolimatta potilaalla esiintyy merkittäviä arkielämää haittaavia epilepsiaan liittyviä oireita, esimerkiksi toistuvia kohtauksia, käyttäytymisen ongelmia tai hoidon haittavaikutuksia, puhutaan vaikeahoitoisesta epilepsiasta. Epilepsiaa voidaan hoitaa lääkkeillä, leikkauksella, hermostimulaatiolla tai ketogeenisellä ruokavaliolla.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla selvittää, millaisia hyötyjä vaikeaa epilepsiaa sairastavat ovat saaneet ruokavalioidosta, ja mikä on terveydenhuollon eri ammattilaisten rooli ruokavalioidon toteutuksessa. Tavoitteena oli tuottaa tietoa, jonka avulla sairaanhoitajat voivat lisätä tietoaan ketogeenisestä ruokavalioidosta ja oppia minkälaisia hyötyjä potilaat saavat ruokavalioidosta. Tutkimusaineisto koostui kuudesta englanninkielisestä tutkimuksesta.

Tulokset osoittivat, että suurin ruokavalioidosta saatu hyöty oli kohtausten esiintymistiheyden tai voimakkuuden vähenemien. Kohtausten vähenemisen lisäksi havaittiin muitakin hyötyjä, esimerkiksi paranusta unessa, mielialassa ja käyttäytymisessä. Terveydenhuollon eri ammattihenkilöiden (neurologi, ravitsemusterapeutti ja sairaanhoitaja) rooleissa huomattiin eroja eri maiden välillä. Hoitoon osallistuvat tiimit olivat kuitenkin rakenteeltaan melko samanlaiset maasta riippumatta. Tiimin tärkeimmät tehtävät ruokavalioidon toteutuksessa olivat hoidon aloitus, ohjaus ja seuranta.

Johtopäätöksinä todettiin, että ketogeeninen ruokavaliohoito vaikuttaa varsin tehokkaalta vaikeaa epilepsiaa sairastavilla, etenkin lapsipotilailla. Jatkotutkimus- ja kehittämisehdotuksina nousi esiin ketogeenisen ruokavalioidon vaikuttavuus aikuisilla sekä ketogeenisen ruokavalioidon pitkäaikaisvaikutukset niin epilepsiaan kuin ihmiseen kokonaisuutena.

### **Avainsanat (asiasanat)**

Vaikea epilepsia, ketogeeninen ruokavaliohoito, moniammatillinen yhteistyö, ruokavalioidon hyödyt

**Pluuman, Eveliina**

**Ketogenic diet in the treatment of severe epilepsy- benefits for patients and multiprofessional cooperation in the implementation of diet therapy. Literature review.**

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, January 2024, 27 pages.

Degree Programme in Nursing. Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

### **Abstract**

Approximately 56,000 Finns have epilepsy. About half a percent of children have epilepsy. People with epilepsy may also experience neurological, cognitive, psychological or social functional problems. If, despite appropriate medical treatment, the patient experiences significant epilepsy-related symptoms that affect everyday life, such as recurrent seizures, behavioral problems or adverse effects of treatment, it is referred to drug-resistant epilepsy. Epilepsy can be treated with medicine, surgery, nerve stimulation or ketogenic diet.

The purpose of the thesis was to use a descriptive literature review to find out what kind of benefits people with severe epilepsy have received from diet therapy, and what is the role of different health care professionals in the implementation of diet therapy. The aim was to provide information that nurses could use to increase their knowledge of ketogenic diet therapy and learn about the benefits of diet therapy for patients. The research material consisted of six studies conducted in English.

The results showed that the biggest benefit of diet therapy was a reduction in the frequency or intensity of seizures. In addition to the reduction in seizures, other benefits were observed, such as improvements in sleep, mood and behavior. Differences in the roles of different health care professionals (neurologist, dietician, and nurse) were observed between countries. However, the structure of the teams involved in treatment was quite similar regardless of the country. The team's most important tasks in the implementation of diet therapy were initiation, guidance, and follow-up of treatment.

In conclusion, it was found that ketogenic diet therapy seems quite effective in patients with drug-resistant epilepsy, especially pediatric patients. Further research and development proposals highlighted the effectiveness of ketogenic diet therapy in adults and the long-term effects of the ketogenic diet.

### **Keywords/tags (subjects)**

drug-resistant epilepsy, ketogenic diet, multiprofessional cooperation, benefits of ketogenic diet

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Epilepsia ja sen hoito</b> .....	<b>4</b>
2.1	Epilepsian hoito .....	4
2.1.1	Lääkehoito .....	4
2.1.2	Invasiiviset hoidot .....	5
<b>3</b>	<b>Vaikea epilepsia ja toimintakyky</b> .....	<b>6</b>
3.1	Vaikea epilepsia.....	6
3.2	Vaikean epilepsian vaikutus toimintakykyyn .....	6
<b>4</b>	<b>Ketogeeninen ruokavalio ja ohjaus</b> .....	<b>7</b>
4.1	Ketogeeninen ruokavalio epilepsian hoidossa.....	9
4.2	Ruokavaliohoidon ohjaus .....	9
<b>5</b>	<b>Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Opinnäytetyön toteutus</b> .....	<b>10</b>
6.1	Kirjallisuuskatsaus opinnäytetyön menetelmänä .....	10
6.2	Tiedonhaku, aineisto ja kriteeristö.....	11
6.3	Aineiston analyysi.....	12
<b>7</b>	<b>Tulokset</b> .....	<b>14</b>
7.1	Vaikeahoitoista epilepsiaa sairastavien saamat hyödyt .....	14
7.1.1	Kohtausten esiintymistiheyden ja voimakkuuden väheneminen .....	14
7.1.2	Lääkkeiden käytön väheneminen .....	14
7.1.3	Muut hyödyt .....	15
7.2	Moniammatillinen yhteistyö ruokavaliohoidossa.....	15
7.2.1	Ruokavaliohoidon aloitus .....	15
7.2.2	Ruokavaliohoidon ohjaus.....	16
7.2.3	Ruokavaliohoidon seuranta .....	16
<b>8</b>	<b>Pohdinta</b> .....	<b>17</b>
8.1	Luotettavuus .....	17
8.2	Eettisyys.....	18
8.3	Tulosten tarkastelu.....	19
8.3.1	Ketogeenisen ruokavalion hyödyt .....	19
8.3.2	Vaikuttavuuteen vaikuttavat tekijät .....	19
8.3.3	Moniammatillinen yhteistyö .....	20
8.4	Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset .....	21

<b>Lähteet .....</b>	<b>22</b>
<b>Liitteet .....</b>	<b>25</b>
Liite 1. Tiedonhankinnan tulokset.....	25
Liite 2. Tutkimukset taulukoituna .....	26

## **Taulukot**

Taulukko 1. Aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	11
Taulukko 2. Esimerkkejä teemoittelusta.....	12

# 1 Johdanto

WHO arvioi, että noin 50 miljoonaa ihmistä sairastaa epilepsiaa maailmanlaajuisesti (Epilepsy 2023). Suomessa epilepsiaa sairastaa vajaa prosentti eli noin 56 000 ihmistä ja se on puolitoista kertaa yleisempi miehillä kuin naisilla (Atula 2023). Lapsista epilepsiaa sairastaa noin puoli prosenttia (Metsähonkala 2021). Epilepsiassa aivoilla on pitkäkestoinen taipumus saada epileptisiä kohtauksia. Potilaalla saattaa esiintyä myös neurologisia, kognitiivisia, psyykkisiä tai sosiaalisia toimintakyvyn ongelmia. (Epilepsiat (aikuiset) 2020.)

Epilepsia on vaikeahoitoinen, mikäli asianmukaisesta lääkehoidosta huolimatta esiintyy merkittäviä arkielämää haittaavia epilepsiaan liittyviä oireita, esimerkiksi toistuvia kohtauksia, käyttäytymisen ongelmia tai hoidon haittavaikutuksia. Epilepsian hoito aloitetaan tavallisesti vasta toisen kohtauksen jälkeen. Hoito aloitetaan yleensä yhdellä lääkkeellä, joka valitaan kohtaustyyppin mukaan. Muita epilepsian hoitomuotoja ovat leikkaushoito, stimulaatiohoito ja ruokavaliohoito. Ketogeenistä ruokavaliohoitoa voidaan harkita vaikean epilepsian hoidossa, mikäli epilepsialääkkeillä ei saada riittävää vastetta, haittavaikutuksia esiintyy runsaasti ja kirurginen hoito ei ole mahdollista. (Epilepsiat (aikuiset) 2020)

Ruokavaliohoidoista on tehty tutkimuksia maailmalla, mutta Suomessa sitä ei ole juurikaan tutkittu. Suomessa ruokavaliohoidon toteutuksessa käytetään kansainvälisiä suosituksia. Tässä opinnäytetyössä kootaan materiaalia ketogeenisestä ruokavaliohoidosta ja sen hyödyistä helposti löydettäväksi ja luettavaksi. Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla selvittää, millaisia hyötyjä vaikeaa epilepsiaa sairastavat ovat saaneet ruokavaliohoidosta, ja mikä on terveydenhuollon eri ammattilaisten rooli ruokavaliohoidon toteutuksessa. Tavoitteena on tuottaa tietoa, jolla sairaanhoitajat voivat lisätä tietoaan ketogeenisestä ruokavaliohoidosta ja oppia minkälaisia hyötyjä potilaat saavat ruokavaliohoidosta.

## 2 Epilepsia ja sen hoito

8-10% ihmisistä saa elämänsä aikana epilepsia-kohtauksen, mutta yli puolella ei koskaan diagnosoita epilepsiaa. Epilepsia-kohtaus johtuu yksilöllisesti laajuudeltaan vaihtelevalla aivoalueella tapahtuvasta, poikkeavasta, liiallisesta hermosolujen sähköisestä toiminnasta. Epilepsia-kohtaus itsessään ei ole sairaus vaan se on oire jostakin aivoihin vaikuttavasta sairaudesta tai häiriöstä. Kohtaukseen voi johtaa muun muassa stressi, liiallinen valvominen, alkoholi tai joidenkin lääkeaineiden käyttö. Epileptinen kohtaus voi joissakin tapauksissa johtaa tajuttomuus-kouristuskohtaukseen, mutta voi ilmetä myös lievempänä, esimerkiksi aistioireina tai tajunnan hämärtymisinä. Epilepsia-kohtaus kestää yleensä 1-2 minuuttia. Mikäli kesto on yli viisi minuuttia, puhutaan pitkittyneestä kohtauksesta. Kohtaukset voidaan jakaa yleistyneeseen epilepsiaan ja paikallisalkuiseen epilepsiaan, mutta kaikista kohtauksista ei saada niin yksityiskohtaisia tietoja, että ne pystyttäisiin luokittelemaan. Tällöin kyse on lähtökohdaltaan tuntemattomasta kohtauksesta. (Atula 2023; Tauriala 2022; Mikä on epileptinen kohtaus? 2022)

Epilepsiasta sairautena puhutaan, kun henkilöllä on pitkäkestoinen taipumus saada epileptisiä kohtauksia ilman altistavia tekijöitä. Taustalla voi olla monenlaisia tekijöitä, esimerkiksi rakenteellisia, geneettisiä, infektioperäisiä, aineenvaihdunnallisia tai immuunivälitteisiä. Tarkkaa sairauden aiheuttavaa syytä ei kuitenkaan aina löydetä. Suomessa 61 ihmisellä sadasta epilepsian syy on tuntematon. (Atula 2023; Tauriala 2022; Milloin henkilöllä on epilepsia? 2022)

### 2.1 Epilepsian hoito

#### 2.1.1 Lääkehoito

Epilepsian lääkehoidolla tarkoitetaan kohtauksia estävää pitkäaikaislääkitystä ja se aloitetaan tavallisimmin toisen kohtauksen jälkeen (Epilepsiat (aikuiset) 2020). Hoito aloitetaan yhdellä lääkkeellä, mutta mikäli potilaan kohtaukset eivät pysy poissa, voidaan aloittaa rinnalle toinen lääke. Lääkitys valitaan aina yksilöllisesti, koska lääkkeitä on lukuisia ja ne vaikuttavat eri mekanismein. Arvioidaan, että noin 30 % potilaista käyttää useampaa kuin yhtä lääkettä. Seitsemän potilasta kymmenestä on lääkityksellä kohtauksettomia tai niitä on vain harvoin. (Atula 2023.) Käypä Hoitosuosituksen mukaan ensimmäisen kohtauksen jälkeen aloitettu lääkitys saattaa pienentää kohtauksen uusiutumiseriskiä, mutta ei vaikuta pitkäaikaisennusteeseen. (Epilepsiat (aikuiset) 2020.)

Epilepsian lääkehoito on säännöllistä ja vuosia kestävä. Keskimäärin 65 %:lla epilepsiaa sairastavista on saavutettu lääkehoidolla kohtauksettomuus tai hyvä hoitotasapaino. Vaikka uusia lääkkeitä epilepsiaan on, silti 25 % kärsii nyky lääkkeisiin reagoimattomasta epilepsiasta. Lääkkeiden käyttöön liittyy myös haittavaikutuksia, jotka yritetään minimoida. Lääkäri ja potilas laativat hoitosuunnitelman, jota molemmat sitoutuvat noudattamaan. Kokonaisvaltaiseen hoitoon kuuluu tieto sairaudesta, sopeutumisvalmennus, kuntoutuksen tarpeen arviointi sekä psykososiaalisten ongelmien kartoitus ja hoito. Hoidon toteutuminen on loppupeleissä potilaan vastuulla. (Kälviäinen & Keränen 2014.)

### **2.1.2 Invasiiviset hoidot**

Epilepsiaa sairastavista kolmasosalla tauti on vaikeahoitoinen eikä lääkehoito poista kohtauksia kokonaan, ja ne aiheuttavat merkittävää haittaa arkielämässä. Tällöin voidaan harkita muita hoitomuotoja, kuten epilepsiakirurgiaa, neurostimulaatiohoitoja tai ketogeenistä ruokavaliota. (Tauriala 2022.) Seuraavissa luvuissa käsitellään epilepsiakirurgiaa sekä neurostimulaatiohoitoa.

Epileptogeenisen alueen kirurginen poisto tai sen eristäminen on epilepsiakirurgiaa, jota voidaan käyttää vaikean epilepsian hoidossa. Leikkausta tulee harkita, kun on mennyt 2–3 vuotta siitä, kun kohtauksia alkoi esiintyä toistuvasti lääkehoidosta huolimatta. Varhain tehdyssä leikkauksessa on parempi ennuste. Edellytyksiä kirurgiselle hoidolle ovat potilaan yhteistyökyky, riittävän hyvä yleinen terveydentila sekä kohtauksista aiheutuu huomattavaa haittaa. Vaihtoehtoina on ohimolohkoepilepsian tai ohimolohkon ulkopuolisen epilepsian leikkaushoito. Mikäli epilepsiaa aiheuttavaa aivoaluetta ei selvittelyistä huolimatta pystytä poistamaan eikä eristämään, vaihtoehtoina on aivokurkiaisien halkaisu tai stimulaatiohoito. (Epilepsiat (aikuiset) 2020.)

Vagushermostimulaatio on ollut Yhdysvaltojen lääkeviraston hyväksymä hoitomuoto vuodesta 1997. Sen on todettu vähentävän kohtausten määrää alle puoleen 30-50%:lla potilaista. Hoidon vaikutustapaa ei vielä kuitenkaan tiedetä tarkkaan. Vagushermosimulaattori asennetaan kaulaan vasemmalle ja sähköimpulsseja tuottava generaattori vasemman rinnan ihonalaiseen rasvaan tai rintalihaksen alle. Yleisiä haittavaikutuksia hoidon alussa on kurkun kuristuksen tunne, äänen käheys ja kurkkukipu. Tätä samaa hoitoa käytetään eräissä depression muodoissa. (Heikkinen & Pälvimäki 2008.)



VNS-hoito eli vagushermon stimulaatiohoito on käytetty hoitomuoto sekä aikuisilla että lapsilla. Syväsimulaatiota (DBS) puolestaan käytetään Suomessa vain aikuisilla ja se on hieman työlämpi. VNS- hoidossa potilaan vagushermaa stimuloidaan, joka aiheuttaa aivojen aktivoitumisen niin, että sähköisten purkausten todennäköisyys pienenee. Tällä hoidolla potilasta ei saada täysin kohtauksettomaksi, mutta elämänlaatua voidaan parantaa huomattavasti. (Laaksonen 2017.)

### **3 Vaikea epilepsia ja toimintakyky**

#### **3.1 Vaikea epilepsia**

Jutila, Komulainen, Kälviäinen, Lamusuo, Metsähonkala, Nysten, Rantanen, Särkilahti, Tarkiainen ja Tervonen (2017) sekä Käypä Hoito- suositus (2020) määrittelee, että vaikeasta epilepsiasta puhutaan, kun henkilöllä on epilepsia-kohtauksia tai muita siihen liittyviä oireita asianmukaisesta hoidosta huolimatta ja oireet haittaavat toimintakykyä ja elämänlaatua. Kohtausten lisäksi vaikeisiin epilepsioihin liittyy usein toimintakyvyn tai älyllisten toimintojen haasteita, jotka saattavat haitata enemmän kuin epileptiset kohtaukset. Osa vaikeiden epilepsioiden syistä tunnetaan tarkasti, mutta osa diagnosoidaan vain tyyppipiirteiden perusteella. Tunnettuja syitä ovat muun muassa aivojen kehityshäiriöt, aivovammat tai kromosomi- ja geenipoikkeavuudet. Tyyppipiirteitä puolestaan ovat esimerkiksi kohtaustyyppi, aivosähkökäyrä ja alkamisikä. (Jutila ym. 2017.)

#### **3.2 Vaikean epilepsian vaikutus toimintakykyyn**

Vaikeahoitoisen epilepsian vaikutukset toimintakykyyn voivat olla fyysisiä, psyykkisiä tai tiedonkäsittelyn vaikeuksia. Jutila ja muut (2017) kuvaavat, että epilepsia-kohtaukset aiheuttavat tilanteen, jossa henkilö ei pysty hallitsemaan omia toimintojaan ja hän ei välttämättä ole tietoinen sen hetkistä tapahtumista eikä useimmiten muista mitään kohtauksesta. Kohtauksen jälkeen toimintakyky voi olla pitkään alentunut ja uusien kohtausten pelko voi rajoittaa toimintakykyä myös kohtausten välisenä aikana. Kohtauksen aikana henkilöllä on suurentunut loukkaantumisen riski kohtaustyyppistä riippuen. Pitkittynyt kohtaus voi johtaa hengenvaaralliseen tilaan (epileptinen status). Erityisesti vaikeahoitoista epilepsiaa sairastavalla äkkikuoleman riski on kasvanut. 20–40- vuotiaalla se on 24 kertaa suurempi kuin normaaliväestöllä. Kohtauksen aikana henkilö saattaa loukkaantumisen lisäksi aiheuttaa vaaraa tai sekaannusta ympäristössään tilanteeseen sopimattoman käytöksen vuoksi. Jutila ja muut (2017) toteavat, että usean lääkkeen yhdistelmäkäyttö lisää sivuvaikutuksia

ja saattaa rajoittaa jokapäiväistä toiminta- ja suorituskkyä vaikeaa epilepsiaa sairastavilla henkilöillä. Tavallisimpia vaikuttavia tekijöitä ovat väsymys, huimaus, tasapainohäiriöt, vapina, masentuneisuus, käyttäytymisen muutokset, painonnousu ja päänsärky. (Jutila ym. 2017.)

Jutilan ja muiden (2017) mukaan, epilepsiaan liittyvä tiedonkäsittelyn eli kognition ongelma saattaa henkilöstä riippuen vaihdella lievistä ja kapea-alaisista ongelmista vaikea-asteiseen älylliseen kehitysvammaan. Tarkkaavuuden ja vireystilan säätelyn vaikeudet, tiedon prosessoinnin hitaus, kielelliset ja kommunikaation ongelmat sekä muistivaikeudet ovat tyypillisimpiä tiedonkäsittelyn ongelmia. Vaikeudet voivat aaltoilla riippuen esimerkiksi kohtaustilanteesta. Osa ongelmista voi korostua ja jäädä pysyviksi. Lapsilla opittujen taitojen heikentyminen ja kognitiivisten vaikeuksien lisääntyminen voi tapahtua nopeasti. Jutila ja muut (2017) kehottaa, että tiedonkäsittelyn ongelmia tulisi arvioida säännöllisesti, koska ne lisäävät tuen tarvetta arkielämässä. Tulosten perusteella voidaan järjestää tarvittavaa tukea. Tarpeettomia rajoituksia, ylisuojelua ja puolesta tekemistä tulee välttää. (Jutila ym. 2017.)

Lapsilla psyykkiset ongelmat saattavat ilmetä esimerkiksi levottomuutena, käytösongelmina, turhautumisherkkyytenä tai sosiaalisina vaikeuksina. Masennusta tai ahdistusta voi ilmetä nuoruusiässä. Psyykkiset ongelmat saattavat esimerkiksi liittyä yhteiseen taustasyyyhyn (sama aivojen toiminnan häiriö aiheuttaa epilepsian ja psyykkisen sairauden) tai olla lääkkeiden sivuvaikutus. Toisaalta syy voi olla myös pitkäaikaissairauteen sairastuminen, joka pelottaa ja vaikuttaa mielialaan. Epävarmuutta saattaa lisätä tiedonkäsittelyn vaikeudet. Vaikeahoitoista epilepsiaa sairastavalla kohtausten ja kuolemanpelko on yleistä. Psyykkiset ongelmat saattavat johtaa siihen, että henkilö välttää tiettyjä tilanteita ja vetäytyy sosiaalisesta kanssakäymisestä, joka osaltaan heikentää psyykkistä toimintakykyä. Psyykkisen kuormittumisen riski koskee myös epilepsiaa sairastavan henkilön läheisiä. (Jutila ym. 2017.)

## **4 Ketogeeninen ruokavalio ja ohjaus**

Ketogeeninen ruokavalio kehitettiin 1920 luvulla diabeteksen ja epilepsian hoitoon. Erityisesti sitä käytettiin lasten vaikeahoitoisen epilepsian hoitoon. (Chen, Su, Feng, Li, Liao, Fan, Liu, Chen, Zhang, Cai, Zhu, Niu, Ye, Lo & Zeng 2023.) Sen merkitys kuitenkin väheni uusien epilepsialääkkeiden tullessa markkinoille. Ketogeenisen ruokavalion suosio kasvoi jälleen 1970 luvulla ja sittemmin sitä on tutkittu laajalti eri sairauksien hoidossa. (Wajeed, Pavan, Mahammed & Kalyan 2023.)

Viime vuosina ketogeenistä ruokavaliota on käytetty etenkin painonpudotukseen, mutta myös lihavuuteen liittyvien sairauksien, kuten verenpainetaudin, sydän- ja verisuonitautien, syövän ja uniapnean hoitoon. (Chen ym. 2023; Wajeed ym. 2023.) Tutkimuksissa on huomattu ketogeenisellä ruokavaliolla olevan positiivisia vaikutuksia myös muun muassa astmaan, munasarjojen monirakkulatautiin sekä Alzheimerin tautiin (Alharbi & Al-Sowayan 2020). Ketogeeninen ruokavalio koostuu runsaasta rasvasta, kohtuullisesta määrästä proteiinia ja vähäisestä määrästä hiilihydraatteja (Wajeed ym. 2023). Wajeed ja muut (2023) kertovat, että ketogeenisessä ruokavaliossa 55-60% energiasta saadaan rasvasta, 30-35% proteiinista ja noin 5–10 % hiilihydraateista. Käytännössä tämä tarkoittaa, että 2000 kilokaloria sisältävässä ruokavaliossa hiilihydraatteja syödään 20-50 grammaa päivässä (Wajeed ym. 2023).

Vähentämällä hiilihydraatteja ja lisäämällä rasvan sekä proteiinin saantia, aiheutetaan aineenvaihdunnan tila, jota kutsutaan ketoosiksi. Ketoosissa keho käyttää rasvaa ensisijaisena energian lähteenä, kun normaalia ruokavaliota noudattavalla energია saadaan hiilihydraateista. Henkilön ollessa ketoosissa, insuliinin erityis on vähäistä, jolloin rasvan ja glukoosin varastoinnin stimulointi vähenee. Ketoosin aikana tapahtuvat hormonaaliset muutokset johtavat rasvan lisääntyneeseen hajoamiseen ja tätä myöden rasvahappoihin, jotka muuttuvat myöhemmin beetahydroksibutyraatiksi ja asetoniksi, jotka ovat ketoaineita. Nämä ketoaineet kertyvät elimistöön ja ylläpitävät ketoositilaa niin kauan, kun keho on hiilihydraattivajeessa. Tätä kutsutaan ravitsemukselliseksi ketoosiksi, joka on turvallista, koska ketonien tuotanto pysyy kohtuullisena vaikuttamatta merkittävästi veren pH- arvoon. Tätä ei pidä sekoittaa ketoasidoosiin, joka on vakava ja hengenvaarallinen tila, jossa ketoaineita on liikaa ja johtaa veren asidoosiin eli liialliseen happamuuteen. (Wajeed ym. 2023.)

Ketogeenisen ruokavalioidon lyhytaikaiset vaikutukset tunnetaan hyvin, mutta pitkäaikaisia terveysvaikutuksia ei vähäisen tutkimuksen vuoksi tunneta. Ruokavalioidon alussa saattaa esiintyä joitakin lyhytaikaisia haittavaikutuksia kuten pahoinvointi, oksentelu, päänsärky, väsymys, huijaus, unettomuus ja ummetus. Näitä oireita kutsutaan yleisnimityksellä ”keto-flunssa”. Nämä oireet häviävät useimmiten kahden viikon sisällä ruokavaliion aloittamisesta. Riittävästä nesteytyksestä huolehtiminen ehkäisee joitakin näistä oireista. Pitkäaikaisia haittavaikutuksia saattaa olla maksan steatoosi eli rasvamaksa, hyperkalsinuria, munuaiskivet sekä vitamiinien ja kivennäisainesten puute. (Wajeed ym. 2023.)

#### 4.1 Ketogeeninen ruokavalio epilepsian hoidossa

Ketogeenisen ruokavaliohoidon myötä pyritään vähentämään potilaan oireilua, jolloin neurologiset ja kognitiiviset ongelmat vähenevät, kehityksen hidastuminen ja taantuminen estyy sekä pystytään turvaamaan toimintakyky ja vähentämään tapaturmavaaraa aiheuttavia kohtauksia. Ruokavaliohoitojen tarkkaa vaikutusmekanismia epilepsian hoidossa ei kuitenkaan vielä tunneta. (Similä 2013.) Tätä hoitomuotoa voidaan harkita vaikean epilepsian hoidossa, mikäli lääkkeillä ei saada riittävää vastetta, haittavaikutuksia on runsaasti ja leikkaushoito ei ole mahdollinen (Epilepsiat (aikuiset) 2020).

Hoidon aloitus tapahtuu useimmiten sairaalassa, jossa lääkäri, ravitsemusterapeutti ja sairaanhoitaja ohjaavat hoidon toteutusta (Miten ketogeeninen ruokavaliohoito toimii? n.d.). Ennen hoidon aloitusta hoitaja varmistaa tuoreet kasvutiedot ja päivittää kasvukäyrät. Hoitaja tilaa myös laboratoriokokeet. Osastolla kontrolloidaan laboratoriokokeita päivittäin ja veren ketoaineita ennen ateriota. Lapsen pituus mitataan hoidon alussa ja painoa seurataan päivittäin. (Ketogeenisen ruokavaliohoidon toteutus lapsen epilepsian hoidossa 2023.) Mikäli potilaalla on henkilökohtainen avustaja tai joku muu arjessa tiiviisti mukana oleva henkilö, heidän on suositeltavaa olla ohjauksessa mukana. Ruokavaliota kokeillaan yleensä 2–3 kuukauden ajan, jonka jälkeen arvioidaan hoidosta saatavia hyötyjä. Mikäli ruokavalio sopii potilaalle, sitä voi jatkaa vuosia. Aloitusjakson jälkeen, kun potilas pääsee kotiin, seurantakäyntejä on yleensä 1, 3, ja 6 kuukauden kuluttua hoidon aloituksesta. Tämän jälkeen vuoden välein. Lapsen vointia, kasvua ja veriarvoja seurataan säännöllisesti hoidon aikana. (Miten ketogeeninen ruokavaliohoito toimii? n.d.) Hoidon toteutukseen osallistuu moniammatillinen tiimi, johon kuuluu neurologi, sairaanhoitaja, ravitsemusterapeutti, ravintokeskus sekä osastohenkilökunta. Yhteistyötä tehdään myös päiväkodin ja koulun kanssa. (Similä 2013.) Glukoosin kuljettajaproteiini tyyppi 1- puutosoireyhtymä on toistaiseksi tärkein tunnistettu hoidettava metabolinen epilepsia (Epilepsiat (aikuiset) 2020).

#### 4.2 Ruokavaliohoidon ohjaus

Ruokavaliohoidon toteutuksessa ohjaus, tuki ja neuvonta ovat sairaanhoitajan tärkeimmät työvälineet. Jo suunnitteluvaiheessa perhe tapaa sairaanhoitajan ja ravitsemusterapeutin epilepsiavastaanotolla. Aloitusjakson jälkeen tiiviit seurannat vastaanotolla jatkuvat. Ennen, kun sairaanhoitaja voi antaa tietoa muille, hänen täytyy perehtyä aiheeseen ja omaksua asiat hyvin. Ohjaustaidoilla

on suuri merkitys ohjaustilanteessa. Ohjaustaitojen perustana on kunnioittava ja arvostava suhtautuminen potilaaseen. Vastaanotolla on yleensä perheitä, joiden tilanne on lapsen sairaudesta johtuen vaikea. Kotona saattaa olla käytös-, uni- ja jaksamisongelmia ja ruokavaliohoito saattaa olla viimeinen oljenkorsi. Lasten ja perheiden auttaminen on sairaanhoitajan työn keskeinen sisältö ja tarkoituksena on antaa käytännön tietoa ja tukea ruokavaliohoidon jokaisessa vaiheessa. (Marttila 2011.)

## 5 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla selvittää, minkälaisia hyötyjä vaikeaa epilepsiaa sairastavat ovat saaneet ketogeenisestä ruokavaliohoidosta, ja mikä on terveydenhuollon eri ammattilaisten rooli ruokavaliohoidon toteutuksessa. Tavoitteena on tuottaa tietoa, jolla sairaanhoitajat voivat lisätä tietoaan ketogeenisestä ruokavaliohoidosta ja oppia minkälaisia hyötyjä vaikeaa epilepsiaa sairastavat potilaat saavat ruokavaliohoidosta.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset:

Millaisia hyötyjä vaikeaa epilepsiaa sairastavat ovat saaneet ketogeenisestä ruokavaliohoidosta?

Millainen on terveydenhuollon ammattilaisten rooli ketogeenisen ruokavaliohoidon toteutuksessa vaikeaa epilepsiaa sairastavilla potilailla?

## 6 Opinnäytetyön toteutus

### 6.1 Kirjallisuuskatsaus opinnäytetyön menetelmänä

Axelin, Suhonen ja Stolt (2016, 7) sanovat, että ”kirjallisuuskatsauksen merkitys tutkimustyön välineenä on kiistaton”. Kunnela (2022) kertoo, että kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on kartoittaa sitä, millaista tietoa tietyltä rajatulta alueelta on jo olemassa. Kirjallisuuskatsauksen tärkein tehtävä on kehittää tieteenalan teoreettista ymmärrystä ja käsitteistöä, kehittää teoriaa ja arvioida olemassa olevaa teoriaa (Axelin ym. 20016, 7). Kirjallisuuskatsausten tekotavat ja nimitykset eroavat toisistaan, koska niitä tehdään erilaisiin tarkoituksiin. Vastausta haetaan yleensä johonkin kysymykseen. Kirjallisuuskatsauksen avulla saadaan tietoa siitä, kuinka paljon tutkimustietoa on olemassa, mistä näkökulmasta aihetta on tutkittu ja mitä menetelmiä on käytetty. (Kunnela 2022.)

Kirjallisuuskatsauksen lähestymistapa voi olla esimerkiksi tutkimuskirjallisuuden näkökulma tai poikkitieteellinen näkökulma riippuen siitä, mihin tarkoitukseen kirjallisuuskatsausta tehdään. (Axelin ym. 2016, 7.) Kirjallisuuskatsauksia on erilaisia: 1) kuvailevat eli narratiiviset katsaukset, 2) systemaattiset katsaukset ja 3) meta-analyysit. (Kunnela 2022.) Katsaustyyppistä huolimatta, kaikissa on tyypilliset osat (SALSA). Search eli kirjallisuuden haku, appraisal eli arviointi, syntesis eli aineiston perusteella tehty synteesi ja analysis eli analyysi (Axelin ym. 2016, 8).

Kirjallisuuskatsaus etenee vaiheittain. Vaiheita on yhteensä viisi. Ensimmäinen ja tärkein vaihe on tarkoituksen ja tutkimuskysymyksen määrittäminen. Tämä vaihe antaa suunnan koko prosessille. Toisessa vaiheessa tehdään kirjallisuushaku ja aineiston valinta. Tässä vaiheessa määritellään hakusanat ja sisäänotto- ja poissulkukriteerit sekä suoritetaan aineiston haku. Kolmannessa vaiheessa arvioidaan toisessa vaiheessa haettu aineisto. Neljännen vaiheen tarkoituksena on järjestää ja tehdä yhteenveto valittujen tutkimusten tuloksista. Viimeinen eli viides vaihe pitää sisältää katsauksen kirjoittamisen lopulliseen muotoonsa. Raportointi sisältää kaikki edellä mainitut vaiheet mahdollisimman tarkasti kuvattuna. (Axelin ym. 2016, 23-32.)

Tämä opinnäytetyö on narratiivinen eli kuvaileva kirjallisuuskatsaus, jossa edettiin edellä mainittujen vaiheiden mukaisesti. Tämä katsaustyyppi kuvailee aikaisemmin tiettyyn aihealueeseen kohdistunutta tutkimusta. Katsaus voi kohdistua esimerkiksi yhden tutkimusaiheen alueelta tehtyihin erilaisiin tutkimusasetelmiä sisältäviin tutkimuksiin tai tutkimusprosessien ja menettelytapojen kuvaamiseen. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa kysymyksenasettelu voi olla laaja, mutta sisältää erilaisia rajoituksia. Tämän tyyppisen katsauksen heikkouksia voi olla esimerkiksi se, että katsaus ei ota kantaa valikoidun materiaalin luotettavuuteen tai valikoitumiseen. (Axelin ym. 2016, 9.) Tässä opinnäytetyössä tutkimustehtävä rajattiin kahteen kysymykseen.

## **6.2 Tiedonhaku, aineisto ja kriteeristö**

Aineistoa tähän opinnäytetyöhön haettiin lääketieteen ja hoitotieteen tietokannoista, joihin oli mahdollista päästä Jamkin käyttöliittymien kautta. Työssä käytettiin kahta tietokantaa: Cinahl ja PubMed. Hakutermit määriteltiin tutkittavan aiheen mukaan. Hakusanoina käytettiin ”epilepsy”, ”treatment”, ”ketogenic diet”, ”ketosis”, ”keto diet”, ”patient guidance”, ”nurse role” ja ”nursing” sekä näistä muodostuvia yhdistelmiä. Ennen varsinaista tiedonhakua, näillä hakusanoilla suoritettiin koehaku, joka tuotti lupaavia tuloksia. Hakua tarkennettiin käyttäen OR-attribuuttia, jolloin

saatiin tarkennettua hakua lisäämällä synonyymejä. Hakutulokset on kuvattu liitteessä 1. Aineiston valinnassa aineistoja arvioitiin otsikko-, abstrakti- sekä koko tekstin tasolla. Valinnassa käytettiin sisäänotto- ja poissulkukriteerejä, jotka on määritelty taulukossa 1. Aineiston haku suoritettiin syksyn 2023 aikana.

Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui lopulta kuusi englanninkielistä tutkimusartikkelia. Yhtään suomenkielistä tutkimusartikkelia ei hakuprosessin aikana löydetty. Valitut artikkelit oli julkaistu vuosina 2014–2022. Neljä artikkelia käsitteli ketogeenisen ruokavaliohoidon vaikutusta lapsipotilailla ja yksi artikkeli ruokavaliohoidon vaikutusta aikuisilla. Yksi artikkeli kuvasi ruokavaliohoidon aloitusta, suunnittelua ja seurantaa. Viisi artikkelia, joissa käsiteltiin ruokavaliohoidon vaikutusta, olivat määrällisiä. Aineisto on kuvattu liitteessä 2.

Taulukko 1. Aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Kieli: suomi tai englanti	Kieli: muu kuin suomi tai englanti
Julkaistu vuoden 2013 jälkeen	Julkaistu ennen vuotta 2013
JAMKilla käyttöoikeus kokotekstiin	Kokoteksti ei saatavilla
Vastaa tutkimuskysymykseen	Ei vastaa tutkimuskysymykseen
Käsittelee kohderyhmää ja aihetta	Ei käsittele kohderyhmää tai aihetta

### 6.3 Aineiston analyysi

Sisällönanalyysi on perusanalyysimenetelmä, jonka avulla voidaan tehdä monenlaista tutkimusta. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 103). Tässä opinnäytetyössä aineiston analyysissä käytettiin teemoittelua, joka on laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmä. Teemoittelussa nostetaan esiin tutkimustehtävän kannalta keskeisiä asiakokonaisuuksia ja tyypillisiä piirteitä, joita esiintyy usein. Teemojen käsittelyn yhteydessä esitetään katkelmia aineistosta. Ne havainnollistavat teemoittelua ja tarjoaa lukijalle jälkiä siitä, mihin tutkija pohjaa teemoittelunsa. (Juhila n.d.) Tuomen ja Sarajärven (2018, 105) mukaan teemoittelussa on kyse laadullisen aineiston pilkkomisesta ja ryhmittelystä erilaisten aihepiirien mukaan.

Tutkimukseen valikoituneet aineistot luettiin läpi useita kertoja. Kaikki tutkimusartikkelit olivat englanninkielisiä ja ne käännettiin suomeksi, jotta saatiin parempi ymmärrys tutkimusten sisällöstä. Artikkeleista korostettiin tutkimuskysymysten kannalta tärkeitä kohtia. Tämän jälkeen aloitettiin teemoittelu taulukoimalla alkuperäisilmaisuja ja suomentamalla ne. Näistä ilmaisuista muodostettiin alaluokkia. Alaluokista muodostui kuusi yläluokkaa: kohtausten esiintymistiheyden ja voimakkuuden väheneminen, lääkkeiden käytön väheneminen, muut hyödyt sekä ruokavaliohoidon aloitus, ohjaus ja seuranta. Teemoittelun aikana aineistoja luettiin vielä useaan kertaan.

Taulukko 2. Esimerkkejä teemoittelusta

Alkuperäinen ilmaus	Suomennettu ilmaus	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Yläluokka
Based on combination of parental reports, hospital observations and seizure diaries (in some), we noted a decrease in seizure frequency or intensity in 52% patients.	Vanhempien raporttien, sairaalahavaintojen ja kohtauspäiväkirjojen (joissakin) perusteella havaitsimme kohtausten esiintymistiheyden tai voimakkuuden vähenemisen 52%:lla potilaista	Kohtausten esiintymistiheys väheni  Kohtausten voimakkuus väheni	Kohtausten esiintymistiheyden tai voimakkuuden väheneminen	Ketogeenisen ruokavaliohoidon hyödyt
We identified a shift towards reduction in the number and even discontinuation of AEDs prescribed after the diet initiation	Havaitsimme siirtymisen kohti ruokavalion aloittamisen jälkeen määrättyjen epilepsialääkkeiden määrän vähenemistä tai jopa lopettamista	Määrättyjen epilepsialääkkeiden määrä väheni  Määrättyjä epilepsialääkkeitä pystyttiin lopettamaan	Lääkkeiden tarpeen väheneminen	
Long-term management involves continuous guidance even as the children were discharged	Pitkäaikaishoitoon kuuluu jatkuva ohjaus myös lasten kotiuttamisen jälkeen	Ohjaus jatkuu kotiuttamisen jälkeenkin	Ruokavaliohoidon ohjaus	Moniammatillinen yhteistyö ruokavaliohoidon toteutuksessa



## 7 Tulokset

### 7.1 Vaikeahoitoista epilepsiaa sairastavien saamat hyödyt

Opinnäytetyön tehtävänä oli selvittää millaisia hyötyjä vaikeaa epilepsiaa sairastavat ovat saaneet ketogeenisestä ruokavaliohoidosta. Aineistosta nousi esiin selkeästi kaksi hyötyä, jotka ovat kohtausten esiintymistiheyden ja voimakkuuden väheneminen sekä lääkkeiden käytön väheneminen. Lisäksi raportoitiin muutamia muita hyötyjä. Näitä asioita käsitellään seuraavissa alaluvuissa.

#### 7.1.1 Kohtausten esiintymistiheyden ja voimakkuuden väheneminen

Useasta aineistosta kävi ilmi, että suurin hyöty, jonka potilaat olivat ruokavaliohoidosta saaneet, oli kohtausten esiintymistiheyden väheneminen. (Ismayilova, Leung, Kumar, Smith & Williams 2018; Yang, Wen, Wei, Chen, Cao, Chen, Lu, Hu, Huang, Li, Lin, Zou, Ye, Zhang, Wang, Yu, Liao & Xiao 2021; Nei, Ngo, Sirven & Sperling 2014; Ali, Muthaffar, AlKarim, Kayyali, Elmardenly, Tamim & Alansari 2022; Riantarini, Kim, Ko, Kim, Kang, Lee & Jung 2019.) Ismayilovan ja muiden (2018) tutkimuksessa osalla potilaista huomattiin kohtausten voimakkuuden vähenevän esiintymistiheyden pysyessä ennallaan. Aineistosta kävi myös ilmi, että useassa tutkimuksessa potilaista 50% tai yli, hyötyivät ruokavaliohoidosta (Ismayilova ym. 2019; Yang ym. 2021; Nei ym. 2014; Ali ym. 2022; Riantarini ym. 2019). Kohtausten esiintymistiheyden ja voimakkuuden muutoksia verrattiin kunkin potilaan lähtötasoon, joka määriteltiin tutkimuksesta riippuen viimeisen kuukauden tai viimeisen kolmen kuukauden kohtauksiin. Tietoja kohtauksista kerättiin lasten vanhemmilta, kohtauspäiväkirjoista (mikäli sellainen oli käytössä) sekä aiemmista potilastiedoista. (Ismayilova ym. 2018; Yang ym. 2021; Nei ym. 2014; Riantarini ym. 2019.)

#### 7.1.2 Lääkkeiden käytön väheneminen

Tutkimuksissa raportoitiin epilepsialääkkeiden käytön ja määräämisen vähenemisestä ruokavaliohoidon myötä. Ismayilovan ja muiden (2018) tutkimuksessa kaksi lasta saatiin vieroitettua jatkuvasta midatsolaami-infusiosta ruokavaliohoidon avulla. Lisäksi joidenkin lasten kohdalla suun kautta otettavia epilepsialääkkeitä pystyttiin lopettamaan. Alin ja muiden (2022) tutkimuksessa kunkin potilaan käyttämien kohtauslääkkeiden keskimääräinen määrä laski 3,3:sta 2,1:een. Koko tutkimuspopulaation käyttämien lääkkeiden määrä sen sijaan laski 52:sta lääkkeestä 34:ään.

### 7.1.3 Muut hyödyt

Lasten vanhemmat raportoivat motoristen taitojen, valppauden, unen ja mielialan paranemisesta (Ismayilova ym. 2018). Näiden lisäksi huomattiin lasten käytöksen ja keskittymiskyvyn paranevan ruokavaliohoidon aloituksen jälkeen (Ismayilova ym. 2018; Ali ym 2022). Joissakin tapauksissa vanhemmat halusivat jatkaa ketogeenistä ruokavaliohoitoa kognitiivisten hyötyjen vuoksi, vaikka merkittävää vaikutusta kohtausten esiintymistiheyteen tai voimakkuuteen ei hoidosta saatu (Ismayilova ym. 2018). Aikuisille tehdyssä tutkimuksessa suurin osa potilaista laihtui, jota valtaosa piti positiivisena sivuvaikutuksena (Nei ym. 2014).

## 7.2 Moniammatillinen yhteistyö ruokavaliohoidossa

Toinen opinnäytetyön tehtävä oli selvittää, millainen on terveydenhuollon eri ammattihenkilöiden rooli ketogeenisen ruokavaliohoidon toteutuksessa. Tutkimuksissa kävi ilmi, että ketogeenisen ruokavaliohoidon tiimiin kuuluu lähes poikkeuksetta neurologi, ravitsemusterapeutti ja sairaanhoitaja. Seuraavissa alaluvuissa käsitellään näiden ammattiryhmien roolia ruokavaliohoidon aloituksessa, ohjauksessa ja seurannassa.

### 7.2.1 Ruokavaliohoidon aloitus

Ennen, kun ruokavaliohoito voidaan aloittaa neurologi diagnosoi epilepsian, tarkastaa ruokavaliohoidon käyttöaiheet ja vasta-aiheet sekä valitsee potilaalle sopivan ruokavaliohoidon (Yang ym. 2021). Muutamassa artikkelissa tuli ilmi, että ennen ruokavaliohoidon aloitusta ravitsemusterapeutti tekee lapselle ravitsemusarvioinnin (Yang ym. 2021; Ali ym. 2022; Lee, Kang & Kim 2016). Lee ja muut (2016) kertovat ravitsemusarvioinnin olevan tarpeellinen, jotta ravitsemusterapeutti pystyy arvioimaan kunkin potilaan energian ja ravintoaineiden tarpeen. Ravitsemusarvioinnissa mitattiin lasten paino ja pituus (Ali ym. 2022; Lee ym. 2016), arvioitiin lasten ravitsemustilaa, fyysistä kasvua, aktiivisuustasoa ja kasvumallia (Yang ym.2021; Ali ym. 2022; Lee ym. 2016). Alin ja muiden (2022) tutkimuksessa ruokavalioneuvonta aloitettiin lastenneurologian poliklinikalla, jossa vanhemmille selitettiin ruokavalion tarkoitus, suhde ja koostumus. Ruokavaliota suunniteltaessa ravitsemusterapeutit keskustelivat myös potilaiden allergioista ja mieltymyksistä (Ali ym. 2022).

Viidessä artikkelissa ruokavaliohoito aloitettiin sairaalassa ketogeenisen ruokavaliohoidon tiimin valvonnassa (Yang ym. 2018; Nei ym. 2014; Ali ym. 2022; Riantarini ym. 2019; Lee ym. 2016). Vain

yhdessä tutkimuksessa hoito aloitettiin kotona (Ismayilova ym. 2018). Ruokavaliohoito voidaan aloittaa paastolla tai ilman paastoa. Yangin ja muiden (2018) potilaat paastosivat 12-24 tuntia ja paaston tavoitteena oli saada veren beetahydroksibutyraatti (BHB) 2,5mmol/L tai alle sekä virtsan ketoaineet +++ tai yli. Nein ja muiden (2014) potilaat paastosivat 24-48 tuntia, mutta paastoa tai sen tavoitetta ei kuvattu artikkelissa tarkemmin. Muissa tutkimuksissa hoito aloitettiin ilman paastoa (Ismayilova ym. 2018; Ali ym. 2022; Lee ym. 2016).

### **7.2.2 Ruokavalioidon ohjaus**

Ruokavalioidon alkaessa ravitsemusterapeutit ohjasivat ketogeenisen ruuan tekoa ja kotitekoisten ruuanlaittomenetelmien valintaa (Yang ym.2021). Samassa artikkelissa Yang ja muut (2021) totesivat, että hoitohenkilökunta vastasi ruokavalioidon koulutuksesta. Lapsen ollessa osastolla ruokavalioidon alkaessa neurologit ja ravitsemusterapeutit auttoivat vanhempia sopeutumaan kalorien saantiin sekä ketogeeniseen suhteeseen (Yang ym. 2021).

Ohjaus jatkuu tiiviisti myös potilaan kotiutuessakin (Yang ym. 2021; Nei ym. 2014; Lee ym. 2016). Yang ja muut (2021) käyttivät terveyskasvatuksen tarjoamiseen useita verkkoalustoja, jotka toimivat perheille viikoittain ketogeeniseen ruokavalioon liittyvän artikkelin. Artikkelit käsittelivät muun muassa ruuanvalmistusta ja ruuan valintaa. Lisäksi vanhemmat osallistuivat joka kuukausi verkkokurssille, jossa opetettiin hyvän ketogeenisen ruuan tekoa. Jatkuvaa ohjausta tarjosivat myös erikoisravitsemusterapeutit. (Yang ym. 2021.) Lee ja muut (2016) kertoivat ketogeeniseen ruokavaliohoitoon osallistuvan tiimin tekevän jokaiselle potilaalle tietokoneohjelman helpottaakseen ruokavalioidon toteuttamista. Tietokoneohjelma laskee ruokien tarkat määrät, jonka jälkeen vahvistetaan hiilihydraattien, proteiinien ja rasvojen osuudet kaloreista, haluttu suhde ja potilaan haluttu ravintoainetarve. Tällä ohjelmalla pyritään minimoimaan inhimilliset virheet. (Lee ym. 2016) Nei ja muut (2014) raportoivat, että ohjaus tapahtui puhelimitse tai sähköpostilla.

### **7.2.3 Ruokavalioidon seuranta**

Hoitohenkilökunnan rooli ruokavalioidon seurannassa osastolla Yangin ja muiden (2021) mukaan oli seurata potilaiden verensokeria ja ketoaineita sekä havainnoida hoitoa ja sen toteuttamista. Ruokavalioidon edetessä neurologit seurasivat hoidon vaikutusta sekä mahdollisia haittavaikutuksia. (Yang ym. 2021). Yleisimmät haittavaikutukset, joita tutkimuksissa raportoitiin, oli

ummetus, pahoinvointi, oksentelu ja ripuli. (Ismayilova ym. 2018; Yang ym. 2021; Nei ym. 2014; Riantarini ym. 2019.) Ruokavalion lopettamiseen johtavia haittavaikutuksia oli muun muassa vakavat infektiot, ruuansulatuskanavan häiriöt ja metabolinen asidoosi. (Riantarini ym. 2019; Nei ym. 2014.) Hoidon aikana ravitsemusterapeutit tekivät muutoksia ruokavalioon siedettävyyden ja vaikutuksen mukaan. (Yang ym. 2021).

Hoidon seurantaväleissä oli tutkimusten välillä joitakin eroja. Seuranta toteutettiin keskimäärin kolmen kuukauden välein (Ismayilova ym. 2018; Yang ym. 2021; Riantarini ym. 2019; Ali ym. 2022). Seurantakäynneillä tarkasteltiin potilaan edistymistä ja hoidon vaikuttavuutta sekä käsiteltiin huolenaiheita (Ali ym. 2022). Isoja eroja havaittiin ruokavaliohoidon kestossa. Ismayilovan ja muiden (2018) tutkimuksessa vai noin puolet jatkoivat ruokavaliohoitoa yli kuusi kuukautta, kun taas Leen ja muiden (2016) artikkelissa ruokavaliota jatketaan 2-3 vuotta. Nei ja muut (2014) suosittelivat ruokavalion jatkamista enintään 24 kuukautta mahdollisten rasvaisesta ruokavaliosta aiheutuvien komplikaatioiden vuoksi. Ali ja muut (2022) seurasivat kaikkia potilaita vähintään 12 kuukautta.

## 8 Pohdinta

### 8.1 Luotettavuus

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää mitä hyötyjä vaikeaa epilepsiaa sairastavat ovat saaneet ketogeenisestä ruokavaliohoidosta, ja mikä on terveydenhuollon eri ammattihenkilöiden rooli hoidon toteutuksessa. Opinnäytetyön aihe valikoitui oman kiinnostuksen mukaan, mutta tämä on myös opettavainen aihe, joka helpottaa terveydenhuollon ammattihenkilöiden sekä itse potilaiden tiedonhakuja ketogeenisestä ruokavaliohoidosta, josta ei ole juurikaan tutkimustietoa saatavilla suomeksi. Aiheesta on tehty aiemmin yksi opinnäytetyö, mutta eri näkökulmasta. Menetelmäksi valikoitui kuvaileva kirjallisuuskatsaus eli opinnäytetyössä aihetta tutkittiin jo olemassa olevien tutkimusten pohjalta. Aineisto tähän työhön haettiin Jamkilla käytössä olevien käyttöliittymien kautta.

Kaikki aineistot olivat englanninkielisiä, joka saattaa vaikuttaa luotettavuuteen, koska tekijän äidinkieli ei ole englanti ja käännöksessä on saattanut tulla virheitä. Virheiden riskiä pyrittiin minimoimaan lukemalla aineistoja useaan kertaan huolellisesti ja tarkastamaan englanninkielisten ilmausten suomenkielisiä vastineita.

Opinnäytetyöhän valituissa tutkimuksissa oli käytetty eri menetelmiä sekä tutkimuspopulaatiot olivat eri kokoisia. Tutkimuksia oli tehty monessa eri maassa, mutta sillä ei tulosten kannalta ole merkittävää vaikutusta, koska ketogeenisen ruokavalion käsitys on kaikissa maissa pääpiirteittäin sama. Opinnäytetyössä ei rajattu tutkimusta tiettyyn ikäryhmään. Tiedonhakuja tehdessä, kävi nopeasti ilmi, että ketogeenistä ruokavaliohoitoa toteutetaan merkittävästi enemmän lapsipotilailla. Tutkimukseen valikoitui tästä huolimatta yksi tutkimus, joka käsitteli ketogeenistä ruokavaliohoitoa aikuisilla.

Työn luotettavuuteen saattaa vaikuttaa se, että tekijöitä on vain yksi. Kaikki työtä koskevat päätökset, esimerkiksi aiheen rajaaminen, hakutermit ja aineiston valinta, tehtiin yksin. Suurimmat haasteet ilmenivät tiedonhaussa. Alkuperäistä tutkimuskysymystä sairaanhoitajan roolista hoidon toteutuksessa jouduttiin prosessin aikana laajentamaan kaikkiin eri terveydenhuollon eri ammattihenkilöihin, sillä tarvittavaa tietoa sairaanhoitajan roolista ei onnistuttu löytämään. Tutkimuskysymyksen laajentaminen helpotti tiedonhaun prosessia ja tätä myöden mahdollisti tämän opinnäytetyön tekemisen. Aineisto analysoitiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin periaatteita käyttäen. Alkuperäisiä aineistoja luettiin useaan kertaan ja niihin palattiin tutkimuksen edetessä. Lähteisiin viitattiin Jamkin raportointiohjeen mukaan. Kaikissa päätöksissä pyrittiin objektiiviseen toimintaan, mutta on mahdollista, että tutkijan ajatusmallit näkyvät vahvemmin verraten siihen, että tekijöitä olisi useampi.

## **8.2 Eettisyys**

Tämän opinnäytetyön tekemisessä noudatettiin ammattikorkeakoulujen opinnäytetyön eettisiä suosituksia sekä tutkimuseettisen neuvottelulautakunnan ohjetta 2023 (TENK 2023). Neuvottelulautakunnan ohjeen mukaan hyvän tieteellisen käytännön peruseriaatteita ovat luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto. Luotettavuudella varmistetaan tieteellisen toiminnan laatu suunnittelussa, menetelmissä, analyysissä ja voimavarojen käytössä. Rehellisyydellä tarkoitetaan tieteellisen toiminnan suunnittelua, toteutusta ja arviointia sekä sen avointa, oikeudenmukaista, puolueetonta ja yksityiskohtia salaamatonta raportointia ja viestintää. Arvostusta osoitetaan kollegoita, tieteellisen toiminnan osapuolia, yhteiskuntaa, ekosysteemejä, ympäristöä ja kulttuuriperintöä kohtaan. Vastuuta kannetaan tieteellisen toiminnan elinkaaresta, joka alkaa ideasta ja ulottuu

hallinnointiin, koulutukseen, ohjaukseen, toteutukseen, julkaisemiseen ja vaikutuksiin. Nämä peruseriaatteen mukaiset eurooppalaista ohjeistusta. (Hyvä tieteellinen käytäntö ja loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa 2023.)

Tässä opinnäytetyössä ei ole työelämän kumppania eikä muita ulkoisia vaikuttavia tekijöitä. Tutkimuksen toteuttamiseen ei myöskään tarvittu tutkimuslupaa, koska kirjallisuuskatsauksessa käsiteltiin jo olemassa olevia tutkimuksia. Aineiston hankinnassa käytettiin useita eri hakusanoja ja yhdistelmiä sekä useampaa tietokantaa. Aineiston valinnassa hakutuloksia tarkasteltiin usealla eri tasolla: otsikkotasolla, abstraktitasolla sekä koko tekstitasolla. Alkuperäinen asiayhteys pyrittiin säilyttämään, vaikka aineistoa pelkistettiin, alkuperäiseen aineistoon palattiin aina tarvittaessa. Valittua aineistoa tarkasteltiin kriittisesti tutkimuksen joka vaiheessa ja raportoinnista pyrittiin tekemään läpinäkyvää. Lähteitä arvioitiin kriittisesti ja tarkasteltiin luotettavuutta julkaisujankohdan, kirjoittajan sekä julkaisualustan pohjalta.

### **8.3 Tulosten tarkastelu**

#### **8.3.1 Ketogeenisen ruokavalion hyödyt**

Kirjallisuuskatsaukseen valituissa artikkeleissa esiin nousi monia ketogeenisestä ruokavaliohoidosta saatavia hyötyjä, mutta suurin hyöty, jonka potilaat ketogeenisestä ruokavaliohoidosta saivat, oli kohtausten esiintymistiheyden tai voimakkuuden väheneminen. Muita hyötyjä raportoitiin vain kolmessa tutkimuksessa. Näitä hyötyjä oli muun muassa motoristen taitojen, valppauden, unen, mielialan, käytöksen ja keskittymiskyvyn paraneminen. (Ismayilova ym. 2018; Ali ym. 2022; Nei ym. 2014). Tutkimuksista ei käy ilmi, voisiko kohtausten vähenemisellä olla yhteyttä näihin muihin hyötyihin. Mielenkiintoista oli, että yhdessä tutkimuksessa vanhemmat kuitenkin halusivat jatkaa ruokavaliohoitoa, vaikka sillä ei ollut vaikutusta lapsen kohtauksiin, mutta muut hyödyt olivat niin merkittävät (Ismayilova ym. 2018).

#### **8.3.2 Vaikuttavuuteen vaikuttavat tekijät**

Kahdesta tutkimuksesta kävi ilmi, että epilepsian etiologialla ei havaittu olevan vaikutusta hoidon tehokkuuteen (Nei ym. 2014; Yang ym. 2021). Ismayilova ja muut (2018) huomasivat, että potilailla, jotka sairastivat yleistynyttä epilepsiaa, kohtausten väheneminen oli suurempaa, kuin potilailla, jotka sairastivat fokaalista epilepsiaa. Ismayilova ja muut (2018) tekivät tutkimuksessaan

myös toisen mielenkiintoisen huomion. Alle 12 kuukauden ikäisillä lapsilla huomattiin taipumus parempaan vasteeseen. Yang ja muut (2021) huomasivat aiemmassa tutkimuksessaan saman ilmiön alle 10- vuotiaana aloitetussa hoidossa, mutta tässä tutkimuksessa vastaavaa eroa ei havaittu.

### 8.3.3 Moniammatillinen yhteistyö

Kirjallisuuskatsauksessa oli tarkoitus tuoda esiin sairaanhoitajan roolia ruokavaliohoidon toteutuksessa, mutta tiedonhakua tehdessä kävi ilmi, että pelkästään sairaanhoitajan roolista ei juurikaan ole tietoa saatavilla, joten se jäi opinnäytetyössä valitettavan vähäiseksi. Tätä saattaa osaltaan selittää ravitsemusterapeutin suuri rooli hoidon toteuttamisessa. Laajentamalla tutkimuskysymystä saatiin kuitenkin terveydenhuollon eri ammattihenkilöiden roolia tuotua hyvin esiin.

Tässä opinnäytetyössä käsiteltiin terveydenhuollon eri ammattihenkilöiden roolia ruokavaliohoidon aloituksessa, ohjauksessa sekä seurannassa. Artikkelissa ”Miten ketogeeninen ruokavaliohoito toimii?” (n.d) todetaan, että useimmiten ruokavaliohoito aloitetaan sairaalassa, joka käy ilmi myös tutkimuksen tuloksista (Yang ym. 2018; Nei ym. 2014; Ali ym. 2022; Riantarini ym. 2019; Lee ym. 2016). Suurin rooli hoidon aloituksessa on ravitsemusterapeutilla, joka tekee ravitsemusarvioinnin ja suunnittelee ruokavalion yksilöllisesti kullekin potilaalle (Yang ym. 2021; Ali ym. 2022; Lee, Kang & Kim 2016). Sairaalassa ollessa sairaanhoitajan tehtävänä on pääosin seurata potilaiden verensokeria ja ketoaineita sekä havainnoida hoitoa ja sen toteutumista (Yang ym. 2018).

Hoidon aloituksessa ohjauksella on suuri merkitys, mutta se jatkuu myös potilaan kotiutuessa. Marttila (2011) toteaa, että sairaanhoitajalla tulee olla kunnioittava ja arvostava suhtautuminen potilaaseen. Sairanhoitajan tulee vastaanotolla huomioida koko perhe, sillä lapsen sairaudesta johtuen tilanne saattaa kotona olla haastava (Marttila 2011). Marttila (2011) sanoo, että sairaanhoitajan keskeinen tehtävä ja tarkoitus on antaa käytännön tietoa sekä tukea perheitä ruokavaliohoidon jokaisessa vaiheessa. Tutkimuksen tuloksissa ilmeni ristiriitaisuuksia tämän suhteen. Yangin ja muiden (2018) tutkimuksessa sanotaan, että ravitsemusterapeutit ohjasivat ketogeenisen ruuan tekoa ja kotitekoisten ruuanlaittomenetelmien valintaa, mutta samassa artikkelissa todetaan hoitohenkilökunnan vastaavan hoidon koulutuksesta. Tulosten perusteella voidaan kuitenkin todeta, että sairaanhoitajan rooli on enemmän hoidollinen, kuin ohjauksellinen ja ohjauksen pääroolissa on ravitsemusterapeutti.

Tuloksia tarkastellessa ilmeni joitakin haittavaikutuksia, jotka ilmenivät varsinkin hoidon alkuvaiheessa. Yleisimpiä haittavaikutuksia olivat ummetus, pahoinvointi, oksentelu ja ripuli (Ismayilova ym. 2018; Yang ym. 2021; Nei ym. 2014; Riantarini ym. 2019). Wajeed ja muut (2023) kertoivat artikkelissaan ”keto-flunssasta”, johon liittyy hoidon alkuvaiheessa pahoinvointi, oksentelu, päänsärky, väsymys, huimaus, unettomuus ja ummetus, joten tutkimuksissa ilmenneet haittavaikutukset olivat odotettavissa. Aikuisista suurin osa laihtui ketogeenisen ruokavaliohoidon aikana, joka on oletettava sivuvaikutus, jos huomioidaan se, että ketogeenistä ruokavaliota on viime vuosina käytetty paljon nimenomaan painonpudotuksessa (Nei ym. 2014; Wajeed ym. 2023). Ali ja muut (2022) sen sijaan raportoivat artikkelissaan, että kaikilla tutkimukseen osallistuneilla lapsilla paino nousi varsinkin hoidon alussa. Tutkimuksessa ei kuitenkaan mainittu, oliko painonnousu tavanomaista painonnousua lapsen kasvuun liittyen vai nousiko paino epätavallisen nopeasti ja paljon.

#### **8.4 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset**

Tulosten perusteella voidaan todeta, että ketogeeninen ruokavaliohoito vaikuttaa varsin tehokkaalta hoitomuodolta vaikean epilepsian hoidossa. Hoidon aloituksessa, ohjauksessa ja seurannassa korostuu moniammatillinen yhteistyö, jossa kaikilla on oma tärkeä tehtävänsä. Sairaanhoidajalta vaaditaan paljon tietotaitoa ja perehtymistä niin epilepsiaan ja sen hoitoon kuin ketogeeniseen ruokavalioonkin. Sairaanhoidajan on tärkeä harjoitella myös ohjaustaitoja, joita tarvitaan erityisesti perheiden kanssa työskennellessä.

Lapsille tehtyjä tutkimuksia ketogeenisen ruokavaliohoidon vaikuttavuudesta löytyi paljon, mutta aikuisista tutkimustietoa ei löytynyt paljoakaan. Tulevaisuuden tutkimuksia voisi siis kohdistaa enemmän aikuisiin, koska olisi mielenkiintoista tietää kuinka ketogeeninen ruokavalio vaikuttaa aikuisten vaikeahoitoisiin epilepsioihin, jos se sopii lapsillekin näin hyvin. Toinen potentiaalinen jatkotutkimuskohde voisi olla ketogeenisen ruokavalion pitkäaikaisvaikutukset, sillä niitä ei tunneta vielä kovin hyvin (Wajeed ym. 2023) ja olisi kiinnostavaa tietää kuinka ruokavalio vaikuttaa pitkällä aikavälillä niin epilepsiaan kuin ihmiseen kokonaisuudessaan; onko hyödyt suuremmat kuin haitat? Jatkossa olisi hyvä kohdistaa tutkimusta myös siihen, kuinka etiologia ja ikä vaikuttaa ketogeenisen ruokavaliohoidon vaikuttavuuteen, koska tuloksissa ilmeni ristiriitaisuuksia näiden suhteen (Nei ym. 2014; Yang ym. 2021; Ismayilova ym. 2018).



## Lähteet

Alharbi, A. & Al-Sowayan, N. S. 2020. The effect of ketogenic diet on healthy. Scientific research. Viitattu 26.1.2024. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=99691>

Ali H., Muthaffar O., AlKarim N., Kayyali H., Elmardenly A., Tamim A. & Alansari H. 2022. The efficacy of non-fasting ketogenic diet protocol on the management of intractable epilepsy in pediatric patients: a single center study from Saudi Arabia. Viitattu 28.10.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.jamk.fi:2443/35259998/> PubMed.

Atula, S. 2023. Epilepsia aikuisella. Terveyskirjasto. Viitattu 2.3.2023 <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00012>

Axelin, A., Suhonen, R. & Stolt, M. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja. Sarja a73. Turun yliopisto.

Chen, S., Su, X., Feng, Y., Li, R., Liao, M., Fan, L., Liu, J., Chen, S., Zhang, S., Cai, J., Zhu, S., Niu, J., Ye, Y., Lo, K. & Zeng, F. 2023. Ketogenic diet and multiple health outcomes: an umbrella review of meta-analysis. Viitattu 26.1.2024. <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/19/4161>

Epilepsiat (aikuiset). 2020. Käypä hoito -suositus. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Julkaistu 27.2.2020. Viitattu 15.3.2023 <https://www.kaypahoito.fi/hoi50072#s19>

Epilepsy. 2023. World Health Organization. Viitattu 26.1.2024. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy>

Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. 2023. Tutkimuseettisen neuvottelulautakunnan HTK-ohje 2023. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan julkaisuja 2/2023. Helsinki. Viitattu 18.4.2023 [https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje\\_2023.pdf](https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf)

Ismiylova N., Leung M-A., Kumar R., Smith M. & Williams R. 2018. Ketogenic diet therapy in infants less than two years of age for medically refractory epilepsy. Viitattu 28.10.2023 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.jamk.fi:2443/29524777/> PubMed.

Juhila, K., n.d. Teemoittelu. Tietoarkisto. Viitattu 2.11.2023. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-vyiset-analyysitavat/teemoittelu/>

Jutila, L., Komulainen, J., Kälviäinen, R., Lamusuo, S., Metsähonkala, L., Nylen, M., Rantanen, K., Särkilahti, H., Tarkiainen, V. & Tervonen, S. 2017. Vaikeat epilepsiat- opas. Epilepsialiitto. Eräsalon kirjapaino. Viitattu 16.3.2023 [https://www.epilepsia.fi/wp-content/uploads/2021/02/vaikeat\\_epilepsiat\\_opas.pdf](https://www.epilepsia.fi/wp-content/uploads/2021/02/vaikeat_epilepsiat_opas.pdf)

Keränen, T. & Kälviäinen, R. 2014. Neurologia. Uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. Viitattu 1.2.2024. <https://www.oppiportti.fi/op/neu00264/do> Oppiportti.

Konttila, J. 2023. Ketogeeninen ruokavalio epilepsian hoidossa aikuisilla. Opinnäytetyö. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Lääketieteen laitos /neurologia. Lääketieteen koulutusohjelma. Viitattu 13.4.2023 [https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/29244/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20230094.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/29244/urn_nbn_fi_uef-20230094.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Kunnela, A. 2022. Kirjallisuuskatsaukset. Jamk oppimateriaalit. Päivitetty 21.9.2022. Viitattu 10.3.2023 <https://oppimateriaalit.jamk.fi/yamk-kasikirja/kirjallisuuskatsaukset/>

Laaksonen, M. 2017. Neurostimulaatio helpottaa epilepsipotilaan elämää. Kansanterveys. Mediaplanet. Viitattu 14.4.2023 <https://www.kansanterveys.fi/neurologiset/neurostimulaatio-helpottaa-epilepsipotilaan-elamaa/>

Lee E., Kang H-C. & Kim H. 2016. Ketogenic diet for children with epilepsy: a practical meal plan in a hospital. 28.10.2023 <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.ezproxy.jamk.fi:2443/26839878/> PubMed.

Marttila, T. 2011. Ketogeeniset ruokavaliot lasten epilepsioiden hoidossa. Sairaanhoidaja- Sjuksköterskan. Vol 84. s.24. Viitattu 28.12. 2023. <https://lastenneurologianhoitajat.yhdistys-avain.fi/@Bin/212481/Ketogeeniset+ruokavaliot+lasten+epilepsioiden+hoidossa.PDF>

Metsähonkala, E-L. 2021. Epilepsia lapsella. Terveyskirjasto. Viitattu 2.3.2023 <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00121/epilepsia-lapsella>

Mikä on epileptinen kohtaus? 2022. Terveyskylä. Aivotalo. Aivosairaudet. Viitattu 28.12.2023. <https://www.terveyskyla.fi/aivotalo/aivosairaudet/epilepsia/mit%C3%A4-on-epilepsia/mik%C3%A4-on-epileptinen-kohtaus>

Milloin henkilöllä on epilepsia? 2022. Terveyskylä. Aivotalo. Aivosairaudet. Viitattu 28.12.2023. <https://www.terveyskyla.fi/aivotalo/aivosairaudet/epilepsia/mit%C3%A4-on-epilepsia/milloin-henkil%C3%B6ll%C3%A4-on-epilepsia>

Miten ketogeeninen ruokavaliohoito toimii? N.d. Ketogeeninen ruokavaliohoito. Nutricia. <https://www.nutricia.fi/lasten-ravitseminen/epilepsia-ja-ketogeeninen-ruokavalio/miten-ketogeeninen-ruokavalio-toimii>

Nei M., Ngo L., Sirven J. & Sperling M. 2014. Ketogenic diet in adolescents and adults with epilepsy. Viitattu 28.10.2023. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.ezproxy.jamk.fi:2443/24675110/> PubMed.

Riantarini, I., Kim, H.D., Ko, A., Kim, S.H., Kang, H-C., Lee, J.S & Jung, D.E. 2019. Short- and long-term seizure-free outcomes of dietary treatment in infants according to etiology. Viitattu 8.1.2024. <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.jamk.fi:2443/science/article/pii/S1059131118307817?via%3Dihub> Cinahl.

Similä, M. 2013. Ravitsemushoidon toteutus: Ketogeeninen ruokavalio moniammatillisena yhteistyönä. Ravioli- Kliinisen ravitsemusterapian yksikkö, HUS. Viitattu 12.5.2023 <https://slideplayer.fi/slide/14624907/>

Tauriala, E. 2022. Epilepsia on aivojen sähkökemiallinen häiriötila. Terveystalo. Viitattu 14.4.2023 <https://www.terveystalo.com/fi/tietopakettit/epilepsia#Epilepsia%20e2%88%92%20hoito>

Wajeed, M., Pavad, A., Mahammed, Z. K. S. & Kalyan, R. U. 2023. Ketogenic diet. National library of medicine. Viitattu 26.1.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499830/>

Yang R., Wen J., Wei W., ChenH., Cao D., Chen L., Lu X., Hu Y., Huang T., Li B., Lin S., Zou D., Ye J., Zhang M., Wang Y., Yu M., Liao J. & Xiao Z. 2021. Improving the effects of ketogenic diet therapy in children with drug-resistant epilepsy. Viitattu 28.10.2023. <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.ezproxy.jamk.fi:2443/34802897/> PubMed.

## Liitteet

### Liite 1. Tiedonhankinnan tulokset

Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Hakutulos	Otsikon perusteella valitut	Abstraktin perusteella valitut	Lopulliset
PubMed	epilepsy and ketogenic diet or ketosis and nurse role or nursing	free full text, 2013-2023, english	760	36	23	4
Cinahl 24.8.	epilepsy and ketogenic diet or keto diet	full text, 2013-2023, English language	85	3	2	1
Cinahl 11.9.	ketogenic diet and patient guidance		412	8	8	1

## Liite 2. Tutkimukset taulukoituna

Nro.	Tekijät ja julkaisu vuosi	Otsikko	Tutkimustapa	Tavoite	Keskeiset tulokset
1.	Ismayilova, N. Leung, M-A. Kumar, R. Smith, M Williams, R. 2018	Ketogenic diet therapy in infants less than two years of age for medically refractory epilepsy	retrospektiivinen tutkimus	Kuvata 10 vuoden kokemusta ketogeenisestä ruokavaliohoidosta alle 2- vuotiailla lapsilla	2/29 potilaista tuli kohtauksettomiksi, 7/29 potilaalla kohtaukset väheni >50%
2.	Yang, R. Wen, J. Wei, W. Chen, H. Cao, D. Chen, L. Lu, X. Hu, Y. Huang, T. Li, B. Lin, S. Zou, D. Ye, J. Zhang, M. Wang, Y. Yu, M. Liao, J. Xiao, Z. 2021	Improving the effects of ketogenic diet therapy in children with drug- resistant epilepsy	vertaileva tutkimus, retrospektiivinen tutkimus	Arvioida säilyttämistä, tehokkuutta, ja turvallisuutta lasten lääkeresistentin epilepsian hoidossa ja verrata tuloksia aiemman kohortin tuloksiin	Säilyttämistä kasvoi ja vastausprosentti parani merkittävästi verrattuna kymmenen vuoden takaiseen

3.	Nei, M. Ngo, L. Sirven J. Sperling, M. 2014	Ketogenic diet in adolescents and adults with epilepsy	kvantitatiivinen tutkimus	Ketogeenisen ruokavaliohoidon pitkäaikaisvaikutukset aikuisilla	52% potilaista kohtausten esiintymistiheys väheni merkittävästi, 42% kohtausten esiintymistiheys väheni 50% tai yli
4.	Ali, H.A. Muthaffar, O. AlKarin, N. Kayyali, H. Elmardenly, A. Tamim, A. Alansari, H. 2022	The efficacy of non-fasting ketogenic diet protocol in the management of intractable epilepsy in pediatric patient: a single center study from Saudi Arabia	retrospektiivinen tutkimus	Tarkastella ketogeenistä ruokavaliohoitoa saavien lapsipotilaiden ominaisuuksia ja tuloksia	9/16 (52%) potilaista kohtausten esiintymistiheys väheni huomattavasti, yhdeksästä kolme potilasta tuli kohtauksettomaksi hoidon aikana
5.	Lee, E. Kang, H-C. Kim, H.D.	Ketogenic diet for children with epilepsy: a practical mealplan in a hospital	ruokavaliohoidon suunnitelma	Jakaa ruokavaliokäytäntöjen soveltaminen Severnace sairaalassa	
6.	Riantarini, I. Heung Dong, K. Ara, K. Se Hee, K. Hoon-Chul, K. Joon Soo, L. Da Eun, J.	Short- and long-term seizure-free outcomes of dietary treatment in infants according to etiology	retrospektiivinen tutkimus	Arvioida etiologian merkitystä kohtauksettomuuteen alle 1- vuotiailla imeväisillä	3, 6 ja 12 kuukauden kohdalla 50%, 44% ja 50% potilaista oli kohtauksettomia