

UNI JA LASTEN YLIPAINO SEKÄ LIHAVUUS

Peltoniemi Anni
Kandidaatintutkielma
Ravitsemustiede
Lääketieteen laitos
Terveystieteiden tiedekunta
Itä-Suomen yliopisto
Elokuu 2019

Itä-Suomen yliopisto, Terveystieteiden tiedekunta
Kansanterveystieteen ja kliinisen ravitsemustieteen yksikkö
Ravitsemustiede
PELTONIEMI ANNI E: Uni ja lasten ylipaino sekä lihavuus
Kandidaatin tutkielma, 30 sivua
Ohjaaja: FT, yliopisto-opettaja Taisa Sallinen
Elokuu 2019

Avainsanat: uni, ylipaino, lihavuus, lapset

UNI JA LASTEN YLIPAINO SEKÄ LIHAVUUS

Lihavuus on yksi suurimmista kansanterveydellisistä ongelmista maailmassa. Se on yleistynyt huomattavasti viime vuosikymmenten aikana niin aikuisilla kuin lapsillakin ja siihen liittyy useita terveystahaittoja. Lihavilla on muun muassa suurentunut riski sairastua erinäisiin liitännäissairauksiin, kuten verenpainetautiin ja diabetekseen. Lihavuus on yhteydessä myös lisääntyneeseen kuolleisuusriskiin. Lihavuus ja sen liitännäissairaudet aiheuttavat merkittäviä kustannuksia yhteiskunnalle ja kuormittavat suuresti terveydenhuoltoa. Lihavuuteen tulisi puuttua jo lapsena, sillä lapsuusiässä se lisää riskiä aikuisiän lihavuudelle ja liitännäissairauksille. Jos kuitenkin lapsuusajan ylipainosta on päästy eroon aikuisikään mennessä, lapsuusiän ylipaino ja lihavuus eivät lisää riskiä aikuisiällä liitännäissairauksille. Tunnettuja lapsuusiän lihavuuden riskitekijöitä ovat muun muassa vähäinen fyysinen aktiivisuus, vanhempien lihavuus ja lihavuutta edistävät syömistottumukset.

Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selvittää unen merkitystä ylipainon ja lihavuuden riskitekijänä. Tavoitteena oli tarkastella sekä unen määrän että laadun yhteyttä lapsuusiän ylipainoon ja lihavuuteen. Kirjallisuuskatsaukseen on otettu mukaan poikkileikkaus – ja pitkittäistutkimuksia, joissa mukana olleet lapset ja nuoret ovat olleet iältään 0-17 –vuotiaita.

Useiden poikkileikkaus – ja pitkittäistutkimusten perusteella voidaan todeta, että lyhyet yöunet ovat riskitekijä ylipainolle ja lihavuudelle. Yhteys huomattiin etenkin pienillä, alle 4-vuotiailla, lapsilla. Unen puute muuttaa nälänsäätelystä vastaavien hormonien, greliinin ja leptiinin, pitoisuuksia niin, että nälän tunne ja ruokahalu kasvavat. Univajeen aikana hedoninen nälänsäätely ohittaa usein homeostaattisen nälänsäätelyn, jolloin syöminen ohjautuu enemmän mielitekojen kuin nälkäsignaalien kautta. Tällöin energiatiheiden ruokien käyttö ja syödyn ruoan kokonais määrä usein lisääntyvät, mikä voi johtaa myös päivän kokonaisenergiansaannin lisääntymiseen. Unen puute voi myös vähentää fyysistä aktiivisuutta yksilöstä riippuen, jolloin madaltunut energiankulutus ja lisääntynyt energiansaanti voivat johtaa ylipainon kehittymiseen. Tutkimustulosten mukaan riittävän pitkät yöunet eivät kuitenkaan suojaa ylipainolta, vaan unen tulisi olla myös laadullisesti riittävää. Unen laadun ja ylipainon yhteydestä tarvitaan kuitenkin vielä lisätutkimusta.

Unen laadusta ja ylipainosta sekä lihavuudesta tehtyjen tutkimusten otoskoot ovat olleet suhteellisen pieniä ja tutkimukset ovat olleet lähinnä poikkileikkaustutkimuksia, jolloin unen laadun ja ylipainon sekä lihavuuden suorasta yhteydestä ei ole riittävää näyttöä. Unta voidaan pitää kuitenkin merkittävänä tekijänä lihavuuden ehkäisyssä. Lasten riittävästä unesta huolehtiminen on hyvin tärkeää lapsen terveyden kannalta. Ylipainon ja lihavuuden ehkäisyyn lisäksi uni on erityisen tärkeää lapsille aivojen kehittymisen ja oppimisen kannalta.

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO.....	4
2. LASTEN YLIPAINO JA LIHAVUUS	5
2.1 Yleisyys ja haitat	5
2.2 Vaaratekijät.....	6
2.3 Ehkäisy	7
2.4 Hoito	8
3. UNI.....	9
3.1 Unen merkitys terveydelle.....	9
3.2. Unen tarve.....	10
3.3. Lasten unihäiriöt	11
4. UNEN YHTEYS LAPSUUSIÄN YLIPAINOON JA LIHAVUUTEEN	13
4.1 Unen määrän yhteys lasten ylipainoon ja lihavuuteen	14
4.1.1 Poikkileikkaustutkimukset.....	14
4.1.2 Pitkittäistutkimukset	17
4.2 Unen laadun yhteys lasten ylipainoon ja lihavuuteen	19
5. POHDINTA.....	22
6. JOHTOPÄÄTÖKSET	25
LÄHTEET	26

1. JOHDANTO

Lasten ja nuorten lihavuus on lisääntynyt viime vuosikymmenten aikana. Ylipainoisten ja lihavien osuus on jopa kolminkertaistunut 12-18 -vuotiaiden ikäryhmässä kolmen viime vuosikymmenen aikana Suomessa (Lihavuus (lapset): Käypä hoito –suositus, 2013). Vuonna 2018 suomalaisista 2-16 -vuotiasta lapsista ja nuorista joka neljäs poika ja lähes joka viides tyttö oli ylipainoinen tai lihava (FinLapset 2018).

Yleisesti väestön lihomisen taustalla pidetään elinympäristön ja elintapojen muuttumista lihomista edistävään suuntaan (Lihavuus (lapset): Käypä hoito –suositus 2013). Lasten ja nuorten kohdalla muutokset ovat ilmenneet muun muassa arkiliikunnan määrän vähenemisenä ja syömistottumusten muuttumisena. Arkiliikunnan väheneminen voi johtua esimerkiksi ruutuajan lisääntymisestä, jolloin passiivinen aika on lisääntynyt ja fyysisen aktiivisuuden määrä vähentynyt. Nykyään energiatiheää pikaruokaa on myös helpommin saatavilla ja elintason nousun myötä lapsilla on enemmän mahdollisuuksia tehdä omia ostopäätöksiä ruoan suhteen. Osalla lihavuus saattaa olla myös voimakkaasti geneettistä, mutta useimmiten lihavuuden ajatellaan johtuvan ympäristötekijöistä (Aro ym. 2016). Vanhempien lihavuus on yksi merkittävimmistä riskitekijöistä lapsuusajan lihavuudelle. Tapauksissa, joissa lapsen vanhemmat ovat lihavia, perinnöllisten ja ympäristötekijöiden vaikutuksia voi olla kuitenkin vaikea erottaa toisistaan.

Fyysisen aktiivisuuden ja syömistottumusten lisäksi myös unella on todettu olevan yhteys ylipainoon ja lihavuuteen. Hiljattain tehdyssä meta-analyysissä (Li ym. 2017) todettiin, että lyhyet yöunet lisäävät riskiä etenkin lapsuusiän ylipainolle. Lisäksi viime aikoina on tutkittu unen laadun merkitystä ylipainon kehittymiseen. Onkin todettu, että pelkästään riittävän pitkät yöunet eivät välttämättä suojaa ylipainolta, vaan unen tulisi olla myös laadullisesti riittävää (Michels ym. 2014). Lisää pitkäaikaista tutkimusnäyttöä kuitenkin tarvitaan, jotta voidaan todeta unen laadun ja ylipainon sekä lihavuuden suora yhteys.

Tutkielman tavoitteena on selvittää unen merkitystä ylipainon sekä lihavuuden kehittymiseen lapsuusiällä. Tutkielmaan on otettu mukaan sekä poikkileikkaus –että pitkittäistutkimuksia, joissa mukana olleet tutkittavat ovat olleet iältään 0-17 –vuotiaita. Lapsuusiän lihavuuden ehkäisy on tärkeää, koska lapsuusiän lihavuus lisää riskiä aikuisiän lihavuudelle sekä liitännäissairauksille, kuten tyypin 2 diabetekselle (Lihavuus (lapset): Käypä hoito –suositus 2013).

2. LASTEN YLIPAINO JA LIHAVUUS

2.1 Yleisyys ja haitat

Lasten ja nuorten ylipaino sekä lihavuus ovat yleistyneet huomattavasti viime vuosikymmenten aikana (Lundqvist ja Jääskeläinen 2019). Ylipaino ja lihavuus ovat yleisempiä pojilla kuin tytöillä. THL:n tilastoraportin (2019) mukaan vuonna 2018 2-16 –vuotiaista pojista 27 prosenttia oli ylipainoisia ja 8 prosenttia lihavia. Tytöistä puolestaan 18 prosenttia oli ylipainoisia ja 4 prosenttia lihavia. Suomessa on huomattavia eroja lasten ylipainon ja lihavuuden yleisyydessä eri alueiden välillä. Pohjois-Savossa ylipainoisten sekä lihavien lasten osuus oli suurin ja Uusimaalla pienin vuonna 2018 (Lundqvist ja Jääskeläinen 2019).

Tärkein lapsen kasvun kehityksestä kertova mittari on kasvukäyrä, jolla seurataan lapsen painon ja pituuden suhdetta (Terveyskylä.fi). Voimakas poikkeama ylöspäin kasvukäyrällä kertoo usein liiallisesta rasvan kertymisestä elimistöön, kun taas käyrän voimakas poikkeama alaspäin voi kertoa aliravitsemuksesta. Lasten ylipainoa ja lihavuutta voidaan myös arvioida käyttämällä lapsille tarkoitettua painoindeksiä, ISO-BMI:tä (Mustajoki 2018). ISO-BMI on suunnattu 2-18 –vuotiaiden lasten painon arviointiin. ISO-BMI:ssä huomioidaan aikuisten painoindeksissä mitattavien pituuden ja painon lisäksi lapsen ikä ja sukupuoli. ISO-BMI –laskuri muuttaa näiden tietojen avulla lapsen painoindeksin vertailukelpoiseksi aikuisten painoindeksin kanssa. Raja-arvot ovat siis lähes samat molemmissa painoindekseissä. Lasten painoindeksin normaalipainon alue on 17-25 kg/m² ja ylipainon alue on 25-30 kg/m². Lihavuuden raja ylittyy, kun ISO-BMI on yli 30 kg/m². ISO-BMI kuvastaa usein hyvin lapsen rasvaprocenttia, mutta joissakin tapauksissa se voi johtaa harhaan, jos lapsi on ikäisekseen hyvin pitkä tai lihaksikas. Lapsi saatetaan tällöin luokitella painoindeksin mukaan ylipainoiseksi, vaikka hänen rasvaprocenttinsa olisi normaali. Ylipainon arvioimiseen voidaan käyttää myös vyötärön ympäryksen mittaamista, mikä kertoo enemmän keskivartaloon kertyneen rasva määrästä (Mustajoki 2018).

Lihavuus lisää riskiä useille sairauksille (Kumar ja Kelly 2017). Lapsuusiän lihavuus altistaa myös aikuisiän lihavuudelle, jolloin riski erinäisiin liitännäissairauksiin kasvaa. Lapsilla todetaan samoja lihavuudesta johtuvia aineenvaihdunnan häiriöitä kuin aikuisilla, mutta niitä todetaan lapsilla vähemmän, koska ne kehittyvät hitaasti. Lihavilla lapsilla todetaan usein sokeriaineenvaihduntaan liittyviä häiriöitä, kuten heikentynyttä glukoosinsietokykyä, mikä voi johtaa tyyppin 2 diabetekseen. Lapsilla yleisimmät rasva-aineenvaihdunnan häiriöt ovat veren

HDL (high density lipoprotein)-kolesterolipitoisuuden pieneneminen ja triglyseridipitoisuuden suureneminen (Skinner ym. 2009). Veren kokonaiskolesteroli –ja LDL (low density lipoprotein)-kolesterolipitoisuus suurenevät vain lievästi. Verenpaine kohoaa myös herkästi painon lisääntyessä. Edellä mainitut aineenvaihdunnan häiriöt sekä kohonnut verenpaine lisäävät riskiä sydän- ja verisuonisairauksille. Jos lapsi kuitenkin laihtuu aikuisikään mennessä normaalipainoiseksi, riski sydän- ja verisuonisairauksille pienenee merkittävästi. Nuoruusiässä todettu lihavuus ja suurentunut triglyseridi-, insuliini- ja CRP (C-reaktiivinen proteiini) -pitoisuus lisäävät riskiä myös metaboliselle oireyhtymällä aikuisiässä. Metabolinen oireyhtymä on tila, jossa samalla henkilöllä esiintyy yhtä aikaa häiriö verensokerissa, veren rasvoissa ja verenpaineessa (Mustajoki 2019). Lihavuudesta johtuva rasvamaksa on myös tavallista ylipainoisilla lapsilla (Schwimmer ym. 2005). Lapsilla, jotka ovat olleet ylipainoisia tai lihavia lapsena, mutta ovat normaalipainoisia aikuisena, on yhtä pieni riski liitännäissairauksille kuin niillä, jotka eivät ole koskaan olleet ylipainoisia (Valtonen ym. 2013). Lihavuuteen voi liittyä muitakin haittapuolia. Lihavuus voi aiheuttaa muun muassa kömpelyyttä, mikä voi rajoittaa lapsen osallistumista leikkeihin ja urheiluun (Mustajoki 2019). Tämä voi vaikuttaa lapsen itsetuntoon negatiivisesti ja aiheuttaa huonommuuden tunnetta. Lihavat lapset joutuvat myös normaalipainoisia lapsia useammin kiusatuiksi.

2.2 Vaaratekijät

Lapsilla ja nuorilla ylipaino on yleensä seurausta liian vähäisestä fyysisestä aktiivisuudesta ja epäterveellisistä syömistottumuksista, jotka johtavat liialliseen energian saantiin suhteessa kokonaiskulutukseen (Güngör 2014). Lihavuuden taustalla on lähes aina pitkään jatkunut liiallinen energiansaanti suhteessa kulutukseen (Kumar ja Kelly 2017). Yhden geenin virheestä johtuva lihomistaipumus on erittäin harvinaista, ja tavallisesti lihavuus onkin usean geenin ja ympäristötekijöiden yhteisvaikutuksen tulos. Nykyistä elinympäristöä voidaan pitää lihomista edistävänä, sillä esimerkiksi pikaruokan saanti on helpottunut pikaruokaloiden yleistyttyä ja älylaitteiden käyttö on lisääntynyt myös lapsilla. Lapsen painoon vaikuttavat monet tekijät, kuten perhe, lapsen omat elämäntavat ja yhteiskunnalliset tekijät (Lihavuus (lapset): Käypä hoito –suositus 2013). Vanhempien elämäntavat ja ravitsemusosaaminen heijastuvat lapsen painon kehittymiseen. Vanhempien epäsäännöllinen ruokailu, runsas tyydyttyneiden rasvojen ja sokerin käyttö sekä vähäinen kasvisten, marjojen ja hedelmien käyttö lisäävät lapsen riskiä ylipainolle. Vanhempien ravitsemustietämys on yhteydessä lisääntyneeseen hedelmien ja kasvisten syömiseen sekä vähentyneeseen rasvan saantiin lapsilla. On tärkeää, että vanhemmat

kannustavat lasta terveyttä edistäviin ruokavalintoihin esimerkiksi ravitsemussuositusten avulla. Epäsäännöllinen ruokarytmi, sokeripitoisten juomien päivittäinen käyttö sekä pikaruokien tiheä käyttö ovat riskitekijöitä lapsuusajan lihavuudelle. Myös liikkumattomuus, television runsas katsominen ja vähäinen nukkuminen ovat yhteydessä lapsuusajan lihavuuteen. Yhteiskunnallisista tekijöistä esimerkiksi kouluruokailu, koululiikunta, perheen sosioekonominen asema, ruuan verotus ja hinta sekä pikaruokien saatavuus vaikuttavat lapsen painon kehittymiseen. Lihavuus on yleisempää vähemmän kouluttautuneiden vanhempien ja alempiin sosiaaliryhmiin kuuluvien perheiden joukossa (Hemmingsson 2014). Alempaan sosioekonomiseen luokkaan kuuluvissa perheissä vanhemmilla saattaa olla keskimääräistä enemmän turhautumista taloudelliseen tilanteeseen tai muita ongelmia, jotka voivat aiheuttaa myös lapselle stressiä ja turvattomuuden tunnetta. Tämä voi aiheuttaa lapsella tunnesyömistä, mikä voi johtaa lopulta lihomiseen.

2.3 Ehkäisy

Lihavuuden ehkäisy on aina helpompaa kuin sen hoito, minkä vuoksi lapsuusajan lihavuuden ennaltaehkäisy on erittäin tärkeää (Lihavuus (lapset): Käypä hoito –suositus 2013). Lihavuuden ehkäisyllä tarkoitetaan toimintaa, jolla pyritään ehkäisemään lapsille tavanomaista suurempi painonnousu iästä ja sukupuolesta riippumatta niin, ettei lapsesta tule lihava. Koska lapsuusajan lihavuuden yksi merkittävimmistä riskitekijöistä on vanhempien lihavuus, vanhempien kannustaminen painonhallintaan jo ennen lapsen syntymää vähentää lapsen riskiä lihavuudelle. Lapsen syntymän jälkeen täysimetystä tulisi tukea 4-6 kuukauden ikään asti. On todettu, että imeväisikäisten rintaruokinta vähentää korvikeruokintaan verrattuna ylipainon riskiä lapsuusiässä. Vanhempien ravitsemusosaamisen tukeminen on hyvin tärkeää lihavuuden ehkäisyssä, koska vanhemmat ovat vastuussa siitä, mitä kotona syödään. Vanhempien tulisi hankkia kotiin pääasiassa terveyttä edistävää ruokaa ja kannustaa lasta osallistumaan kouluruokailuun. Kouluruoka on suunniteltu ravitsemussuositukset huomioon ottaen, mikä edistää oppilaiden fyysistä hyvinvointia ja opiskelukykyä (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2017). Perheitä tulisi kannustaa säännölliseen ateriarytmiin, sillä epäsäännölliseen ruokailuun liittyvät pitkät ateriavälit, voivat johtaa voimakkaan nälän tunteen vuoksi suurien aterioiden nauttimiseen kerralla tai lisätä napostelua päivän aikana (Lihavuus (lapset): Käypä hoito –suositus 2013). Tämä voi johtaa runsaaseen energiansaantiin ja näin ollen altistaa ylipainolle. Perheen yhdessä syöminen vähentää myös riskiä lapsuusiän ylipainolle, sillä se tukee lapsen

terveyskäyttäytymisen kehittymistä ja on yhteydessä terveyttä edistäviin ateriakokonaisuuksiin (Gillman ym. 2000). Liikunta ja fyysinen aktiivisuus ehkäisevät ylipainon kehittymistä, minkä vuoksi lapsia olisi hyvä kannustaa liikkumaan monipuolisesti päivittäin. Alle kouluikäisten lasten tulisi liikkua reippaasti vähintään kaksi tuntia päivässä (Varhaiskasvatuksen liikuntasuositukset 2005) ja kouluikäisten tulisi liikkua vähintään 1-2 tuntia päivässä (Nuori Suomi 2008). Passiivisuus on yksi lihavuuden riskitekijöistä, minkä vuoksi lasten ruutu-aikaa olisi hyvä rajoittaa korkeintaan kahteen tuntiin päivässä (Lihavuus (lapset): Käypä hoito –suositus 2013). Riittävästä levosta ja unesta huolehtiminen on kuitenkin hyvin tärkeää, sillä liian vähäiset yöunet ovat myös yhteydessä lapsuusajan lihavuuteen. Lasten lihavuuden ehkäisyyn on toteutettu myös useita interventioita, mutta niillä ei ole toistaiseksi saatu merkittäviä, pitkäaikaisia, tuloksia lasten lihavuuden ehkäisyssä.

2.4 Hoito

Lasten lihavuuden hoidon pääperiaate on edistää pysyviä elintapamuutoksia ja tukea lapsen hyvinvointia (Lihavuus (lapset): Käypä hoito –suositus 2013). Lapsen lihavuuden hoito on aiheellista, jos lapsi on ylipainoinen ja hänen painonsa on jatkuvassa nousussa tai lapsella on perinnöllistä alttiutta lihavuuden liitännäissairauksille. Koska varhain alkaneen vaikea-asteisen ylipainon ennuste on huono, painonnousu tulisi huomata mahdollisimman varhain ja lihavuuden hoidolle tulisi asettaa selkeät tavoitteet (Aro ym. 2016). Hoidon onnistumisen kannalta on tärkeää, että lapsi ja hänen perheensä ovat halukkaita hoitoon ja he pyrkivät tukemaan hoidon onnistumista (Lihavuus (lapset): Käypä hoito –suositus 2013). Lasten lihavuuden hoidon ensisijaisia tavoitteita ovat ruokatottumusten, fyysisen aktiivisuuden ja ruutuajan muuttaminen terveyttä edistäviksi sekä riittävän levon turvaaminen. Hoidon toissijaisia tavoitteita ovat yksilöllinen painotavoite ja lihavuuden lisäsairauksien välttäminen. Pienille lapsille ei suositella laihduttamista, vaan painonnousua tulisi pyrkiä hillitsemään. Vaikea-asteisessa lihavuudessa tai lihavuuden liitännäissairauksissa painoa tulisi lähteä 6-11 –vuotiailla korkeintaan 0,5kg kuukaudessa ja 12 vuoden iästä eteenpäin korkeintaan 1kg kuukaudessa. Murrosikää lähestyvillä ja sitä vanhemmilla lapsilla painon pudottaminen voi olla tarpeellista liitännäissairauksien, kuten tyypin 2 diabeteksen puhkeamisriskin takia. Lapsen lihavuuden hoidolle asetetaan yhdessä perheen kanssa lyhyen ja pitkän ajan tavoitteet, jotka määräytyvät lapsen iän, lihavuuden asteen ja lihavuuden aiheuttamien riskien ja haittojen myötä. Hoidon tulee olla myös riittävän pitkäkestoista, sillä nopea laihduttaminen ei ole lapsille

tarpeellista, eikä lapsen hyvinvointia tukevaa. Ravitsemusneuvonta on aina yksilöllistä ja ruokavalion pohjana käytetään iänmukaisia ravitsemussuosituksia (Aro ym. 2016). Erityistapauksissa teini-ikäisillä voidaan käyttää valvotussa sairaalahoidossa niukkaenergistä ruokavaliota lyhytaikaisesti motivaation lisäämiseksi. Lihavuuden hoito voidaan toteuttaa ryhmähoitona, yksilöhoitona tai niiden yhdistelmänä (Lihavuus (lapset): Käypä hoito –suositus 2013, Kalavainen ym. 2007).

3. UNI

3.1 Unen merkitys terveydelle

Uni on ihmiselle välttämätöntä (Wigren ja Stenberg 2015). Unen merkitys korostuu etenkin lapsilla, jotka tarvitsevat paljon unta aivojen kehittymisen vuoksi. Unen kaikkia tarkoituksia ei tunneta, mutta unen aikana tapahtuvilla fysiologisilla tapahtumilla on suuri merkitys niin fyysiselle kuin psyykkiselle hyvinvoinnille. Aivot toimivat hyvin aktiivisina päivisin, mikä kuluttaa paljon energiaa. Tämän vuoksi onkin ajateltu, että unen tarkoitus on säästää energiaa hidastamalla elintoimintoja. Unella on myös muita tarkoituksia, kuten poistaa aivoihin kertyneitä kuona-aineita. Unen aikana aivojen soluvälitila kasvaa ja aivojen puhdistuksesta vastaavan glymfaattisen järjestelmän aktiivisuus lisääntyy. Glymfaattisen järjestelmän tehtävänä on poistaa turhia aineenvaihdunnan tuotteita, liukoisia proteiineja ja ylimääräistä aivoselkäydinnestettä aivoista. Unen aikana tapahtuu myös aivojen hermoverkkojen uudelleenjärjestämistä: turhia synapseja poistetaan, tärkeitä yhteyksiä vahvistetaan ja uusia tietoja integroidaan aiempaan tietoon. Hermoverkkojen uudelleenjärjestäminen on tärkeää oppimisen ja muistamisen kannalta, sillä turhien synapsien karsiminen tekee tilaa uudelle tiedolle (Wigren ja Stenberg 2015).

Uni voidaan jakaa kahteen päävaiheeseen: kevyempään REM (Rapid Eye Movement) -uneen ja syvempään non-REM-uneen eli NREM-uneen (Himanen ja Toppila 2018). Vaiheet vuorottelevat yön aikana noin 90 minuutin jaksoissa, jolloin uni syvenee ja kevenee vuorotellen. Alkuyössä NREM-unen osuus on suurempi kuin REM-unen ja loppuyössä toisinpäin. NREM-uni voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen (S1-S3), joiden kautta ihminen vaipuu syvään uneen. Syvän unen aikana elintoiminnot, kuten aivojen aktiivinen toiminta, sydämen syke ja hengitystiheys hidastuvat. Myös verenpaine laskee syvän unen aikana, mikä

on tärkeää verisuoniston hyvinvoinnin kannalta. Lapsille syvällä unella on erityinen merkitys, sillä kasvuhormoni erittyy syvän unen aikana, ja sen puutos voi johtaa kasvun hidastumiseen. Syvää unta voidaan myös pitää eräänä unen laadun mittarina, sillä univajeessa syvä uni korvataan ennen REM-unta. REM-unessa eli vilkeudessa aivot toimivat aktiivisina, mutta lihasjänteys ja autonomisen hermoston säätely katoavat. REM-unen aikana silmien liike on vilkasta, mistä tuleekin nimitys Rapid Eye Movement. REM-uni on yhdistetty etenkin psyykkiseen hyvinvointiin, sillä REM-unen aikana tunteita käsittelevät aivoalueet aktivoituvat ja tunteiden käsittely tehostuu. Unia voidaan nähdä sekä NREM- että REM-unessa, mutta REM-vaiheen unet muistetaan usein paremmin ja ne ovat laadultaan erilaisia kuin NREM-vaiheessa nähdyt unet (Himanen ja Toppila 2018).

Unessa tapahtuu paljon fysiologisia muutoksia iän myötä (Himanen ja Toppila 2018). Esimerkiksi vauvojen sisäinen kello alkaa vaikuttamaan uneen vasta 2-3 kk:n iässä, jolloin nukkuminen alkaa yleensä painottua yöaikaan. Murrosikäisillä nukahtaminen voi puolestaan viivästyä, koska melatoniinin erityshuippu on myöhemmin kuin pienillä lapsilla. Unen aikana tapahtuva ylimääräisten hermoverkkojen karsiminen muuttuu myös iän myötä. Se on voimakkaimmillaan 5-15 –vuoden iässä, mikä selittää lasten keskittymiskyvyn parantumisen iän myötä (Himanen ja Toppila 2018).

3.2. Unen tarve

Unen tarve on hyvin yksilöllistä (Jalanko 2017). Unen tarve vaihtelee muun muassa iän, terveydentilan ja geeniperimän mukaan. Aikuiset tarvitsevat unta noin 7-9 tuntia vuorokaudessa, kun taas lapsilla unen tarve on suurempi. Vastasyntyneet vauvat nukkuvat normaalisti noin 20 tuntia vuorokaudessa, mutta nukkuminen tapahtuu noin 1-2 tunnin jaksoissa. Leikki-ikäisten lasten unen tarve on noin 10-13 tuntia vuorokaudessa, johon sisältyy usein myös päiväunet. Päiväunien tarve vähenee lapsilla iän myötä niin, että 2-vuotiaana tarvitaan noin kaksi tuntia päiväunta, 3-vuotiaana noin tunnin verran ja 4-vuotias pärjää jo usein ilman päiväunia. Suosituksia lyhyemmät yöunet eivät ole kuitenkaan aina terveydelle haitaksi, vaan tärkeintä on, että lapsi on virkeä ja hyväntuulinen heräämisen jälkeen. Murrosiässä unta tarvitaan noin 9-10 tuntia yössä, mikä voi olla ajoittain hankalaa saavuttaa, koska nukahtaminen siirtyy usein myöhemmäksi hormonitoiminnan muutoksien vuoksi ja aamulla pitkään nukkuminen ei välttämättä onnistu kouluun heräämisen takia. Unen tulisi olla myös laadullisesti riittävää, sillä yölliset heräämiset ja muut uniongelmat voivat vähentää unen

kokonaismäärän lisäksi myös syvän unen määrää, millä on merkittävä vaikutus jaksamiseen ja elimistön hyvinvointiin (Paunio ja Porkka-Heiskanen 2008).

Suomalaiset nukkuvat yhä vähemmän (Partinen 2009). Unen määrän vähenemisen taustalla voidaan pitää muun muassa kiireistä elämäntyyliä, jonka vuoksi nukkumaan menoa siirretään illalla eteenpäin ja aamulla noustaan yhä aikaisemmin ylös. Lapsilla ja nuorilla teetetyn kouluterveyskyselyn tuloksista voidaan huomata, että 8. -ja 9. -luokkalaiset, lukiolaiset sekä ammatillisessa oppilaitoksessa opiskelevat nukkuvat myös vähemmän kuin aikaisemmin (Kouluterveyskyselyn tulokset 2006-2017). Kouluterveyskyselyssä on selvitetty vastaajien nukkumaanmeno-aika ja heräämisaika, joiden perusteella on laskettu yöunen keskimääräinen pituus. Kyselyn tuloksista voidaan huomata, että alle 8 tuntia nukkuvien prosentuaalinen osuus on kasvanut viime vuosina.

3.3. Lasten unihäiriöt

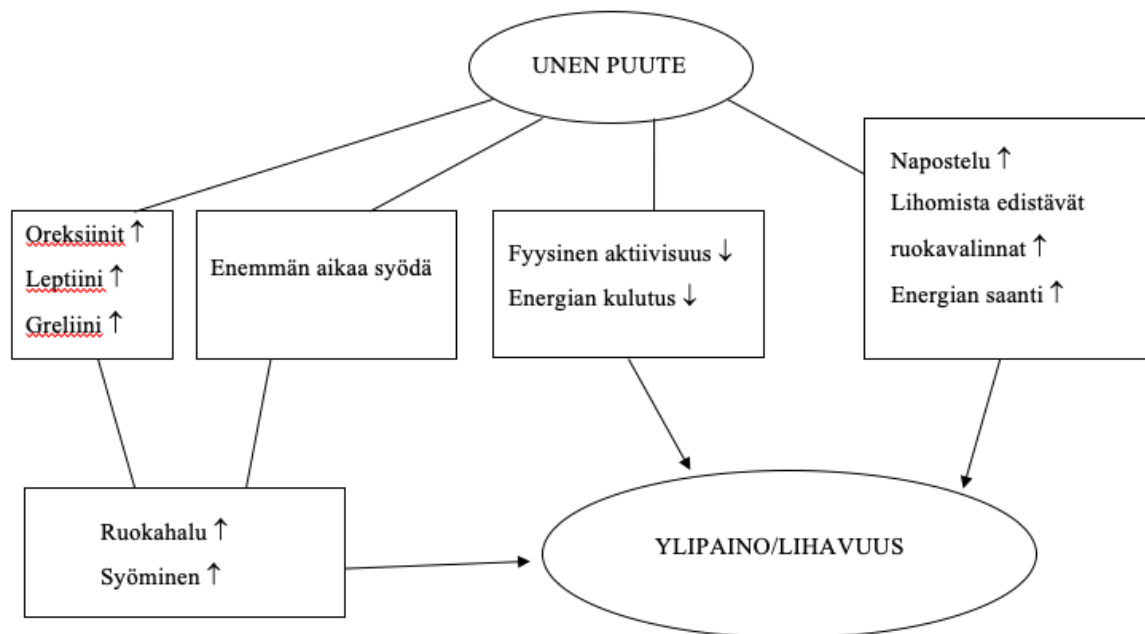
Erilaiset unihäiriöt ovat hyvin yleisiä lapsuusiällä (Paavonen ym. 2007). Ongelmat liittyvät enimmäkseen varhaislapsuuteen, sillä vain harvalla lapsella uniongelmat alkavat vasta kouluiässä. Unihäiriöiden varhainen hoito on erittäin tärkeää, koska unihäiriöt voivat kroonistua ja aiheuttaa psyykkisiä ongelmia niin lapselle kuin vanhemmille. Lasten unihäiriöiden taustalla olevat tekijät voidaan jakaa sisäsyntyisiin ja ulkosyntyisiin tekijöihin. Sisäsyntyisiä tekijöitä voivat olla esimerkiksi somaattiset sairaudet ja lapsen temperamentti. Ulkosyntyisiä tekijöitä ovat muun muassa vanhemmat ja muut ympäristötekijät. Yleisimpiä unihäiriöitä pienillä lapsilla ovat nukahtamisvaikeudet, yöheräily ja liian varhainen herääminen (Jalanko 2017). Yöheräily on yleisintä 1-2 vuotiailla lapsilla, ja sen rajana voidaan pitää neljää heräämistä yötä kohden. Yöheräilystä voi muodostua ongelma, jos vanhempien täytyy herätä yöllä nukuttamaan lasta uudelleen. Vanhempien unenlaadun heikkeneminen voi tuottaa stressiä ja vaikeuttaa jaksamista pienen lapsen kanssa. Iän myötä lasten heräilyongelmat muuttuvat usein nukkumaan menemiseen ja nukahtamiseen liittyviksi vaikeuksiksi. Leikki-ikäiset lapset saattavat aistia, että vanhempi on lähtemässä pois hänen luotaan nukuttamisen jälkeen, minkä vuoksi lapsi voi pyrkiä pitkittämään nukahtamista. Lapsilla saattaa esiintyä myös muita tilapäisiä ongelmia nukkumiseen liittyen, jotka häviävät usein ajan kanssa. Näitä voivat olla muun muassa vartalon heijaaminen, kuorsaaminen, hampaiden narskuttelu, unissaan puhuminen ja unissakävely.

Lasten ja nuorten unettomuutta hoidetaan ensisijaisesti lääkkeettömästi (Unettomuus, Käypä hoito –suositus 2018). Unihäiriöiden hoito tulee suunnitella yksilökohtaisesti ottaen huomioon unihäiriön laatu sekä lapsen ja perheen toiveet (Paavonen ym. 2007). Unihäiriöiden hoito voi olla yksinkertaisimmillaan unen laatuun vaikuttavien ulkoisten tekijöiden, kuten nukkumaanmenoajan ja unihygieniaan liittyvien tekijöiden muuttamista nukahtamista edistävään suuntaan. Nukahtamista edistäviä tekijöitä ovat muun muassa säännöllinen liikunta ja ulkoilu sekä lämmin kylpy tai saunominen ennen nukkumaanmenoa. Riittävä unihygienia, kuten puhtaat lakanat, sopiva huonelämpötila ja lämpimät sukat voivat edesauttaa nukahtamista (Huttunen 2018). Raskasta liikuntaa ei tulisi harrastaa juuri ennen nukkumaanmenoa, sillä se voi vaikeuttaa nukahtamista ja heikentää unen laatua (Härmä ja Sallinen 2008). Elektronisten laitteiden käyttöä tulisi myös välttää noin kaksi tuntia ennen nukkumaanmenoa, sillä laitteista tuleva sininen valo voi häiritä nukahtamista edistävän hormonin, melatoniinin, erittymistä (Wood ym. 2013). Unihäiriö voi joskus olla myös sekundaarinen, jolloin sen taustalla voi piileä esimerkiksi stressi vanhempien riitelystä tai pelko nukkumaan menemisestä (Paavonen ym. 2007). Tällöin hoito tulee keskittää primaariseen syytekijään.

Joskus unihäiriöiden hoitoon tarvitaan systemaattisempaa interventiota eli unikoulua (Paavonen ym. 2007). Tällaisia interventiomenetelmiä ovat esimerkiksi vuorovaikutuksen torjuminen sekä positiivisten rutiinien menetelmä. Vuorovaikutuksen torjumiseen perustuvia menetelmiä on useita, mutta ne kaikki perustuvat oletukseen, että vanhempien reagointi lapsen yölliseen heräämiseen ylläpitää heräilytaipumusta. Tässä interventiossa pyritään siis opettamaan lapsi pois yöllisestä vuorovaikutuksesta joko jättämällä lapsi kokonaan huomioimatta yön ajaksi tai vierottamalla lapsi asteittain vanhempien vuorovaikutuksesta. Vuorovaikutuksen torjumiseen perustuvat unikoulut ovat osoittautuneet tehokkaiksi, mutta niitä on kritisoitu, koska lapsen kannalta on tärkeää, että hänelle kehittyy turvallinen kiintymyssuhde vanhempaan. Turvallisen kiintymyssuhteen kehittymistä edistää se, että lapsen tarpeisiin ja tunteisiin vastataan ymmärtäen ja johdonmukaisesti. Positiivisten rutiinien menetelmän ensisijainen tavoite on luoda nukkumaanmenosta miellyttävä ja ennustettava tapahtuma, josta lapsi nauttii. Nukkumaanmenoa varten suunnitellaan noin 20 minuutin pituinen unirituaali, jonka tarkoituksena on valmistaa lapsi nukkumaanmenoa varten. Unirituaali tulee suorittaa joka ilta samalla tavalla ja siihen tulee yhdistyä myönteinen vuorovaikutus lapsen ja vanhemman kanssa. Koska nukahtaminen edellyttää rauhallista mielentilaa, positiivinen vahvistaminen on aina tärkeämpää kuin kieltäminen ja torjuminen (Paavonen ym. 2007).

4. UNEN YHTEYS LAPSUUSIÄN YLIPAINOON JA LIHAVUUTEEN

Mekanismit, joilla uni lisää ylipainoriskiä, ovat osittain epäselviä (Jarrin 2014). Unen puute lisää riskiä ylipainolle ja lihavuudelle sekä fysiologisilla muutoksilla että elintapojen kautta (Kuva 1) (Chaput ym. 2014). Unen puute vaikuttaa muun muassa nälänsäätelystä vastaavien hormonien pitoisuuksiin niin, että kylläisyyttä lisäävän hormonin, leptiinin, pitoisuus vähenee ja syömistä lisäävän hormonin, greliinin, pitoisuus lisääntyy. Tällöin nälän tunne ja ruokahalu kasvavat. On myös tutkittu, että unen puutteessa hedoninen nälänsäätely ohittaa homeostaattisen nälänsäätelyn, jolloin syöminen ohjautuu enemmän mielitekojen kuin nälkäsignaalien kautta. Unen puute voi lisätä myös tarvetta syödä enemmän energiatiheitä ruokia, jotta unen puutteesta johtuvaa väsymystä voitaisiin tasapainoittaa ruuasta saadulla energialla. Unen puute voi myös vähentää päivittäistä energiankulutusta vähentyneen fyysisen aktiivisuuden kautta. Tästä on kuitenkin ristiriitaista tutkimusnäyttöä, koska yksilöt reagoivat unen puutteeseen eri tavoin.



Kuva 1. Univajeen vaikutusmekanismit ylipainoon/lihavuuteen.

4.1 Unen määrän yhteys lasten ylipainoon ja lihavuuteen

Unen määrän yhteyttä lasten ylipainoon ja lihavuuteen on tutkittu paljon. Aiheesta on tehty useita poikkileikkaus- ja pitkittäistutkimuksia, joita on koottu taulukkoon 1. Tutkimuksista on tehty myös useita meta-analyysejä, joiden pohjalta voidaan todeta, että lyhyet yöunet lisäävät riskiä lapsuusajan lihavuudelle (Fatima ym. 2015, Chen ym. 2012, Cappuccio ym. 2008). Liian pitkien yöunien yhteydestä lapsuusajan lihavuudelle ei ole vielä riittävää näyttöä (Li ym. 2017).

4.1.1 Poikkileikkaustutkimukset

Kjeldsen tutkimusryhmineen (2014) osoitti lyhyiden yöunien, epäsäännöllisen unirytmien sekä uniongelmiin olevan yhteydessä ravitsemuksellisesti heikkoon, lihavuutta edistävään, ruokavalioon lapsilla (Taulukko 1). Tutkimukseen osallistui 834 8-11 –vuotiasta lasta yhdeksästä tanskalaisesta koulusta. Tutkimustuloksista voitiin huomata, että lyhyet yöunet sekä epäsäännöllinen unirythmi olivat yhteydessä lisääntyneeseen sokerijuomien kulutukseen. Lyhyet yöunet ja uniongelmat yhdistettiin puolestaan energiatiheään ruokavalioon. Lyhyet yöunet olivat yhteydessä myös runsaaseen lisätyn sokerin saantiin. Runsas sokerijuomien kulutus, energiatiheän ruuan nauttiminen ja runsas lisätyn sokerin saanti ovat riskitekijöitä ylipainon ja lihavuuden kehittymiseen lapsilla (Kjeldsen 2014).

HELENA-tutkimuksessa (2011) tutkittiin eurooppalaisten nuorten nukkumisen määrää, ja sen yhteyttä lihavuuteen (Taulukko 1) (Garaulet ym. 2011). Tutkimukseen osallistui yhteensä 3311 12-17 –vuotiasta nuorta kymmenestä Euroopan maasta. Nuorten keskimääräinen unen kesto oli 8 tuntia. Niillä nuorilla, jotka nukkuivat alle 8 tuntia, oli keskiarvoa suurempi painoindeksi, kehon rasvan määrä ja lantion – sekä vyötärön ympärys. Tämä oli huomattavissa etenkin tytöillä. Alle 8 tunnin yöunet olivat yhteydessä myös vähäiseen fyysiseen aktiivisuuteen sekä lisääntyneeseen TV:n katseluun. Hedelmiä, kasviksia ja kalaa syövien osuus oli myös pienempi alle 8 tuntia nukkuvien nuorten ryhmässä kuin yli 8 tuntia nukkuvien ryhmässä. Lyhyet yöunet ovat siis yhteydessä lihavuutta edistäviin elintapoihin niin ravitsemuksen kuin lisääntyneen passiivisuuden kautta (Garaulet ym. 2011).

Taulukko 1. Tutkimukset, joissa selvitetty unen määrän yhteyttä lasten ylipainoon/lihavuuteen.

Viite (maa)	Tutkimusaineisto	Tutkimusmenetelmät	Tärkeimmät tulokset
Sekine ym. 2002 (Japani)	n=8274, ikä 6-7 v.	Kohorttitutkimus	Tutkimuksessa todettiin vahva käänteinen yhteys unen määrällä ja lapsuusajan ylipainolla.
Reilly ym. 2005 (Iso-Britannia)	n=8234, ikä 7 v.	Kohorttitutkimus	Lyhyet (alle 10,5h) unet 3-vuotiaana lisäävät riskiä lihavuudelle.
Eisenmann ym. 2007 (Yhdysvallat)	n=6324, ikä 7-15 v.	Poikkileikkaustutkimus	Tutkimuksessa todettiin merkittävä yhteys unen määrän sekä painoindeksillä todettavan ylipainon ja vyötärönympäryksen välillä pojilla, mutta ei tytöillä.
Snell ym. 2007 (Yhdysvallat)	n=2281, ikä 3-15 v.	Seurantatutkimus	Lapsilla, jotka nukkuivat vähemmän, menivät nukkumaan myöhemmin tai nousivat aikaisemmin, oli korkeampi painoindeksi viisi vuotta myöhemmin ja heillä oli suurempi todennäköisyys tulla ylipainoisiksi.
Nixon ym. 2008 (Australia)	n=591, ikä 7 v.	Seurantatutkimus	Lyhyet yöunet ovat jo yksinään riskitekijä ylipainolle.
Touchette ym. 2008 (Kanada)	n=1138, ikä 6 v.	Kohorttitutkimus	Jatkuvasti liian lyhyet unet (<10h) pienillä lapsilla lisäävät merkittävästi riskiä ylipainolle tai lihavuudelle lapsuusiässä.
Bell ym. 2010 (Yhdysvallat)	n=1930, ikä 0-13 v.	Seurantatutkimus	Lyhyet yöunet pienillä lapsilla (0-4 v.) on vahvasti yhteydessä Lyhyet yöunet pienillä lapsilla (0-4 v.) on vahvasti yhteydessä suurentuneeseen ylipainon/lihavuuden riskiin. Vanhemmilla lapsilla (5-13 v.) yhteys ei ole niin selvä.
Carter ym. 2011 (Uusi-Seelanti)	n=244, ikä 3-7 v.	Seurantatutkimus	Nuorilla lapsilla, jotka eivät saa tarpeeksi unta, on suurentunut riski ylipainoon.

jatkuu

jatkuu

Garaulet ym. 2011 (Espanja)	n=3311, ikä 12-17 v.	Poikkileikkaustutkimus	Lyhyet yöunet ovat yhteydessä lihavuuteen liittyviin merkkeihin.
Kjeldsen ym. 2014 (Tanska)	n=834, ikä 8-11 v.	Poikkileikkaustutkimus	Lyhyet –ja pitkät yöunet sekä uniongelmat ovat yhteydessä ylipainoa edistävään ruokavalioon.
Simon ym. 2019, (Yhdysvallat)	n=151, ikä 2-5 v.	Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus	Aikaisempi nukkumaanmeno-aika oli yhteydessä pienempään painoindeksiin.

HELENA-tutkimuksessa (2011) tutkittiin eurooppalaisten nuorten nukkumisen määrää, ja sen yhteyttä lihavuuteen (Taulukko 1) (Garaulet ym. 2011). Tutkimukseen osallistui yhteensä 3311 12-17 –vuotiasta nuorta kymmenestä Euroopan maasta. Nuorten keskimääräinen unen kesto oli 8 tuntia. Niillä nuorilla, jotka nukkuivat alle 8 tuntia, oli keskiarvoa suurempi painoindeksi, kehon rasvan määrä ja lantion –sekä vyötärön ympärys. Tämä oli huomattavissa etenkin tytöillä. Alle 8 tunnin yöunet olivat yhteydessä myös vähäiseen fyysiseen aktiivisuuteen sekä lisääntyneeseen TV:n katseluun. Hedelmiä, kasviksia ja kalaa syövien osuus oli myös pienempi alle 8 tuntia nukkuvien nuorten ryhmässä kuin yli 8 tuntia nukkuvien ryhmässä. Lyhyet yöunet ovat siis yhteydessä lihavuutta edistäviin elintapoihin niin ravitsemuksen kuin lisääntyneen passiivisuuden kautta (Garaulet ym. 2011).

Australialaisessa tutkimuksessa (Eisenmann ym. 2007) unen määrän todettiin olevan käänteisessä yhteydessä ylipainoon pojilla, mutta ei tytöillä (Taulukko 1). Tutkimuksessa ei oltu huomioitu fyysistä aktiivisuutta ja ruokavaliota muuttuvina tekijöinä, joten suoraa yhteyttä unen ja ylipainon välille ei voitu todeta. Tutkimuksen data kerättiin aikaisemmin tehdystä terveystutkimuksesta (Australian Health and Fitness Survey), johon oli vastannut 6324 lasta, jotka olivat iältään 7-15 -vuotiaita. Tutkimuksen mukaan pojilla, jotka nukkuivat 8-10 tuntia, oli 1,6-1,8 suurempi todennäköisyys ylipainoon kuin pojilla, jotka nukkuivat yli 10 tuntia. Alle 8 tuntia nukkuvilla pojilla todennäköisyys ylipainoon oli 3,1 suurempi kuin yli 10 tuntia nukkuvilla. Tytöillä vastaavia yhteyksiä ei havaittu (Eisenmann ym. 2007).

4.1.2 Pitkittäistutkimukset

Uusi-Seelantilaisessa pitkittäistutkimuksessa tutkittiin 7-vuotiaiden lasten unen määrään vaikuttavia tekijöitä sekä unen määrän yhteyttä ylipainoon ja lihavuuteen (Taulukko 1) (Nixon ym. 2008). Unen määrään vaikuttavia tekijöitä olivat nuoremmat sisarukset, viikonloppu ja vuodenaika. Nuorempien sisarusten olemassaolo lisäsi unen määrää 11,7 minuutilla, kun taas viikonloppu vähensi yöunien kestoa 26,9 minuutilla. Vuodenajoista talvisin nukuttiin eniten ja kesällä vähiten. Lapsilla, jotka nukkuivat alle 9 tuntia päivässä, oli suurempi riski tulla ylipainoisiksi tai lihaviksi kuin lapsilla, jotka nukkuivat yli yhdeksän tuntia päivässä. Tutkimuksessa lasten unen määrää mitattiin aktigrafilla, joka antaa objektiivista tietoa unen määrästä ja laadusta (Nixon ym. 2008).

FLAME-tutkimuksessa (2011) osoitettiin, että pienillä lapsilla, jotka eivät nuku tarpeeksi, on suurentunut riski tulla ylipainoisiksi (Taulukko 1). Kohorttitutkimus tehtiin Uudessa-Seelannissa ja siihen osallistui 244 lasta. Tutkittavien seuranta oli 3-vuotiaasta 7-vuotiaaseen asti. Tutkimustuloksista nähtiin, että pienillä lapsilla on suurentunut riski korkeaan painoindeksiin, jos he eivät nuku tarpeeksi. Jokainen lisätunti unen määrään 3-5 –vuoden iässä on yhteydessä painoindeksin pienenemiseen 0,49:llä seitsemän vuoden ikään mennessä (Carter ym. 2011).

Snell kumppaineen (2007) osoitti tutkimuksessaan unen määrän olevan yhteydessä painoindeksiin ja ylipainon kehittymiseen, etenkin pienillä lapsilla (Taulukko 1). Tutkimukseen osallistui 2281 lasta, jotka olivat tutkimuksen alussa 3-12 –vuotiaita. Tutkimuksen seuranta-aika oli viisi vuotta. Tutkimustulosten mukaan lapset, jotka nukkuivat vähemmän, menivät nukkumaan myöhemmin tai heräsivät aikaisemmin, olivat todennäköisemmin ylipainoisia viiden vuoden päästä tutkimuksen aloituskohdasta. Tutkimuksessa todettiin unen määrän olevan merkittävämpi tekijä ylipainon ehkäisyssä pienillä lapsilla (3-8 –v.) kuin vanhemmilla lapsilla (8-13 –v.). Lapsen sukupuolella ei todettu olevan merkitystä unen määrän ja painon välillä (Snell ym. 2007).

Unen määrän yhteydestä lasten lihavuuteen on tehty myös hiljattain interventiotutkimus (Simon ym. 2019), jossa tutkittiin LAUNCH –interventiomenetelmän (Learning about Activity and Understanding Nutrition for Child Health) toimivuutta leikki-ikäisten lasten unen määrän lisäämisessä (Taulukko 1). Tutkimukseen osallistui 151 ylipainoista lasta, jotka olivat iältään 2-5 –vuotiaita. LAUNCH –interventiolla ei saatu haluttua vaikutusta lasten unen määrään, mutta tutkimuksessa todettiin, että uni vaikuttaa lapsen syömistottumuksiin ja painoindeksiin. Pitkät, yli 10 tunnin, yöunet lapsilla olivat yhteydessä pienempään painoindeksiin sekä pienempään energian ja lisätyn sokerin saantiin verrattuna alle 10 tuntia nukkuviin lapsiin. Lyhyet yöunet yhdistettiin myös suurentuneeseen rasvan saantiin ja vähentyneeseen hiilihydraattien saantiin. Tutkimuksen lopputulema oli, että riittämätön uni lapsilla on riskitekijä kognitiivisiin, emotionaalisiin ja fyysisiin ongelmiin sekä erityisesti lihavuuden kehittymiseen (Simon ym. 2019).

4.2 Unen laadun yhteys lasten ylipainoon ja lihavuuteen

Unen määrän lisäksi myös unen laadulla on todettu olevan yhteys ylipainon ja lihavuuden kehittymiseen lapsilla (Fatima ym. 2016). Tutkimukset unen laadusta ovat lähinnä poikkileikkaustutkimuksia ja tutkimusten tulokset ovat jonkun verran ristiriidassa keskenään. Tutkimukset unen laadun yhteydestä lasten ylipainoon ja lihavuuteen on koottu taulukkoon 2. Unen laadulliset ongelmat, kuten heräämiset yön aikana, voivat vähentää unen kokonaismäärää ja näin ollen myös syvän unen määrää, jolloin riski ylipainolle ja lihavuudelle lisääntyy. Syvällä unella on merkittävä rooli energiatasapainon säätelyssä, jolloin vähentynyt syvän unen määrä voi vaikuttaa glukoositasapainon säätelyyn ja nälänsäätelyyn liittyvien hormonien tasapainoon ja sitä kautta ylipainon ja lihavuuden kehittymiseen (Michels ym. 2014). National Sleep Foundation on asettanut unen laadulle kriteerit, joiden mukaan nukahtamisen tulisi tapahtua 30 minuutissa, yöllä tulisi herätä vain yhden kerran, ja jos näin käy, uudelleennukahtamisen tulisi tapahtua 20 minuutin sisällä (National Sleep Foundation 2019).

Unen laatua tutkitaan usein kyselylomakkeiden avulla. Tarkempia unen laadun mittaamenetelmiä ovat aktigrafia ja unipolygrafia, joita voidaan käyttää myös kotona (HUS 2019). Aktigrafialla mitataan liikeaktiiviteettia ranteessa olevalla mittauslaitteella, jonka perusteella voidaan tehdä päätelmiä unijaksojen pituuksista ja rauhallisuudesta sekä uni-valverytmin ajoittumisesta ja säännöllisyydestä. Unipolygrafiassa mitataan puolestaan aivosähkötoimintaa eli EEG:tä yön aikana, mistä saadaan tietoa muun muassa univaiheiden suhteellisista osuuksista ja unen aikana tapahtuvien havahtumisten määrästä (HUS 2019).

Belgialaisessa pitkittäistutkimuksessa (Michels ym. 2014) unen laatua tutkittiin unipäiväkirjalla ja aktigrafialla (Taulukko 2). Tutkimukseen osallistui 523 lasta, jotka olivat iältään 6-12 –vuotiaita. Tutkimuksen tavoitteina oli selvittää unen laadun yhteyttä raportoidun unen määrään sekä unen laadun ja määrän yhteyttä lihavuuteen. Tutkimuksessa todettiin, että pitkät yöunet eivät takaa riittävää unen laatua, eivätkä riittävän laadukkaat yöunet korvaa nukuttua unen määrää. Lyhyiden yöunien todettiin olevan yhteydessä keskivartalolihavuuteen, mutta unen laadun yhteyttä lihavuuteen ei voitu osoittaa. Tutkimukseen osallistuneista lapsista suurin osa nukkui jo suositeltavan määrän ikäänsä nähden (10-11 h), mikä saattoi vaikuttaa siihen, että unen laadun ja ylipainon yhteyttä tutkimuksessa ei havaittu (Michels ym. 2014).

Pacheco tutkimusryhmineen (2017) osoitti, että ylipainoisilla ja lihavilla lapsilla unen laatu on heikompaa kuin normaalipainoisilla (Taulukko 2). Etenkin syvän unen määrä on lyhentynyt

ylipainoisilla ja lihavilla lapsilla. Tutkimusasetelma oli retrospektiivinen kohorttitutkimus ja tutkimukseen osallistui 82 5-17 vuotiasta lasta. Tutkittavat jaettiin kahteen ryhmään, joista toisessa oli 41 ylipainoista ja lihavaa lasta ja toisessa ryhmässä oli 41 normaalipainoista lasta. Unta tutkittiin unipolygrafian avulla, mitä voidaan pitää luotettavana tutkimusmenetelmänä unen laadun mittaamisessa. Tutkimustulosten valossa voidaan todeta, että riittävän unen määrän ja laadun varmistaminen lapsilla ja nuorilla voi olla merkittävä ja kustannustehokas tapa ennaltaehkäistä lihavuutta (Pacheco 2017).

Eräessä kanadalaisessa tutkimuksessa (Jarrin ym. 2013) tutkittiin uniongelmiin ja unitottumusten yhteyttä lihavuuteen terveillä lapsilla, kun unen määrä oli vakioitu (Taulukko 2). Tutkimukseen osallistui 240 lasta, jotka olivat iältään 8-17 –vuotiaita. Tutkimustuloksista voitiin havaita, että uniongelmat, kuten yölliset heräilyt, ja unitottumukset, kuten nukkumaanmeno-aika, ovat yhteydessä lihavuuteen. Nuorilla, jotka kokivat unen laadun olevan heikkoa, oli myös suurempi lantionympäryys, painoindeksi ja rasvan osuus kehossa. Nukkumaan meneminen myöhään viikonloppuisin ja herääminen myöhään arkisin olivat myös yhteydessä lihavuuteen. Tuloksista voidaan päätellä, että unen ajoituksella voi olla enemmän merkitystä elimistön aineenvaihduntaan kuin unen määrällä.

Taulukko 2. Tutkimukset, joissa selvitetty unen laadun yhteyttä ylipainoon/lihavuuteen

Viite (maa)	Tutkimusaineisto	Tutkimusmenetelmät	Tärkeimmät tulokset
Beebe ym. 2007 (Yhdysvallat)	n=82, ikä 10-16 v.	Poikkileikkaustutkimus	Nuorilla, jotka kärsivät jatkuvista uniongelmissa, oli suurempi vyötärön – ja lantionympäryys sekä suurempi rasvan osuus.
Jarrin ym. 2013 (Kanada)	n=240, ikä 8-17 v.	Poikkileikkaustutkimus	Uniongelmat olivat yksinään yhteydessä lihavuuteen nuorilla, kun otettiin huomioon myös muut sekoittavat tekijät, kuten unen määrä.
Michels ym. 2014 (Belgia)	n= 523, ikä 6-12 v.	Seurantatutkimus	Pitkät yöunet eivät takaa riittävää unen laatua. Unen määrä on yhteydessä rasvakudoksen kertymiseen, mutta unen laadun yhteyttä lihavuuteen ei voitu vielä varmistaa.
Pacheco ym. 2017 (Portugali)	n=82, 5-17 v.	Kohorttitutkimus	Tutkimuksessa havaittiin, että ylipainoisilla ja lihavilla lapsilla oli eroja unenlaadussa verrattuna normaalipainoisiin.

5. POHDINTA

Kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltavien tutkimusten mukaan unen määrä sekä laatu ovat yhteydessä lasten ylipainoon ja lihavuuteen. Unen määrän yhteys ylipainoon ja lihavuuteen on kuitenkin tunnetumpi kuin unen laadun yhteys. Unen laadun yhteydestä lasten ylipainoon ja lihavuuteen ei ole tehty pitkäaikaisia laadukkaita seurantatutkimuksia, joilla olisi voitu todistaa unen laadun ja ylipainon syy-seuraussuhde. Unen laadulliset ongelmat, kuten yölliset heräämiset ja nukahtamisen viivästyminen, yhdistetään kuitenkin ylipainoon ja lihavuuteen useissa tutkimuksissa (Pacheco 2017, Jarrin 2013, Beebe 2007). Syy-seuraussuhteen löytäminen unen ja lihavuuden välillä on hankalaa, koska unen (laadun ja määrän) sekä ylipainon ja lihavuuden välillä on todettu olevan käänteinen yhteys; unen puute ja uniongelmat lisäävät ylipainoriskiä samalla, kun ylipaino ja lihavuus lisäävät riskiä lyhyille yöunille ja uniongelmille (Sekine ym. 2002).

Unen määrän yhteydestä lasten ylipainoon ja lihavuuteen on tehty useita poikkileikkaustutkimuksia sekä pidempiaikaisia tutkimuksia kohorttitutkimuksia. Aiheesta on tehty myös hiljattain interventiotutkimus, jossa interventioryhmässä olevien lasten vanhemmille annettiin ohjausta riittävästä yöunista ja nukkumisen merkityksestä (Simon ym. 2019). Interventiolla ei saatu haluttuja tuloksia unen määrän lisäämiseen, mutta vastaavanlaisia interventiotutkimuksia tarvitaan tulevaisuudessa ehkäisemään lasten ylipainoa ja lihavuutta puuttamalla lapsuusiän lihavuuden riskitekijöihin.

Kaikkien kirjallisuuskatsauksessa mukana olleiden unen määrää tutkivien tutkimusten mukaan lyhyet yöunet ovat riskitekijä lapsuusiän lihavuudelle (Taulukko 1). Tutkimuksissa huomattiin kuitenkin iän vaikuttavan lihavuusriskiin merkittävästi. Kohorttitutkimuksissa yhteys unen määrän ja ylipainon sekä lihavuuden välillä todettiin lähes poikkeuksetta etenkin pienillä, alle 4-vuotiailla lapsilla (Bell ym. 2010 ja Reilly ym. 2005, Touchette ym. 2008). On myös todettu, että aikuisilla unen yhteys ylipainoon ja lihavuuteen ei ole niin merkittävä kuin lapsilla (Theorell-Haglöw ja Lindberg 2016). Tästä voidaan päätellä, että lapset ovat alttiimpia unen puutteesta johtuville haittavaikutuksille.

Tutkimusten mukaan pitkät yöunet eivät kuitenkaan takaa riittävää unen laatua, vaan unen tulisi olla myös laadultaan riittävää, jotta se suojelisi ylipainolta ja lihavuudelta (Michels 2014). Michels tutkimusryhmineen (2014) ei kuitenkaan havainnut suoraa yhteyttä unen laadun ja

lihavuuden välillä. Tutkimustuloksiin on saattanut vaikuttaa se, että tutkittavat olivat pääosin normaalipainoisia tutkimukseen osallistuessa ja suurin osa tutkittavista nukkui riittävästi ennen tutkimuksen aloittamista. Jos suuri osa tutkimukseen osallistuvista koehenkilöistä nukkuu riittävästi jo ennen tutkimukseen osallistumista, unettomuuden ja lihavuuden yhteyttä voi olla vaikea havaita. Tutkimuksessa ei oltu myöskään huomioitu merkittäviä sekoittavia tekijöitä, kuten fyysistä aktiivisuutta, mikä on saattanut vaikuttaa tutkimuksen lopputulokseen (Michels ym. 2014). Pacheco kumppaneineen (2017) osoitti kohorttitutkimuksessaan, että ylipainoisilla ja normaalipainoisilla on eroja unen laadussa. Tutkimus toteutettiin kuitenkin sairaalassa tarkan unipolygrafian takia, jolloin uni on saattanut olla erilaista kotiolosuhteisiin verrattuna. Unipolygrafiaa voidaan kuitenkin pitää luotettavimpana menetelmänä unen laadun mittaamisessa, mutta sen toteuttaminen kotona voisi olla parempi vaihtoehto luotettavien tutkimustulosten kannalta.

Osassa kirjallisuuskatsauksen tutkimuksista yhteys unen määrän ja lasten ylipainon sekä lihavuuden välillä oli sukupuolisidonnaista. Eisenmann tutkimusryhmineen (2007) havaitsi lyhyiden yöunien olevan yhteydessä korkeampaan painoindeksiin ja suurempaan vyötärönympärykseen pojilla, mutta ei tytöillä. Poikkeava tutkimustulos voi johtua siitä, että tutkimuksessa ei oltu huomioitu lasten fyysistä aktiivisuutta ja ruokavaliota sekoittavina tekijöinä. Sekoittavien tekijöiden huomioiminen on tärkeää luotettavien tutkimustulosten kannalta. Merkittäviä sekoittavia tekijöitä tämän kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa muun muassa fyysinen aktiivisuus, lapsen ja perheen ruokavalio sekä vanhempien painoindeksi ja sosioekonominen asema. HELENA –tutkimuksessa (2011) lyhyet yöunet yhdistettiin erityisesti murrosikäisten tyttöjen lihavuuteen, mikä poikkeaa muista kirjallisuuskatsauksen tutkimustuloksista (Garaulet ym. 2011). HELENA -tutkimuksessa käytettiin unen määrän arvioimiseen kyselylomaketta, johon tutkimukseen osallistuneet vastasivat kotona. Kyselylomakkeisiin liittyy aina riski unen arvioimisessa, koska kyseessä on vastaajan henkilökohtainen arvio unen määrästä, eikä objektiivisella mittarilla mitattu tulos.

Eräissä kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa (Jarrin ym. 2013) todettiin myös unen ajoittumisen vaikuttavan lihavuusriskiin. Tutkimuksen mukaan myöhäiset nukkumaanmenoajat viikonloppuisin ja myöhään nukkuminen arkisin ovat yhteydessä lihavuuteen. Tästä voidaan siis päätellä, että unen määrän ja unen laadun lisäksi, elimistölle suotuisinta olisi nukkua biologisen rytmin mukaan öisin, pimeään aikaan (Jarrin ym. 2013). Onkin todettu, että esimerkiksi vuorotyöläisillä, joiden unirytmii on epäsäännöllinen, on

suurempi riski aineenvaihdunnallisiin sairauksiin, kuten sydän – ja verisuonisairauksiin, ja myös lihavuuteen (Härmä ym. 2019).

Kirjallisuuskatsauksessa mukana olleiden tutkimusten otoskoot vaihtelivat paljon; pienimmässä otoksessa oli 82 tutkittavaa ja suurimmassa otoksessa tutkittavia oli 8274. Pieni otoskoko ei kuitenkaan aina heikennä tutkimuksen luotettavuutta, sillä pitkäaikaisissa tutkimuksissa, joihin sisältyy esimerkiksi unipolygrafia ja sairaalakäyntejä, tutkittavien määrä ei voi olla suuri käytännön syistä. Kyselylomakkeilla tehdyissä tutkimuksissa otoskoko voi olla puolestaan suurempi, koska tutkittavia ei välttämättä tavata henkilökohtaisesti. Tutkimukset erosivat toisistaan myös esimerkiksi ylipainon- ja unen tarpeen määrittelyssä. Osassa tutkimuksista tutkittiin unen yhteyttä ylipainoon, kun taas osassa tutkimuksista tutkittiin unen yhteyttä lihavuuteen. Lasten painoindeksin mukaan ylipainoksi lasketaan, kun ISO-BMI on 25-30 kg/ m² ja lihavuudeksi lasketaan se, kun ISO-BMI on yli 30 kg/ m². Lyhyiden yöunien määritelmä erosi joissakin tutkimuksissa. Suurimmassa osassa tutkimuksista lyhyiksi yöuniksi oli luokiteltu alle kahdeksan tunnin yöunet, mutta esimerkiksi Touchette tutkimusryhmineen (2008) oli luokitellut alle 10 tunnin yöunet lyhyiksi yöuniksi lapselle. Unen tarve arvioidaan muun muassa iän mukaan ja tutkimuksiin osallistui hyvin eri ikäisiä lapsia, jolloin eriävät unen tarpeen arvioinnit olivat myös tarpeen.

Univaje on ylipainon ja lihavuuden lisäksi yhteydessä myös muihin aineenvaihdunnallisiin häiriöihin, kuten diabetekseen ja metaboliseen oireyhtymään (Anothaisintawee ym. 2016, Smiley A ym. 2019). Ylipainosta ja sen liitännäissairauksista aiheutuvat kustannukset terveydenhuollossa ovat erityisen suuria verrattuna muiden sairauksien aiheuttamiin kustannuksiin (Lihavuuden kustannukset, THL). Tämän vuoksi ylipainon riskitekijöiden minimoiminen, kuten riittävästä unesta huolehtiminen on kustannustehokas keino ehkäistä ylipainosta aiheutuvia terveydenhuoltokuluja. Ylipainon ja lihavuuden ehkäisy lapsuusiällä on myös merkittävää lapsen terveyden kannalta, sillä, jos ylipainosta päästään eroon aikuisikään mennessä, lapsuusajan ylipainosta aiheutuvat terveysriskit häviävät (Valtonen ym. 2013). Yhteiskunnallisesti lasten riittävä unen saantia voitaisiin tukea siirtämällä koulun alkamista myöhäisemmäksi aamulla. Koulussa tulisi myös korostaa unen merkitystä lapsen terveydelle ja kannustaa lapsia aikaisempiin nukkumaanmenoaikoihin. Jos vanhemmat kokevat vaikeuksia lapsen nukkumiseen liittyvissä asioissa, heidän tulisi saada siihen tukea.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan todeta, että unen määrällä ja laadulla näyttäisi olevan yhteys lasten ylipainoon ja lihavuuteen. Unen lyhyempi määrä näyttää olevan suoraan yhteydessä ylipainon ja lihavuuden kehittymiseen lapsilla. Unen laadun yhteys ylipainoon ja lihavuuteen on hieman ristiriitainen, sillä pitkäaikaista ja laadukasta tutkimusnäyttöä aiheesta ei ole. Unen laadulliset ongelmat vaikuttaisivat kuitenkin olevan yleisempiä ylipainoisilla lapsilla kuin normaalipainoisilla lapsilla. Uniongelmat voivat olla myös seurausta ylipainosta ja lihavuudesta, jolloin niiden yhteys ylipainoon ja lihavuuteen voi mennä myös toisinpäin.

Tulevaisuudessa tulisi selvittää unen laadun ja ylipainon sekä lihavuuden syy-seuraussuhdetta pidempiaikaisilla tutkimuksilla. Lisätutkimusta tarvitaan myös lasten ylipainoa ehkäisevien interventioiden toimivuudesta, sillä lapsuusajan lihavuuden ehkäisy on merkittävää lapsen terveyden sekä yhteiskunnan terveydenhuoltokustannusten kannalta. Unella on suuri merkitys kasvavan lapsen fyysiselle ja psyykkiselle hyvinvoinnille, minkä vuoksi riittävästä unen saannista huolehtiminen on hyvin tärkeää.

LÄHTEET

Aro A, Mutanen M, Uusitupa M. Ravitsemustiede. Kustannus oy Duodecim 2016.

Anothaisintawee T ym. :Sleep disturbances compared to traditional risk factors for diabetes development: Systematic review and meta-analysis. 2016 .

Beebe DW, Lewin D, Zeller M, McCabe M, MacLeod K, Daniels SR, Amin R. Sleep in Overweight Adolescents: Shorter Sleep, Poorer Sleep Quality, Sleepiness, and Sleep-Disordered Breathing. *Jpepsy* 2006;32:69-79.

Bell JF, Zimmerman FJ. Shortened Nighttime Sleep Duration in Early Life and Subsequent Childhood Obesity. *PEDS* 2010;164:840-845.

Cappuccio FP, Taggart FM, Kandala NB, Currie A, Peile E, Stranges S, Miller MA. Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep* 2008;31:619-626.

Carter PJ, Taylor BJ, Williams SM, Taylor RW. Longitudinal analysis of sleep in relation to BMI and body fat in children: the FLAME study. *BMJ* 2011;.

Chaput J. Sleep patterns, diet quality and energy balance. *Elsevier* 2013;134:86-91.

Chen X, Beydoun MA, Wang Y. Is Sleep Duration Associated With Childhood Obesity? A Systematic Review and Meta-analysis. *Obesity* 2008;16:265-274.

Eisenmann JC, Ekkekakis P, Holmes M. Sleep duration and overweight among Australian children and adolescents. *Acta Paediatrica* 2006;95:956-963.

Fatima Y, Doi SAR, Mamun AA. Sleep quality and obesity in young subjects: a meta-analysis. *Obesity Reviews* 2016;17:1154-1166.

Fatima Y, Doi SAR, Mamun AA. Longitudinal impact of sleep on overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obes Rev* 2015;16:137-149.

Garaulet M, Ortega FB, Ruiz JR, Rey-López JP, Béghin L, Manios Y, Cuenca-García M, Plada M, Diethelm K, Kafatos A, Molnár D, Al-Tahan J, Moreno LA. Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of physical activity and dietary habits. The HELENA study. *International Journal of Obesity* 2011;35:1308-1317.

Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Frazier AL, Rockett HR, Camargo CA, Jr, Field AE, Berkey CS, Colditz GA. Family dinner and diet quality among older children and adolescents. *Arch Fam Med* 2000;9:235-240.

Gungor NK. Overweight and obesity in children and adolescents. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2014;6:129-143.

Hemmingsson E, Johansson K, Reynisdottir S. Effects of childhood abuse on adult obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2014;15:882-893.

Himanen SL TJ. Kliininen neurofysiologia. *Duodecim* 2018.

HUS. HUS - Unenaikaiset tutkimukset. <https://www.hus.fi/sairaanhoito/kuvantaminen-ja-fysiologia/tietoa-tutkimuksista/Unenaikaiset-tutkimukset/Sivut/default.aspx> (luettu 4.7.2019).

Huttunen M. Unettomuus.

2018. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00534 (luettu 7.6.2019)

Härmä M, Hublin C, Puttonen S. Miten yötyö vaikuttaa terveyteen? *Duodecim* 2019;135:27-34.

Härmä M, Sallinen M. Hyvät elintavat tukevat unta. 2008.

Jalanko H. Unihäiriöt lapsella.

2017. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00536 (luettu 7.6.2019).

Jarrin DC, McGrath JJ, Drake CL. Beyond sleep duration: distinct sleep dimensions are associated with obesity in children and adolescents. *Int J Obes* 2013;37:552.

Kjeldsen JS, Hjorth MF, Andersen R, Michaelsen KF, Tetens I, Astrup A, Chaput J, Sjödin A. Short sleep duration and large variability in sleep duration are independently associated with dietary risk factors for obesity in Danish school children. *International journal of obesity (2005)* 2014;38:32-39.

Kumar S, Kelly AS. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. *Mayo Clin Proc* 2017;92:251-265.

Kouluterveyskyselyn tulokset 2006-2017. THL. 2018

https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/ktk/ktk1trend/summary_trendit (luettu 22.8.2019)

Lee HJ, Lee SY, Park EC. Do family meals affect childhood overweight or obesity?: nationwide survey 2008-2012. *Pediatr Obes* 2016;11:161-165.

Li L, Zhang S, Huang Y, Chen K. Sleep duration and obesity in children: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *J Paediatr Child Health* 2017;53:378-385.

Lihavuuden kustannukset, THL. <https://thl.fi/fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/kansallinen-lihavuusohjelma-20122015/lihavuus-lukuina/lihavuus-tulee-kalliiksi> (luettu 20.8.2019)

Lihavuuden yleisyys Suomessa - THL. <http://thl.fi/fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/kansallinen-lihavuusohjelma-20122015/lihavuus-lukuina/lihavuuden-yleisyys-suomessa> (luettu 19.5.2019).

Lihavuus (lapset). Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Lastenlääkäriyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2013

Lundqvist A JS :Lasten ja nuorten ylipaino ja lihavuus 2018., THL 2019 .

Michels N ym. :Children's sleep quality: relation with sleep duration and adiposity. 2014 .

Mustajoki P. Lasten ja nuorten lihavuus. Duodecim Terveyskirjasto 2019;.

Mustajoki P. Painoindeksi (BMI).

2018. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01001 (luettu 12.6.2019)

National Sleep Foundation Recommends New Sleep Times. *Sleep Health* 2019;5:111-216.

National Sleep Foundation. What is Good Quality Sleep?

2019. <https://www.sleepfoundation.org/press-release/what-good-quality-sleep> (luettu 7.7.2019)

Nixon GM, Thompson JMD, Han DY, Becroft DM, Clark PM, Robinson E, Waldie KE, Wild CJ, Black PN, Mitchell EA. Short Sleep Duration in Middle Childhood: Risk Factors and Consequences. *Sleep* 2008;31:71-78.

Nuori Suomi. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille. Nuori Suomi 2008;.

Opetus- ja kulttuuriministerio. Iloa, leikkiä ja yhdessä tekemistä - Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset. 2016;.

Paavonen E, Pesonen A, Heinonen K, Almqvist F. Hoivaten höyhensaarille - positiivisten rutiinien menetelmä lasten unihäiriöiden hoidossa. 2007;123:2487-93.

Pacheco SR, Miranda AM, Coelho R, Monteiro AC, Braganca G, Loureiro HC. Overweight in youth and sleep quality: is there a link? *Arch Endocrinol Metab* 2017;61:367-373.

Partinen M. Unesta terveyttä.

2009. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=onn00112 (luettu 15.6.2019)

Paunio T, Porkka-Heiskanen T. Unen merkitys sairauksien synnyssä.

2008. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=onn00056 (luettu 15.6.2019)

Reilly JJ, Armstrong J, Dorosty AR, Emmett PM, Ness A, Rogers I, Steer C, Sherriff A. Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. *BMJ* 2005;330:1357.

Sallinen M. Uni, muisti ja oppiminen. *Duodecim* 2013;129:2253-9.

Sekine M, Yamagami T, Handa K, Saito T, Nanri S, Kawaminami K, Tokui N, Yoshida K, Kagamimori S. A dose–response relationship between short sleeping hours and childhood obesity: results of the Toyama Birth Cohort Study. *Child: Care, Health and Development* 2002;28:163-170.

Kalavainen MP, Korppi MO, Nuutinen OM. Clinical efficacy of group-based treatment for childhood obesity compared with routinely given individual counseling. *Int J Obes (Lond)* 2007;31:1500-1508.

Simon SL, Goetz AR, Meier M, Brinton J, Zion C, Stark LJ. Sleep duration and bedtime in preschool-age children with obesity: Relation to BMI and diet following a weight management intervention. *Pediatric Obesity* 2019;0:e12555.

Skinner AC, Mayer ML, Flower K, Perrin EM, Weinberger M. Using BMI to Determine Cardiovascular Risk in Childhood: How Do the BMI Cutoffs Fare? *Pediatrics* 2009;124:e905-e912.

Smiley A, Wolter S, Nissan D. Mechanisms of Association of Sleep and Metabolic Syndrome. *J Med - Clin Res & Rev* 2019;3:1-9.

Snell EK, Adam EK, Duncan GJ. Sleep and the Body Mass Index and Overweight Status of Children and Adolescents. *Child Dev* 2007;78:309-323.

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Lastenlääkäriyhdistys ry:n asettama työryhmä. Lihavuus (Lapset). Käypä hoito-suositus. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2013;.

Theorell-Haglow J, Lindberg E. Sleep Duration and Obesity in Adults: What Are the Connections? *Curr Obes Rep* 2016;5:333-343.

THL. Kouluterveyskyselyn tulokset 2006-2017.

2017. https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/ktk/ktk1trend/summary_trendit (luettu 5.6.2019)

Touchette É, Petit D, Tremblay RE, Boivin M, Falissard B, Genolini C, Montplaisir JY. Associations Between Sleep Duration Patterns and Overweight/Obesity at Age 6. *Sleep* 2008;31:1507-1514.

Unettomuus. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Unitutkimusseura ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2017

Uni on aivojen aikaa. 2018. <https://www.aivoliitto.fi/aivoterveys/artikkelit/uni-on-aivojen-aikaa/> (luettu 5.6.2019).

Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Syödään ja opitaan yhdessä - kouluruokasuositus . .

Valtonen M, Heinonen O J, Lakka T A, Tammelin A. *Duodecim*. 2013;129(11):1153-8

Varhaiskasvatuksen liikuntasuositukset. 2005. Sosiaali- ja terveysministeriö Nuori Suomi ry.

Wigren H, Stenberg T. Kuinka nukkuminen elvyttää aivojamme? *Duodecim* 2015;131:151-6.

Wood B, Rea MS, Plitnick B, Figueiro MG. Light level and duration of exposure determine the impact of self-luminous tablets on melatonin suppression. *Appl Ergon* 2013;44:237-240.