



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - YLEMPI AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

# UNISSÄKÄVELIJÄKÖ?- TYÖIKÄINEN HUOMAA UNIVAJEESI

SYSTEMOITU KIRJALLISUUSKATSAUS

TEKIJÄ: Sanna-Liisa Torvinen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Hyvinvointikoordinaattorin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Sanna-Liisa Torvinen	
Työn nimi Unissäkävelijäkö?- työntekijä huomaa univajeesi - systemoitu kirjallisuuskatsaus	
Päiväys	20.04.2021
Sivumäärä/Liitteet	46/7
Ohjaaja(t) Marja-Liisa Rissanen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Sleep Well – Work Well -hanke	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan riittämättömän unen aiheuttamaa univajetta ja sen vaikutuksia työikäisen terveyteen. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Sleep Well - Work Well -hanke, jonka tavoitteena on edistää työikäisten uniterveyttä. Tämä opinnäytetyö toteutettiin systemoidun kirjallisuuskatsauksen menetelmällä pyrkimyksenä vastata tutkimuskysymyksiin: 1) Mitä negatiivisia vaikutuksia univajeella on työikäisen terveyteen? 2) Mitä positiivisia vaikutuksia univajeella on työikäisen terveyteen? Tavoitteena tälle työlle oli koota tietoa univajeen vaikutuksista työikäisen terveyteen ja korostaa riittävän unen saannin merkitystä terveyden ja hyvinvoinnin edistämässä.</p> <p>Aineiston kirjallisuushaku tehtiin loka-marraskuussa 2020. Aineiston haku suoritettiin Cinahl Complete-, Medline- ja PubMed -sähköisistä tietokannoista. Aineiston haku toteutettiin käyttämällä fraasia "sleep deprivation". Aineisto valittiin työhön ennalta määriteltyjen sisäänotto- ja poissulkukriteereiden mukaan. Tämän systemoidun kirjallisuuskatsauksen mukaan valitun aineiston laatua ja luotettavuutta arvioitiin The Joanna Briggs Instituutin (JBI) laatimien tutkimuksille tarkoitettujen kriittisten tarkistuslistojen avulla. Lopullinen kirjallisuuskatsauksen valikoitunut aineisto muodostui yhdeksästä tutkimuksesta, jotka ovat julkaistu aikavälillä 1.1.2016 - 31.9.2020. Aineistoa analysoitiin käyttämällä apuna aineistolähtöistä, eli induktiivista, sisällönanalyysiä.</p> <p>Tämän systemoidun kirjallisuuskatsauksen tulosten perusteella univajeella on työikäiselle sekä negatiivisia, että positiivisia vaikutuksia. Tutkimuksista käy ilmi, että herkkyydessä univajeen vaikutuksille on yksilöllisiä eroja. Negatiivisina vaikutuksina tutkimusten mukaan univaje lisää neuropsykiatrisia oireita, lisää itsemurhariskiä, vahvistaa negatiivisia tunnereaktioita, häiritsee tunneprosesseja, aiheuttaa kipuherkkyyttä, aiheuttaa kognitiivisten toimintojen häiriöitä, lisää yksilön tyytymättömyyttä, lisää vastehakuista käyttäytymistä, on yhteydessä päihdekäyttäytymiseen, heikentää toimintakykyä, heikentää luuterveyttä, on yhteydessä kuolleisuuteen, heikentää vastustuskykyä ja rokotevastetta, aiheuttaa sokeriaineenvaihdunnan epätasapainoa, on yhteydessä sydän- ja verisuonisairauksiin, heikentää aivoterveyttä sekä häiritsee energiatasapainoa ja hormonitasapainoa. Positiivista on, että univajetta voitaisiin ehkä käyttää antidepressiivisenä hoitona mielialahäiriöihin sekä immunosuppressiivisen vaikutuksensa ansiosta apuna elinsiirroissa.</p> <p>Yhteenvetona voidaan todeta, että univajeella on merkittäviä haitallisia vaikutuksia työikäisen terveyteen, mutta myös tarkasti määriteltynä ja sopivana annoksena saattais olla potentiaalinen käyttökohde tiettyjen oireiden lievittämiseen. Panostaminen riittävään unen saamiseen voi olla edullinen ja tehokas tapa tukea ja edistää työikäistä terveyttä ja hyvinvointia.</p>	
Avainsanat univaje, terveys, työikäinen	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Master's Degree Programme in Welfare Coordinating			
Author(s) Sanna-Liisa Torvinen			
Title of Thesis Sleepwalker? – worker notice your sleep deprivation - a systematic literature review			
Date	20.04.2021	Pages/Appendices	46/7
Supervisor(s) Marja-Liisa Rissanen			
Client Organisation /Partners Sleep Well – Work Well			
<p>Abstract</p> <p>This master´s degree thesis addresses sleep deprivation caused by inadequate sleep in healthy working-age adults. The client organization of the thesis was the Sleep Well - Work Well project, the aim of which is to promote the sleep health of working-age people. This thesis was implemented using the method of a systematic literature review in an attempt to answer the following research questions: 1) What are the negative effects of sleep deprivation on the health of working-age people? 2) What are the positive effects of sleep deprivation on working-age people´s health? The aim of this work was to gather information on the effects of sleep deprivation on the health of working-age people and to emphasize the importance of adequate sleep for health.</p> <p>The literature search of the material was carried out in October-November 2020. The material was searched from the Cinahl Complete, Medline and PubMed electronic databases. Data was searched using the phrase "sleep deprivation". The material for the work was selected according to predefined inclusion and exclusion criteria. According to this systematic literature review, the quality and reliability of the selected material was assessed using the critical research checklists developed by The Joanna Briggs Institute (JBI). The final material selected for the literature review consisted of nine studies published between 1 January 2016 and 31 September 2020. The data was analyzed using data-driven, i.e. inductive, content analysis.</p> <p>According to the results of this systematic literature review, sleep deprivation has both negative and positive effects on working-age people. Studies show that there are individual differences in sensitivity to the effects of sleep deprivation. As negative effects, studies have shown that sleep deprivation increases neuropsychiatric symptoms, increases the risk of suicide, reinforces negative emotional reactions, interferes with emotional processes, causes pain sensitivity, causes cognitive impairment, increases individual dissatisfaction, impaired function, impaired response, intoxication , is associated with mortality, impairs resistance and vaccine response, causes an imbalance in glucose metabolism, is associated with cardiovascular disease, impairs brain health, and impairs energy balance and hormonal balance. On the positive side, sleep deprivation could perhaps be used as an antidepressant treatment for mood disorders and, due to its immunosuppressive effect, as an aid in organ transplantation.</p> <p>In conclusion, sleep deprivation has significant adverse effects on the health of working-age people, but could also, as a well-defined and appropriate dose, have potential use for symptom relief. Investing in adequate sleep can be an inexpensive and effective way to support and promote the health and wellbeing of working-age people.</p>			
Keywords sleep deprivation, health, working-age			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	TYÖIKÄISEN AIKUISEN TERVEYS.....	7
3	MITÄ UNI ON? .....	8
3.1	Unen vaiheet .....	8
3.2	Unen tehtävät.....	9
3.3	Unen säätelystä .....	10
3.4	Unisuositus.....	10
4	UNIVAJE AIKAISEMMAN TUTKIMUSTIEDON VALOSSA .....	12
5	TYÖN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	14
6	SYSTEMOITU KIRJALLISUUSKATSAUS JA SEN TOTEUTUS .....	15
6.1	Systemoitu kirjallisuuskatsaus tutkimusmetodina .....	15
6.2	Tutkimuskysymyksen määrittely PICO-mallin mukaisesti.....	16
6.3	Aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit sekä aineiston keräämisen kuvaus .....	16
6.4	Kirjallisuuskatsaukseen valittu aineisto ja aineiston laadunarviointi .....	18
6.5	Kirjallisuuskatsauksen aineiston analyysi sisällönanalyysiä apuna käyttäen sekä aineiston synteesi	19
7	TULOKSET .....	21
7.1	Univajeen negatiiviset vaikutukset terveyteen .....	21
7.2	Univajeen positiiviset vaikutukset terveyteen .....	22
8	POHDINTA.....	23
8.1	Tutkimustulosten tarkastelua .....	23
8.1	Systemoidun kirjallisuuskatsauksen luotettavuus ja eettisyys .....	25
8.2	Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset .....	26
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT .....	28
	LIITE 1: AINEISTON HAKUPROSESSI TIETOKANNOISTA TAULUKKO.....	35
	LIITE 2: JBI ARVIONTIKRITEERISTÖN TARKISTUSLISTA SYSTEMAATTISILLE KATSAUKSILLE ....	36
	LIITE 3: JBI ARVIONTIKRITEERISTÖN TARKISTUSLISTA KOHORTTI-TUTKIMUKSILLE .....	37
	LIITE 4: JBI ARVIONTIKRITEERISTÖN TARKISTUSLISTA RCT -TUTKIMUKSELLE .....	38
	LIITE 5. AINEISTON LAADUNARVIOINTITÄULUKKO (JBI) .....	39
	LIITE 6: KATSAUKSEEN VALITTUJEN TUTKIMUSTEN YHTEENVETOTÄULUKKO .....	40
	LIITE 7: INDUKTIIVISEN SISÄLLÖNANALYYSIN ETENEMISESTÄ.....	46

## JOHDANTO

Unta ja univajeta on tutkittu viime vuosikymmeninä paljon. On havaittu, että unella on tärkeä rooli terveytemme edistämässä (Irwin, 2014). Suomalaisten unta on tutkittu jonkin verran, ja todettu, että lieväasteiset unihäiriöt ovat lisääntyneet useiden työelämää koskevien muutosten, vapaa-ajan muutosten sekä teknisen ja yhteiskunnallisen kehittymisen myötä (Härmä & Sallinen 2000).

Unen puute on kansainvälisesti yleistä, esimerkiksi Amerikassa univajetta on raportoitu olevan 20%:lla aikuisväestöstä (Abrams 2015). Suomessa lieväasteiset unihäiriöt ovat lisääntyneet teknisen ja yhteiskunnallisen kehittymisen, työelämässä tapahtuneiden muutosten ja uusien vapaa-ajanvieron mahdollisuuksien myötä (Härmä & Sallinen 2000). Suomalaisilla on havaittu itse ilmoitetun unen keston vähentyneen ja univaivojen lisääntyneen erityisesti työssäkäyvän keski-ikäisen väestön keskuudessa (Kronholm, Partonen, Laatikainen, Peltonen, Härmä, Hublin, Kaprio, Aro, Partinen, Fogelholm, Valve, Vahtera, Oksanen, Kivimäki, Koskenvuo & Sutela 2008). Myös Hublin, Haasio & Kaprio (2020) ovat havainneet tutkimuksessaan unen keston laskeneen hieman kaikissa aikuisten ikäryhmissä ja sekä naisilla, että miehillä.

Alholan & Polo-Kantolan (2007) mukaan työajat ovat pidentyneet jatkuvasti ja aktiivisen vapaa-ajan painotus kasvanut samalla. Ihmisillä on tapana venyttää kapasiteettiaan ja tehdä kompromisseja yöunen kustannuksilla, jolloin aiheutuu kroonista univajetta. Magnavita & Garbarino (2017) ovat todenneet tutkimuksessaan, että unihäiriöt voivat olla sekä hyvinvoinnin heikkenemisen syy että seuraus. Unihäiriöt saattavat muodostaa noidankehän, jolla on merkityksellisiä vaikutuksia tuottavuuteen, ja pitkällä aikavälillä työntekijöiden turvallisuuteen ja terveyteen. Tietyillä aloilla, kuten sosiaali- ja terveysalla, turvallisuusallalla ja kuljetusalalla, työntekijän akuutin univajeen vaikutukset suorituskykyyn saattavat olla kriittisen tärkeitä (Ahola & Polo-Kantola 2007).

Uni on olennainen tekijä työntekijöiden hyvinvoinnissa. Sekä työntekijöillä itsellään, että työnantajilla on etu ylläpitää ja parantaa työntekijöiden hyvinvoinnin tasoa. Työnantajalle tämä tuo välittömiä etuja korkeamman tuottavuuden, tuotteiden paremman laadun sekä vähentyneiden konfliktien ja poissaolojen vähenemisen vuoksi. Työntekijöiden hyvinvoinnin, työhön sitoutumisen ja työtyytyväisyyden lisääminen on tehokkain tapa torjua poissaoloja ja lisätä läsnäoloa. (Magnavita & Garbarino 2017.)

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Sleep Well - Work Well -hanke. Hanke toteutetaan yhteistyössä Karelia-amk ja Savonia amk, ja sen rahoittaa Etelä-Savon Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus sekä Euroopan Sosiaalirahasto. Yhteistyössä mukana ovat Joensuun kaupunki, Lieksan kaupunki ja Pohjois-Karjalan Osuuskauppa. Sleep Well - Work Well -hankkeen tavoitteena on työhyvinvoinnin ja -tuottavuuden parantaminen, sairauspoissaolojen vähentäminen sekä työurien pidentäminen. Keinoina ovat työntekijöiden uniterveyden ja sitä tukevien käytäntöjen edistäminen organisaatioissa. (Sleep Well - Work Well -hanke 2020.)

Opinnäytetyö toteutetaan systemoituna kirjallisuuskatsauksena ja sen tarkoituksena on kuvata univajeen vaikutuksia työkäisten terveyteen tuoreimman univajetta käsittelevän tutkimustiedon avulla. Tavoitteena on koota tietoa, univajeen vaikutuksista työkäisten terveyteen ja nostaa esille riittävän unen merkitystä osana työkäisten terveyden ja hyvinvoinnin edistämistä.

## 2 TYÖIKÄISEN AIKUISEN TERVEYS

Suomen tilastokeskuksen mukaan työikäiseen väestöön kuuluvaksi luetaan kaikki 15-74 vuotiaat henkilöt. Kuitenkin 15-18 vuotiaat voidaan luokitella myös opiskelijoiksi. (SVT 2021.) Kevan mukaan alin vahvistettu vanhuuseläkeikä on 65 -vuotta (Keva 2020). Tässä työssä työikäinen määritellään aikuiseksi 18-65 -vuotiaaksi henkilöksi.

Terveyden voi määritellä usealla eri tavoilla. Maailman terveysjärjestö (WHO) määritteli terveyden 1946 ” A state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity” eli täydelliseksi fyysiseksi, henkiseksi ja sosiaalisesti hyvinvoinniksi, eikä siis pelkästään sairauden tai heikkouden puutteeksi (WHO 1946). Huttunen (2020) määrittelee terveyden koko ajan muuttuvaksi tilaksi, johon vaikuttavat sairaudet ja fyysinen ja sosiaalinen elinympäristö, mutta ennen kaikkea ihmisen omat kokemukset ja hänen arvonsa ja asenteensa. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL 2020) mukaan terveys määritellään fyysisen, sosiaalisen ja henkisen hyvinvoinnin tilaksi ja on merkitykseltään laajempi kuin sairauden tai vaivan puute. Terveys on voimavara, joka edesauttaa monia muita hyvinvoinnin osatekijöitä ja hyvän elämän toteutumista. Terveys kuvataan inhimilliseksi perusarvoksi, joka on välttämätön sosiaaliselle ja taloudelliselle kehitykselle.

Suomessa aikuisväestön terveyden ja hyvinvoinnin tasoja ja muutoksia on seurattu kansallisella FinTerveys 2017 -tutkimuksella (THL 2019). FinTerveys 2017 -tutkimuksen mukaan liikunta, terveellinen ravinto, riittävä yöuni, tupakoinnin ja päihteiden käytön välttäminen sekä kognitiivinen ja sosiaalinen aktiivisuus ovat keinoja suojautua monilta keskeisimmiltä kansanterveysongelmilta. FinTerveys 2017 -tutkimuksen tuloksista käy ilmi, että Suomessa muun muassa lihavuus on yleistynyt työikäisillä, kohonnut verenpaine on yleistä, hengitystieinfektiot ja vatsataudit ovat aiheuttaneet paljon sairaspöytäsaaloja, psyykinen kuormittuneisuus on lisääntynyt, masennus on yleistä suomalaisella aikuisväestöllä, väestön työkyky on heikentynyt aikaisemmasta sekä terveydenhoitoa vaativia tapaturmia vuoden aikana on ollut joka viidennellä tutkimukseen osallistuneella aikuisella. (Koponen, Borodulin, Lundqvist, Sääksjärvi & Koskinen 2018, 190-192.) Tässä työssä keskitytään univajeen vaikutuksiin työikäisen terveyteen ja terveys määritellään käsittelemään työikäisen fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista terveyttä.

### 3 MITÄ UNI ON?

Nukkuminen on ihmisen perustarve, kuten syöminen, juominen ja hengittäminen. Nukkuminen on siis yksi tärkeä osa hyvän terveyden ja hyvinvoinnin perustaa koko elämän ajan. (NHLBI 2021.) Ihminen nukkuu lähes kolmanneksen elämästään (Saper, Fuller, Pedersen, Lu & Scammel 2010). Nukkuminen koostuu unen eri vaiheista, jotka vuorottelevat sykleittäin koko unijakson ajan (Carskadon & Dement 2011). Uni voidaankin määritellä luonnolliseksi ja peruutettavissa olevaksi tilaksi, joka tapahtuu säännöllisin väliajoin, ja jolle tyypillistä on vähentynyt reagointikyky ulkoisille ärsykeille ja suhteellinen inaktiivisuus, johon liittyy tajunnan menetys (Rasch & Born 2013). Uni ei kuitenkaan ole pelkkää herätyksen puuttumista, vaan se on aktiivinen fysiologinen prosessi, jota säännellään tarkasti ja luotettavasti (Landolt 2008). Univaje taas aiheuttaa unen puutetta, joka voi johtaa fyysisiin ja henkisiin terveysongelmiin, vammoihin, tuottavuuden menetykseen ja jopa suurempaan kuolemanriskiin (NHLBI 2021).

#### 3.1 Unen vaiheet

Ihmisen normaali uni käsittää kaksi vaihetta NREM (Non-Rapid Eye Movement) ja REM (Rapid Eye Movement) unen. Univaiheet muodostavat unisyklejä, joissa univaiheet vuorottelevat. (Carskadon & Dement 2011.) Ensimmäinen unisykli on jakso unen alkamisesta ensimmäisen REM-vaiheen loppuun. Myöhemmät unisyklit määritellään ajanjaksoina REM-univaiheen lopusta seuraavan REM-univaiheen loppuun. (Hori, Sugita, Koga, Shirakawa, Inoue, Uchida, Kuwahara, Kousaka, Kobayashi, Tsuji, Terashima, Fukuda & Fukuda 2008.) Rechtschaffenin & Kalesin (1968) mukaan NREM uni on jaettu neljään vaiheeseen S1, S2, S3 ja S4, kun taas American Academy of Sleep Medicine (AASM) (Iber, Ancoli-Israel, Chesson & Quan 2007) mukaan NREM uni jaetaan kolmeen vaiheeseen N1, N2 ja N3. Univaiheet jaetaan niiden syvyyden mukaan kevyeen unen vaiheeseen (S1 ja N1), keskisyvään unen vaiheeseen (S2 ja N2) ja syvän unen vaiheeseen (S3, S4 ja N3). Nämä vaiheet erotetaan toisistaan pääasiassa niiden aivojen sähköisen aktiivisuuden mallien perusteella, mitattuna elektroencefalografi-alla (EEG). (Anderer 2015.)

Kun ihminen nukahtaa, hänen EEG: nsä muuttuu valvetilan korkean taajuuden ja matalan jännitteen aalloista, suuremman jännitteen hitaammiksi aalloiksi NREM uneen (Saper ym. 2010). Nukahtamisen jälkeen normaalin nuoren aikuisen uni alkaa torkeunella (N1), jonka kesto on yhdestä seitsemään minuuttia. Torkeunesta henkilö on helposti herätettävissä. Torkeunesta siirrytään kevyeen uneen (N2), joka sisältää unisukkulat ja K-kompleksin ja kestää noin 10-25 minuuttia. Kevyestä unesta henkilöä on vaikeampi herättää kuin torkeunesta. Kevyestä unesta uni syvenee edelleen syvän unen vaiheeseen (N3) kestäen 20-40 minuuttia ensimmäisessä unisyklissä. Näistä N3 unen vaiheesta henkilöä on todella vaikea herättää. (Carskadon & Dement 2011.) Univaiheessa N3 on niin sanottua hidasaaltoutta (slow wave sleep eli SWS) ja N1 ja N2 kevyempää unta (Rasch & Born 2013). Toisin sanoen NREM unessa aivosähkökäyrä (elektroencefalografia eli EEG) on vaihtelevasti synkroninen (Carskadon & Dement 2011). EEG jatkaa hidastumistaan NREM unen syventyessä, kunnes hallitsee korkean jännitteen hidas aalto. Tämän jälkeen hitaat aallot vähenevät asteittain noin 40-60 minuutin (tai pidem-



män ajan) aikana. NREM unen aaltojen hidastumisen jälkeen EEG tekee äkillisen siirtymän muuttamassa sekunnissa NREM unesta REM univaiheeseen alhaisempaan jännitteeseen ja korkeampaan taajuusaktiivisuuteen. (Saper ym. 2010.) Unisykli siis päättyy REM-unen (Rapid Eye Movement) vaiheeseen. REM unen aikana EEG on desynkronoitu (Carskadon & Dement 2011) ja REM univaiheessa lihastonus luurankolihasissa puuttuu lähes kokonaan, lukuun ottamatta hengitykseen ja silmien liikkeisiin liittyviä lihaksia. REM unessa silmät liikkuvat nopeasti ja unien näkemistä on raportoitu univaiheista eniten. (Saper ym. 2010).

REM univaihe alkaa noin 80-100 minuuttia nukahtamisen jälkeen. Tämän jälkeen NREM ja REM univaiheet vuorottelevat noin 90 minuutin välein. (Carskadon & Dement 2011.) NREM unta esiintyy eniten alkuyöstä, kun taas REM univaiheet pitenevät aamua kohti. (Borbély 1982; Carskadon & Dement 2011.) Unen aikana usein esiintyy hetkittäisiä hereille havahtumisia lähellä REM univaihetta, mutta niitä ei yleensä muista aamulla. Yön aikana hereilläoloa esiintyy keskimäärin alle 5%. NREM univaiheita yhteensä 75-80% yöunesta; N1 vaihetta 2-5%, N2 vaihetta 45-55%, N3 vaihetta 3-8%, N4 vaihetta 10-15%. REM univaihetta on pienissä jaksoissa yhteensä 20-25% yöunesta. (Carskadon & Dement 2011.) NREM, REM ja hereilläolajaksojen kesto vaihtelee yksilön lajin, iän ja terveyden mukaan, mutta näiden tilojen elektrografiset siirtymät ovat suhteellisen nopeita jaksojen keston verrattuna (Saper ym. 2010).

### 3.2 Unen tehtävät

Uni auttaa elimistöä toipumaan infektioitaudeista ja palauttaa aivojen energiavarastot, vaikka unen aikana kalorien kulutus vähenee. Unen glymfaattinen toiminta puhdistaa aivot myrkyistä ja muista haitallisista aineista, joita kertyy valveillaolon aikana aivoihin. (Krueger, Frank, Wisor & Roy 2016.) Glymfaattinen järjestelmä toimii syvän unen aikana ja mahdollistaa aivo-selkäydinnesteen virtauksen aivokudokseen. Tämä virtaus puhdistaa aivokudoksesta solunulkoiset kuona-aineet takaisin verenkiertoon. (Kähkönen 2019.) Unen aikana palautuu lisäksi hereilläoloajan aiheuttaman suorituskyvyn heikkeneminen ja poistuu vanhentuneet muistot, yhdistyy uudet muistot, kiinteytyy hermo-lihaspiirit, vakautuu ja säilyy aivojen plastisuus, vähenee glutamatergisen synaptinen leviäminen, lisääntyy synaptinen tehokkuus ja mahdollistuu ennaltaehkäisevä solujen ylläpito (Krueger ym. 2016).

REM-uni helpottaa oppimista ja muistin vakauttamista eliminoimalla ja ylläpitämällä uusia synapseja. REM-uneen on myös osoitettu useita lisätoimintoja, jotka vaihtelevat aivokuoren plastisuuden helpottamisesta, aminergisen solu/reseptorin toiminnan palauttamiseen ja yleisen luovuuden lisäämiseen. REM- uni saattaisi myös keskushermostoa stimuloimalla valmistella aivoja seuraavaan herätykseen. (Peever & Fuller 2017.)

### 3.3 Unen säätelystä

Unta säätelee kaksi prosessia, joista toinen on itsessään unen ja valveen funktio (prosessi S) ja toista prosessia kontrolloi sirkadinen komponentti (prosessi C). (Borbély 1982) Näitä kutsutaan myös käsitteillä **homeostaattinen säätely** (prosessi S) ja **sirkadinen vuorokausirytm**i (prosessi C) (Borbély, Daan, Wirtz-Justice & Deboer 2016).

Homeostaattinen unen säätelyprosessi on unen ja hereilläolon määrästä riippuvainen (Landolt 2008). Homeostaattisessa unen säätelyprosessissa keskeistä on unipaineen lisääntyminen valveillaoloaikana ja sen purkautuminen nukkuessa unen aikana (Borbély ym. 2016). Homeostaattisen säätelyn on ajateltu johtuvan unta edistävien kemikaalien asteittaisesta kertymisestä hereilläoloaikana. Yksi tunnetuimmista tällaisista aineista on adenosini. (Morris, Aeschbach & Scheer 2011.) Adenosiinilla on tärkeä rooli uni-valverytmin säätelyssä. Solunulkoisen adenosinin pitoisuus kasvaa aivoissa aktiivisuudesta riippuvaisella tavalla. (Landolt 2008.) Käytännössä valveillaolon aikana aivojen energiavarastot hupe-nevat ja aiheuttaa solunulkoisen adenosinin lisääntymistä. Adenosinin lisääntyminen solunulkoisesti edistää unen tuleamista. (Saper ym. 2010.) Mitä pidemmän ajanjakson on yhtäjaksoisesti valveilla, sitä voimakkaammaksi unipaine eli pyrkimys nukahtaa muodostuu (Kajaste & Markkula 2020; Aronen & Phil 2020).

Toinen unta säätelevä prosessi on sirkadinen noin 24 tunnin vuorokausirytm, johon vaikuttaa valon ja pimeän vaihtelu (Borbély ym. 2016). Sirkadianinen rytm on unesta ja hereilläolosta riippumaton vuorokausirytm (Landolt 2008). Sirkadianista vuorokausirytmia tahdistaa elimistön sisäinen vuorokausikello, jonka säätelystä vastaa suprakiasmaattinen tumake hypotalamuksessa (Saper ym. 2010). Sirkadiaanisella vuorokausijärjestelmällä on kaksi perusominaisuutta, ensimmäinen on endogeeninen rytmisyys noin 24 tunnin jaksolla, joka säilyy riippumatta ulkoisten tekijöiden, kuten valon tai pimeyden jakson, värähtelyistä. Toinen ominaisuus sirkadiaaniselle rytmitykselle on sen kyky muuttaa ajoituksensa ulkoisten tekijöiden takia. Tutkimuksissa on osoitettu, että sekä valo, että muut kuin valon aiheuttamat signaalit voivat siirtää sirkadianisen rytmin vaihetta ja synkronisoida tätä rytmia. Tällaisia ei valosta johtuvia signaaleja ovat liikunta, melatoniini, ruokaileminen sekä lämpötila. (Morris ym. 2011.) Esimerkiksi suprakiasmaattisen tumakkeen aktivoima melatoniinin erittyminen viestittää sisäiselle vuorokausikellolle pimeydestä, joka käynnistää yötilan fysiologisia toimintoja, kuten unen ja valveen verenpaineen ja metabolian (Zizapel 2018). Kehon lämpötilan vaihtelu noudattaa, kuten unen sirkadianinen rytmikin, noin 24 tunnin rytmia. Uneliaisuus on korkeimmillaan, kun kehon sirkadiaaninen lämpötila on matalimmillaan, ja matalimmillaan, kun kehon lämpötila on korkeimmillaan. Unen kestolla on erityinen vaiheinen suhde kehon lämpötilaan. (Borbély 1982.)

### 3.4 Unisuositus

National Sleep Foundation (2015) päivityksessä unen kestoa koskevassa suosituksessa on laadittu suositukset unen kestosta yhdeksälle ikäryhmälle. Tämän suosituksen mukaan nuorten ja aikuisten tulisi saada unta 7-9 tuntia vuorokaudessa. (National Sleep Foundation 2015.) Suomen aivoliiton mukaan aikuiselle riittää keskimäärin 7-8 tuntia unta ja lapsille ja nuorille noin 10 tuntia unta. Kuitenkin unen

tarve on yksilöllistä ja jotkut pärjäävät vähemmällä sekä toiset tarvitsevat enemmän unta kuin kahdeksan tuntia. (Suomen aivoliitto 2018.)

## 4 UNIVAJE AIKAISEMMAN TUTKIMUSTIEDON VALOSSA

Univaje aiheutuu siitä, kun ihminen nukkuu vähemmän kuin hänen unentarpeensa vaatii (Huttunen 2018). Univajeessa unen päivittäinen määrä jää huomattavasti pienemmäksi kuin se määrä, jonka ihminen tarvitsee ollakseen virkeä seuraavana päivänä (Härmä & Sallinen 2000). Univaje määritelläänkin riittämättömäksi kokonaisunen määräksi (American Sleep Association 2021). Univajetta esiintyy, kun riittämätön uni johtaa suorituskyvyn heikkenemiseen, riittämättömään valppauteen ja terveyden heikkenemiseen (Abrams 2015).

Riittämättömän unen vaikutus on kumuloituva ja se vaikuttaa kaikkiin terveyden osa-alueisiin. Riittämätön unen aiheuttama univaje vaikuttaa haitallisesti kehoon, aivoihin, mielialaan ja kognitiiviseen toimintaan. (American Sleep Association 2021.) Univajeen vaikutuksille haavoittuvuus tutkimusten valossa on todettu olevan yksilöllistä (Rupp, Wesensten & Balkin 2012; Goel, Rao, Durmer & Dinges 2009). sekä alttiuden univajeen vaikutuksille olevan periytyvää (Kuna, Maislin, Pack, Staley, Hachadorian, Coccaro & Pack 2012). Univaje on yleistä vuorotyöammateissa (Patterson, Ghen, Antoon, Martin-Gill, Guyette, Weiss, Turner & Buysse 2019).

Unen puute ja unihäiriöt aiheutavan **vakavia kognitiivisia ja emotionaalisia ongelmia** (Rasch & Born 2013; Krueger ym. 2016). Sekä akuutti täydellinen unenpuute, että krooninen unen rajoittaminen **lisäävät homeostaattista unihäiriötä ja heikentävät hermokäyttäytymistoimintoja** hereilläoloaikana. Tämä heijastuu lisääntyneenä uneliaisuutena, heikentyneenä huomiokykyinä ja muistina sekä kognitiivisen nopeuden hidastumisena. (Goel, Basner, Rao & Dinges 2013.) Univaje **vaikuttaa heikentävästi kognitiiviseen suorituskykyyn**, kuten takkaavaisuuden ylläpitoon, psykomotoriseen vasteaikaan, työmuistiin ja muistiin palauttamiseen sekä kognitiiviseen oppimiseen. Lisäksi univaje **vaikeuttaa huomion jakamista usean asian välillä**, aiheuttaen kesken toiminnan tahattomia, kognitiivisen toiminnan hetkellisiä romahduksia. Näitä hetkellisiä romahduksia kutsutaan **mikrouniksi**. Univaje **lisää inhimillisten virheiden aiheuttamien onnettomuuksien riskejä**, kuten väsyneenä ajamisesta aiheutuneita moottoriajoneuvo-onnettomuuksia liikenteessä. (Goel ym. 2009.) Unen rajoittaminen hidastaa neurogeneesiä, eli uusien hermosolujen syntymistä, ja voi vaarantaa hippokampuksen eheyden. Tämä johtaa **kognitiivisiin toimintahäiriöihin** sekä **myötävaikuttaa mielialahäiriöiden kehittymiseen**. (Meerlo, Mistlberger, Jacobs, Heller & Mcgintye 2008.)

Unen puute tekee meistä **herkempiä erityisesti emotionaalisille ja stressaaville ärsykeille ja tapahtumille** (Vandekerckhove & Cluydts 2010; Beattie, Kyle, Espie & Bielloa 2015). Unen puutteen ja riittämättömän unen on todettu olevan yhteydessä **kipuun** (Haack, Sanchez & Mullington 2007; Haack, Lee, Cohen & Mullington 2009). Pidennetyin uniajan lievästi väsyneillä aikuisilla on taas todettu vähentävän **kipuherkkyyttä** (Roehrs, Harris, Randall & Roth 2012). Univaje tutkimusten mukaan **heikentää sosiaalista toimintaa ja kykyä tulkita sosiaalista tietoa** (Beattie ym. 2015).

Univajeella on useiden tutkimusten mukaan yhteys **lisääntyneeseen riskiin painon nousuun ja liikalihavuuteen** (Patel & Hu 2008; Spaeth, Dinges & Goel 2013; Cappuccio, Taggart, Kandala, Currie, Peile, Stranges & Miller 2008; Stranges, Cappuccio, Kandala, Miller, Taggart, Kumari, Ferrie,

Shibley, Brunner & Marmot 2007). Yksilöillä, jotka nukkuvat 5 tuntia tai vähemmän, liikalihavuuden riski on 65% suurempi verrattuna 7 tuntia nukkuviin (Stranges ym. 2007). Capers, Fobian, Kaiser, Borah & Allison (2015) mukaan unen rajoittaminen näyttösi **lisäävään ruuan saantia ja kokonaisenergiakulutusta**. Magee & Hale (2011) havainnoivat sekä lyhyen unen keston, että pitkän unen keston olevan tutkimusten mukaan yhteydessä painon nousuun. Toisaalta he myös havainnoivat, että osa tutkimuksista ei löytänyt merkittävää yhteyttä unen keston ja painon nousun välillä.

Univajeella on todettu olevan **haitallinen vaikutus hiilihydraattien metaboliaan ja hormonaaliseen toimintaan**. Vaikutukset ovat samankaltaisia kuin normaalissa ikääntymisessä ja sen vuoksi univelka **voi lisätä ikääntymiseen liittyvien kroonisten häiriöiden vakavuutta**. (Spiegel, Leproult & Van Cauter 1999.) Osittaisen univajeen on todettu aiheuttavan **insuliiniresistenssiä** usean metabolisen reitin kautta terveillä koehenkilöillä jo yhden yön aikana (Donga, Van Dijk, Van Dijk, Biermasz, Lammers, Van Kralingen, Corssmit & Romijn 2010).

Univaje aiheuttaa **verenpaineen nousua ja verenpainetautia** (Wang, Mei, Jiang, Sun, Song, Liu & Jiang 2015). Kroonisen univajeen ja kroonisen psykososiaalisen stressin on todettu olevan **riskitekijöinä sydän- ja verisuonisairauteen** (Liu, Verhulst, Massar & Chee 2015).

On olemassa huomattavaa näyttöä siitä, että uni tai unihäviö vaikuttavat myös **immuunijärjestelmän parametreihin** (Krueger ym. 2016.). Irwin (2014) mukaan unen puute, lyhyt unen kesto ja unihäiriöt liittyvät **tulehduksen lisääntymiseen sekä mukautuvan immunitetin heikentymiseen**; aiheuttaen heikentynyttä vastetta rokotteille ja lisääntyntä alttiutta tartuntatauteille. Krueger ym. (2016) osoittivat taas univajeen liittyvän myöhempään immunisaation aiheuttamien vasta-aine titterien vähenemiseen. Kokeellisella univajeella ei kuitenkaan ole todettu suoraa yhteyttä tulehdusmarkkereiden CRP ja IL-6 nousuun verenkierrossa (Irwin ym. 2015), mutta unen menetys on liitetty leukosytoosiin ja lisääntyneeseen luonnollisten tappajasolujen (natural killer) aktiivisuuteen verinäytteissä (Dinges ym. 1994). Lyhytunisuus ja unettomuus on yhdistetty lisäksi useissa tutkimuksissa **lisääntyneeseen kuolleisuuteen** (Härmä & Sallinen 2000).

## 5 TYÖN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata univajeen vaikutuksia työikäisten terveyteen tuoreimman univajetta käsittelevän tutkimustiedon avulla. Tavoitteena on lisätä tietoa, univajeen vaikutuksista työikäisten terveyteen ja nostaa esille riittävän unen merkittävyyttä osana työikäisten terveyden ja hyvinvoinnin edistämistä.

Opinnäytetyö toteutetaan systemoituna kirjallisuuskatsauksena, ja sen avulla haetaan vastausta tutkimuskysymyksiin: Mitä negatiivisia vaikutuksia univajeella on työikäisen terveyteen? Mitä positiivisia vaikutuksia univajeella on työikäisen terveyteen?

## 6 SYSTEMOITU KIRJALLISUUSKATSAUS JA SEN TOTEUTUS

Tämä opinnäytetyö toteuttiin systemoidun kirjallisuuskatsauksen metodilla. Kirjallisuuskatsauksen tekemiseen käytettiin apuna kirjallisuutta aiheesta, Savonia ammattikorkeakoulun kirjaston informaatiikkaa, ohjaavan opettajan neuvoja sekä SleepWell-WorkWell hankkeen työntekijöitä. Aineistohakuun käytettiin Cinahl Complete-, Medline- ja Pubmed -tietokantoja. Haku tietokannoista tehtiin käyttämällä fraasia "sleep deprivation". Aineiston laadulliseen tarkistus tehtiin Joanna Briggs Instituutin (JBI) tarkistuslistoja ja lopulliseen aineistoon hyväksyttiin sisäänottokriteerit täyttävät, 7 pistettä tai yli saaneet tutkimukset. Aineisto analysoitiin aineistolähtöisen eli induktiivisen sisällön analyysin periaatteella.

### 6.1 Systemoitu kirjallisuuskatsaus tutkimusmetodina

Kirjallisuuskatsausten avulla mahdollistuu olemassa olevan tutkimuksen kokonaisuuden hahmottaminen tietyistä aihealueista (Johansson 2007, 3). Kaikissa kirjallisuuskatsauksen tyypeissä pyritään systemaattiseen etenemiseen ja katsauksen vaiheet on kuvattava raportissa niin, että lukija kykenee arvioimaan jokaisen vaiheen toteutustapaa ja luotettavuutta (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 8). Systemoitu kirjallisuuskatsaus on yksi systemaattisen kirjallisuuskatsauksen alatyyppejä, mutta sen tekee yleensä vain yksi tutkija, kun systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tutkijoita on kaksi tai useampia. Systemoidussa kirjallisuuskatsauksessa aineiston haku voidaan toteuttaa vain yhteen tietokantaan ja aineiston arviointi, analyysi ja synteesi eivät ole yhtä järjestelmällisiä ja kokonaisvaltaisia kuin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa. (Stolt ym. 2016, 14.) Tässä opinnäytetyössä tutkimusmenetelmän valintana systemoitu kirjallisuuskatsaus on perusteltua, sillä tutkijoita on vain yksi, eikä tarkoituksena ole tavoittaa kaikkea tutkimustietoa aiheesta.

Systemoitu kirjallisuuskatsaus on sekundaaritutkimus, eli tutkimus tutkimuksista, jossa tiivistetään olemassa olevista tarkasti rajatuista ja valikoiduista tutkimuksista tutkimustietoa (Johansson 2007, 4; Niela-Vilén & Hamari 2016, 23). Systemoidussa kirjallisuuskatsauksessa pyritään etsimään vastausta tarkkaan tutkimuskysymykseen yhdistelemällä useiden eri tutkimusten tuloksia. Systemoidun kirjallisuuskatsauksen erityispiirteitä ovat tarkasti määritelty tutkimuskysymys, tarkka tutkimusten valinta-, analysointi- ja syntetisointiprosessi ja katsaukseen valitaan vain tutkimuksen kannalta oleelliset ja laadukkaat tutkimukset. (Johansson 2007, 4-5; Stolt ym. 2016, 14.)

Kaikki kirjallisuuskatsaukset sisältävät Niela-Vilénin & Hamarin (2016, 23) mukaan viisi vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa määritetään katsauksen tarkoitus ja tutkimusongelma. Toisessa kirjallisuuskatsauksen vaiheessa suoritetaan kirjallisuushaku ja aineiston valinta. Kolmannessa vaiheessa kirjallisuuskatsausta valitut tutkimukset arvioidaan. Neljännessä vaiheessa tehdään aineiston analyysi ja synteesi sekä viidennessä kirjallisuuskatsauksen vaiheessa raportoidaan saadut tulokset.

## 6.2 Tutkimuskysymyksen määrittely PICO-mallin mukaisesti

Kirjallisuuskatsauksen **ensimmäisessä vaiheessa** määritetään tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuskysymys, jotka ohjaavat koko kirjallisuuskatsauksen prosessia. Hyvä tutkimusongelma tai -kysymys on valittuun aiheeseen relevantti, riittävän tarkasti rajattu ja siihen täytyy voida vastata kirjallisuuden perusteella. Tutkimuskysymyksen laajuuden rajaamisessa on otettava huomioon tutkijan käytössä olevat resurssit. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 23-24.) Tässä työssä resursseja rajoitti yhden tutkijan työpanos sekä aika.

Tutkimuskysymyksen muodostaminen alkaa aiheen pilkkomisesta tiedonhakuun sopiviin käsitteisiin. PICO-asetelman avulla voidaan tunnistaa tutkimuskysymyksen osat (Stolt ym. 2016, 36).

PICO muodostuu osista: P= kohderyhmä/potilas/ongelma (patient, problem) eli terveysongelma ja potilasryhmä, jota tutkitaan, I= interventio (intervention) eli tutkittava interventio tai menetelmä, jolla terveysongelmaan pyritään vaikuttamaan, C= vertailumenetelmä (comparison) eli vaihtoehtoinen menetelmä, johon tutkittavaa menetelmää verrataan ja O= terveystulos (outcome) eli menetelmän tuottamat terveystulokset, joita halutaan selvittää. (Isojärvi 2011.)

Tässä systemoidussa kirjallisuuskatsauksessa PICO muodostui seuraavasti:

P= aikuinen työikäinen terve ihminen, kohderyhmä

I= univaje, tutkittava interventio

C= riittävä uni, verrattava

O= univajeen vaikutukset terveyteen.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa tutkimuskysymys tarkentui PICO:n avulla käsittelemään univajeen vaikutuksia työikäisen ihmisen terveyteen. Siitä muodostui tutkimuskysymys: Mitä vaikutuksia univajeella on työikäisen terveyteen? Tutkimustyön edetessä aineistosta esiin tuli huomattava määrä negatiivisia univajeen vaikutuksia terveyteen, mutta myös positiivisia vaikutuksia löytyi. Tämä johti tutkimuskysymyksen uudelleen tarkasteluun ja muokkaamiseen. Lopullisia tutkimuskysymyksiä muodostui kaksi: 1) Mitä negatiivisia vaikutuksia univajeella on työikäisen terveyteen? ja 2) Mitä positiivisia vaikutuksia univajeella on työikäisen terveyteen?

## 6.3 Aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit sekä aineiston keräämisen kuvaus

Kirjallisuuskatsauksen **toisessa vaiheessa** laaditaan hakustrategia, johon kuuluu olennaisesti mukaan otettavalla aineistolle määritettävät sisäänotto- ja poissulkukriteerit (Niela-Vilén & Hamari, 2016, 23). Nämä helpottavat relevantin kirjallisuuden tunnistamista ja vähentävät vinoumahdollisuutta katsauksessa ja varmistavat katsauksen suunnitellussa kohdentamisessa pysymisen. Sisäänotto- ja poissulkukriteereinä voivat olla esimerkiksi julkaisuvuoden, kohdejoukon, intervention, tulosten tai tutkimusasetelman rajaaminen. Näiden kriteerien avulla voidaan hallita aineiston kokoa, mutta huomioitava niiden vaikutus katsauksen luotettavuuteen. (Johansson 2007, 6; Niela-Vilén & Hamari 2016, 26.)



Kirjallisuushauilla tietokannoista tuloksena saattaa olla paljon tutkimuksia, jotka eivät sovellu katsaukseen. Ennalta määriteltyjen sisäänotto- ja poissulkukriteerien avulla tutkimuksia voidaan valita ensin otsikkotasolla, sitten tiivistelmätasolla ja lopulta kokotekstejä tarkastelemalla. Kirjallisuushaku vie usein eniten aikaa katsausta tehtäessä. Hakuprosessi on kuvattava kirjallisuuskatsauksessa tarkasti, jolloin se pystytään tarvittaessa toistamaan. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 27.)

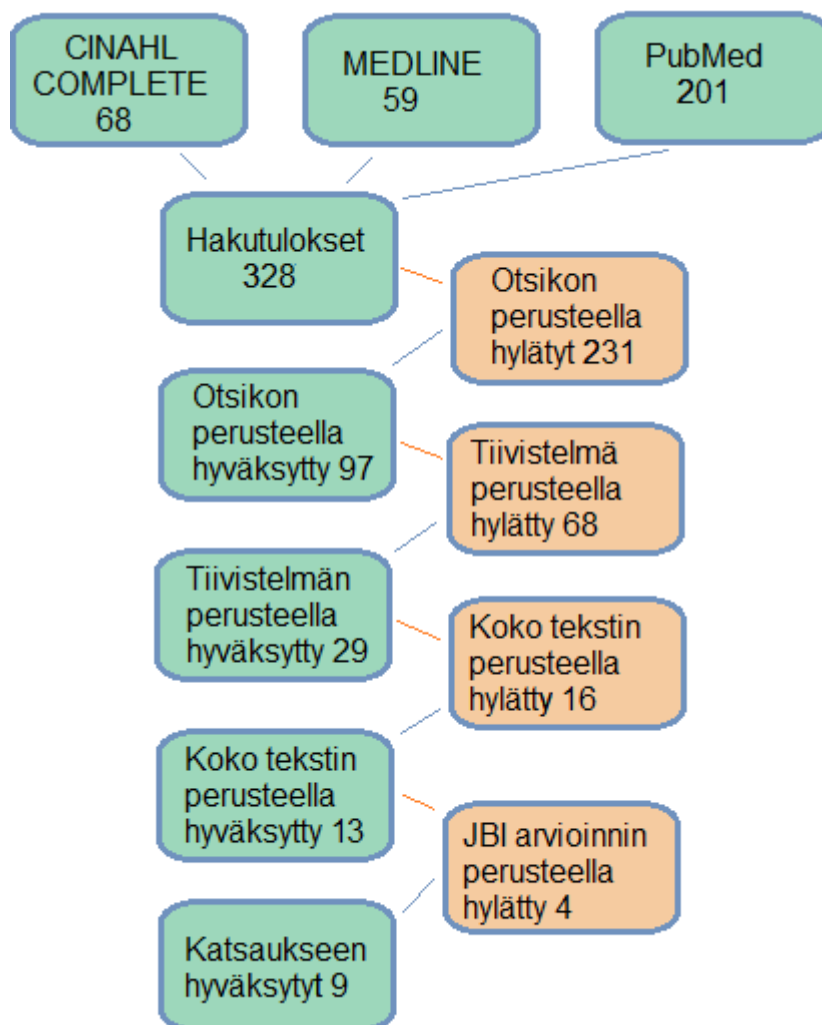
Tähän systemoituun kirjallisuuskatsaukseen mukaan otetun tutkimusaineiston ennalta määritetyt aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit on esitetty taulukossa 1.

Sisäänottokriteerit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tutkimus tai artikkeli käsittelee univajeen vaikutuksia työikäisen ihmisen terveyteen</li> <li>- tutkimus julkaistu 1.1.2016-31.9.2020</li> <li>- englannin kieli</li> <li>- tutkimus tai artikkeli löytyy kokotekstinä sähköisesti</li> <li>- tutkimus tai artikkeli on maksuton</li> <li>- tutkimustai artikkeli on vertaisarvioitu</li> <li>- JBI <math>\geq 7</math></li> </ul>
Poissulkukriteerit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tutkimus tai artikkeli ei käsittele univajeen vaikutuksia työikäisen ihmisen terveyteen</li> <li>- julkaisuvuosi on 2015 tai sitä aikaisempi tai 31.9.2020 jälkeen</li> <li>- julkaisukieli on jokin muu kuin englanti</li> <li>- tutkimus tai artikkeli ei ole saatavissa kokotekstinä sähköisesti</li> <li>- tutkimus tai artikkeli on maksullinen</li> <li>- tutkimusta tai artikkelia ei ole vertaisarvioitu</li> <li>- JBI <math>\leq 6</math></li> </ul>

Taulukko 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit tutkimuksen aineistolle.

Savonia ammattikorkeakoulun kirjaston informaattikon avulla, sekä tutkimuskirjallisuuden avulla, perehdyttiin soveltuviin tietokantoihin ennen lopullista valintaa. Tässä kirjallisuuskatsauksessa käytettiin aineistohakuun Cinahl Complete-, PubMed- ja Medline tietokantoja. Haku tapahtui ensin määrittelemällä sisäänottokriteerit tietokantahaun taustalle tutkimushaun rajaamiseksi. Tämän jälkeen tehtiin useita koehakuja erilaisilla uneen ja univajeeseen liittyvillä termeillä ja fraaseilla sekä niiden yhdistelmillä. Lopullinen haku tehtiin fraasilla "sleep deprivation", sillä tämä rajasi sopivasti hakutuloksia ja käsitteli varmasti haluttua tutkimuskohdetta. Hakuprosessin eteneminen eri tietokannoista lopulliseen aineiston valintaan on kuvattu kuviossa 1.

Ensimmäisessä haun tuloksista tarkasteltiin kaikki hakuun osuneet otsikot, joiden perusteella valittiin sopivat tutkimukset tiivistelmätason tarkasteluun. Tiivistelmätasolta valittiin sopivat tutkimukset jatkoon koko tekstin tarkasteluun. Koko tekstin tarkastelun jälkeen valittiin sopivat tutkimukset laadulliseen arviointiin.



Kuvio 1. Aineiston hakuprosessi mukailen PRISMA Flow Diagram 2009 (Moher ym. 2009)

#### 6.4 Kirjallisuuskatsaukseen valittu aineisto ja aineiston laadunarviointi

Tutkimusaineistoon valittiin vain terveille aikuisille tehtyjä tutkimuksia, sillä halusin tutkia pelkästään univajeen vaikutuksia terveyteen. Tutkimusprosessin *kolmannessa vaiheessa* tehtiin valittujen tutkimusten laadunarviointi (Niela-Vilén & Hamari 2016, 23). Tutkimusten laadunarviointi voidaan tehdä valmiiden arviointityökalujen, kuten tarkistuslistojen, avulla, jolloin katsauksen luotettavuus lisääntyy. Katsauksessa arviointi on kuvattava tarkasti ja perusteltava. Lisäksi laadun arvio ja siinä käytetyt kriteerit tai tarkistuslistat on oltava katsauksen raportissa. (Stolt ym. 2016, 28-30.)

Tässä kirjallisuuskatsauksessa aineistoon koko tekstin perusteella valittujen tutkimusten laadunarviointi toteutettiin käyttämällä The Joanna Briggs Instituutin (JBI) kriittisen arvioinnin tarkistuslistoja. JBI on kansainvälinen parhaaseen käytettävissä olevaan näyttöön perustuvan toiminnan kehittämiseen ja tiedon jakamiseen keskittynyt tutkimus- ja kehittämisorganisaatio (JBI 2021), jonka kanssa

suomalainen Hoitotyön tutkimussäätiö (Hotus) tekee yhteistyötä näyttöön perustuvan toiminnan edistämiseksi hoitotyössä mm. järjestelmällisiä katsauksia tuottamalla ja tukemalla niiden laadintaa julkaistavaksi (Hotus 2021). JBI:n kriittisen arvioinnin tarkistuslistat valittiin tämän katsauksen laadun-arviontimenetelmäksi, koska ne ovat vakiintuneita laadun mittareita arviomaan aineiston luotettavuutta, relevanssia ja tuloksia (JBI 2021.). Tarkistuslista valittiin kunkin aineeston valitun tutkimuksen mukaisesti ja ne löytyvät liitteistä 2,3 ja 4 sekä Hoitotyön tutkimussäätiön sivuilta suomennettuina osoitteesta: <https://www.hotus.fi/jbin-kriittisen-arvioinnin-tarkistuslistat/>. JBI kriittisen arvioinnin tarkistuslistat sisältävät listan kriteereitä, joiden toteutuminen arvioidaan tarkasteltavasta tutkimuksesta asteikolla Kyllä (K), Ei (E) ja Ei sovellu (E/N).

Laadunarvioinnissa arvioitavan tutkimuksen koko teksti luettiin läpi ja etsittiin sitten tarkistuslistan kysymyksiin vastausta tutkimuksesta. Lopulliseen työhön mukaan valikoitui laadunarvioinnin jälkeen kaikki  $\geq 7$  pistettä saaneet tutkimukset, joita oli yhteensä yhdeksän. Aineistoon valittujen tutkimusten laadunarviointitaulukko (JBI) on liitteessä 5 (LIITE 5). Aineistoon valituista tutkimuksista kahdeksan oli PubMed-tietokannasta ja yksi Medline-tietokannasta. Tähän systemoituun kirjallisuuskatsauksen aineistoon valituista tutkimuksista kaksi oli systemaattista katsausta ja meta-analyysiä, viisi katsausia, yksi kohortti tutkimus ja yksi satunnaistettu kontrolloitu tutkimus. Kirjallisuuskatsauksen aineisto on esitetty katsaukseen valittujen tutkimusten yhteenvetotaulukossa liitteessä 6 (LIITE 6).

## 6.5 Kirjallisuuskatsauksen aineiston analyysi sisällönanalyysiä apuna käyttäen sekä aineiston synteesi

Kirjallisuuskatsauksen **neljännessä vaiheessa** valikoitunut aineisto analysoidaan ja muodostetaan synteesi (Niela-Vilén & Hamari 2016, 23). Sisällönanalyysin avulla pyritään saamaan tutkittavasta ilmiöstä kuvaus tiivistetyssä ja yleisessä muodossa. Kirjallisuuskatsauksessa sisällönanalyysi on aina vain aineiston järjestämisen apuväline, jolla aineisto saadaan järjesteltyä ja ryhmiteltyä eikä pyritä aineiston abstrahointiin kuten laadullisessa tutkimuksessa. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 139-140.) Aineiston järjestämisen apuvälineenä tässä työssä käytettiin aineistolähtöistä sisällönanalyysiä.

Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä analyysiyksiköt valitaan aineistosta tutkimuksen tehtävänasettelun ja tarkoituksen mukaisesti. Aineistolähtöisessä analyysissä aikaisemmillä havainnoilla, tiedoilla tai teorioilla tutkittavasta ilmiöstä ei tarvitse olla mitään tekemistä analyysin toteuttamisen tai lopputuloksen kanssa. Tutkimuksessa analyysiin liittyvä ja lopputulokseen liittyvä teoria koskee vain analyysin toteuttamista. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 108.)

Katsaukseen valituista tutkimuksista aineistolähtöisen analyysimallin mukaan ensin pelkistetään aineistoa tunnistamalla tutkimuskysymykseen liittyvät asiat yksittäisiksi ilmaisuiksi. Tutkimuksista tunnistetut samaa kuvaavat pelkistetyt ilmaisut yhdistetään sitten samaan kategoriaan ja nämä alakategoriat nimetään sisältöä kuvaavalla nimellä. Analyysi jatkuu yhdistämällä samansisältöiset kategoriat toisiinsa muodostaen yläkategorioita ja aineiston mukaan vielä pääkategorioita. Viimeisessä analyysin vaiheessa kaikki muodostuneet kategoriat yhdistetään yhdeksi kaikkia kuvaavaksi kategoriaksi, jonka avulla vastataan tutkimuskysymykseen. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 114-116.)

Tähän kirjallisuuskatsaukseen valikoitunut aineisto koostui yhdeksästä tutkimuksesta: kahdesta systemaattisesta katsauksesta ja meta-analyysistä, viidestä katsauksesta, yhdestä satunnaistetusta kontrolloidusta tutkimuksesta ja yhdestä kohorttitutkimuksesta. Aineiston analyysi eteni vaiheittain. Ensin aineistosta etsittiin ja pelkistettiin ilmaisuja univajeen vaikutuksista. Sitten vaikutukset yhdistettiin alakategorioihin, jotka kuvasivat univajeen vaikutuksen ilmenemistä. Alakategoriat vielä jaettiin yläkategorioihin, jotka kuvasivat terveyden osa-alueita: psyykkisiä, sosiaalisia ja fyysisiä vaikutuksia, joihin alakategoriat liittyivät. Pääkategorioiksi muodostuivat univajeen negatiivinen vaikutus terveyteen ja univajeen positiivinen vaikutus terveyteen. Tämän työn induktiivisen sisällönanalyysin etenemistä kuvattiin liitteessä 7 (LIITE 7).

## 7 TULOKSET

Systemoidun kirjallisuuskatsauksen **viides ja viimeinen vaihe** käsittelee saatujen tulosten raportointia (Niela-Vilén & Hamari 2016, 23). Tässä tutkimuksessa univajeella havaittiin olevan lukuisia negatiivisia vaikutuksia ihmisen terveyteen, mutta myös positiivisia vaikutuksia terveyteen. Pääkategorioiksi muodostuivat *Univajeen negatiiviset vaikutukset terveyteen* ja *Univajeen positiiviset vaikutukset terveyteen*, yläkategorioiksi *Psyykkiset vaikutukset*, *Sosiaaliset vaikutukset* ja *Fyysiset vaikutukset*.

### 7.1 Univajeen negatiiviset vaikutukset terveyteen

Univaje vaikuttaa tutkimusten mukaan laajasti työikäisen **psyykkiseen terveyteen**. Univajeella näyttää olevan yhteys **neuropsykiatrisiin oireisiin**, kuten stressin, burn-outin ja masennuksen esiintymiseen sekä **itsemurhariskiini**: itsemurha-ajatuksiin, -yrityksiin ja -toteuttamiseen (Gates, Wingert, Featherstone, Samuels, Simon & Dyson 2018). Univajeella on yhteys tutkimusten mukaan myös **negatiivisiin tunnereaktioihin**, kuten psykologiseen ahdistukseen ja mielialahäiriöihin (Gates ym. 2018), ärsyyntymiseen, aggressiivisuuteen ja tunteiden ailahteluun (Krause, Simon, Mander, Greer, Saletin, Goldstein-Piekarski & Walker 2017), sekä **tunneprosessin häiriöihin**, kuten kohonneeseen reaktiivisuuteen negatiivisiin emotionaalisiin ärsykkeisiin, kasvojen tunnetilojen tulkinnan vaikeuteen, heikentyneeseen tunteiden tunnistamiskykyyn ja ilmaisemiseen, heikentyneeseen empaattiseen herkkyyteen sekä tunnetilojen erottelukyvyn heikkenemiseen (Krause ym. 2017). Univaje yhdistetään myös **kipuherkkyyteen**, kuten leikkauksen jälkeisen kivun pitkittymiseen ja krooniseen kipuun (Besedovsky, Lange & Haack 2019). Univajeen vaikutuksia **kognitiivisiin toimintoihin**, kuten heikentyneeseen huomiokykyyn ja huomiokyvyn ylläpitoon (Krause ym. 2018), pidentyneeseen reaktioaikaan (Gates ym. 2018; Krause ym. 2017), suorituskyvyn heikentymiseen, heikentyneeseen työmuistiin ja oppimiseen, heikentyneeseen harkintakykyyn ja uusien muistojen tallentamisen vaikeuteen (Krause ym. 2017) on esitetty tutkimuksissa.

Univaje vaikuttaa tutkimusten mukaan myös työikäisen **sosiaaliseen terveyteen**. Univajeella näyttäisi olevan yhteys **yksilön tyytymättömyyteen**, kuten työtytymättömyyteen, työn ja muun elämän tasapainon heikkenemiseen, heikentyneisiin sosiaalisiin vuorovaikutuksiin, yksinäisyyteen ja tyytymättömyyteen elämään (Gates ym. 2018). Univaje näyttää vaikuttavan myös **vastehakuisuuteen**, kuten palkintohakuisuuteen päätöksentekoon ja toimintaan, lisääntyneeseen riskinottoon ja impulsiivisuuteen sekä itsehillinän heikentymiseen (Krause ym. 2017). Univajeella tutkimusten mukaan saattaisi olla myös yhteys **päihdekäyttäytymiseen**, kuten erilaisiin riippuvuuksien ylläpitoon ja syntymiseen sekä päihteiden väärinkäyttöön (Gates ym. 2018, Krause ym. 2017).

**Fyysiseen terveyteen** univajeella saattaa tutkimusten mukaan olevan yhteyttä työikäisen **toimintakyvyn heikkenemiseen**, kuten sairaana työssäolemiseen ja auto-onnettomuuksiin (Gates ym. 2018), työn suorituskyvyn heikentymiseen ja virheiden lisääntymiseen (Gates ym. 2018). Univajeella saattaisi olla myös yhteys **luuterveyteen**, kuten luun muodostumisprosessin häiriintymiseen ja luun mineraalitiheyden vähenemiseen (Swanson, Kohrt, Buxton, Everson, Wright, Orwoll & Shea 2017).

Univaje on myös tutkimusten mukaan yhdistetty **kuolleisuuteen** eli ennenaikaisen kuoleamisen kohonneeseen riskiin (Cappuccio & Miller 2017) sekä **vastustuskyvyn heikkenemiseen**, kuten alttiuteen infektioille ja infektioiden huonompiin lopputuloksiin, valkosolujen määrän nousuun verenkierron, joihinkin kasvaimiin liittyvän immunivasteen huonontumiseen, allergisten reaktioiden lisääntymiseen, astmaan, matala-asteiseen tulehdukseen (Besedovsky ym. 2019), tulehdusmarkkereiden säätelyn häiriöihin (Besedovsky ym. 2019; Cappuccio & Miller 2017) ja ylähengitystieinfektioihin (Wentz, Ward, Potter, Oliver, Jackson, IZard, Greeves & Walsh 2018). Univajeella tutkimusten mukaan on yhteyttä **rokotevasteeseen**, heikentäen immunologista muistia ja immuunivastetta rokotuksille (Besedovsky ym.2019) sekä **sokeriaineenvaihdunnan epätasapainoon**: glukoosin ja insuliinin metabolian häiriöihin sekä tyypin-2-diabetekseen (Cappuccio ym. 2017; Covassin & Singh 2016; Besedovsky ym. 2019). Univajeella on todettu tutkimusten mukaan olevan yhteyttä **sydän- ja verisuonisairauksiin**, kuten sepelvaltimotautiin, verisuonten kalkkeutumiseen, korkeaan verenpaineeseen, sydän- ja verisuonitauteihin sekä sydänkohtaukseen (Cappuccio ym. 2017; Covassin & Singh 2016) sekä **aivoterveeseen**, kuten neuroinflammaatioon ja neurogeneratiivisten sairauksien syntyyn sekä aivo-verisuonisairauksiin (Besedovsky ym. 2019). Univajeella näyttää tutkimusten mukaan olevan yhteyttä **energiatasapainoon**, kuten energian saannin lisääntymiseen; hiilihydraateista (Broussard, Kilgus, Delebecque, Abraham, Day, Whitmore & Tasali 2016) ja rasvoista (Al Khatib, Harding, Darzi & Pot 2016) sekä liikalihavuuteen (Broussard ym. 2016; Al Khatib ym. 2016; Cappuccio ym. 2017; Besedovsky ym. 2019). Univajeella ei kuitenkaan ollut vaikutusta kokonaisenergian kulutukseen (Al-Khatib ym. 2016). Univajeen vaikutuksia **hormonitasapainoon**, kuten greliinin lisääntyneeseen eritykseen (Broussard ym. 2016) ja testosteronin erittymisen vähenemiseen miehillä (Covassin & Singh 2016) todettiin tutkimuksissa.

## 7.2 Univajeen positiiviset vaikutukset terveyteen

**Psyykkiseen terveyteen** lyhyaikaisella ja kontrolloidulla univajeella tutkimuksen mukaan voisi olla käyttöä antidepressiivisenä hoitona **mielialahäiriöihin**. Oikealla määrällä univajetta saattaisi tutkimuksen mukaan olla myös hyötyä **fysiseen terveyteen** oikealla annostuksella kontrolloitua univajetta immunosuppressiivisen vaikutuksensa ansiosta **elinsiirroissa**. (Besedovsky ym. 2019.)

## 8 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata univajeen vaikutuksia työikäisten terveyteen tuoreimman univajetta käsittelevän tutkimustiedon avulla. Tavoitteena oli lisätä tietoa, univajeen vaikutuksista työikäisten terveyteen ja nostaa esille riittävän unen merkitystä osana työikäisten terveyden ja hyvinvoinnin edistämistä.

Tutkimuskysymyksiä opinnäytetyössä oli kaksi: Mitä negatiivisia vaikutuksia univajeella on työikäisen terveyteen? Mitä positiivisia vaikutuksia univajeella on työikäisen terveyteen? Tuloksina tutkimuskysymyksiin univajeella todettiin olevan runsaasti negatiivisia työikäisen terveyttä heikentäviä vaikutuksia sekä psyykkiseen, sosiaaliseen että fyysiseen terveyteen. Työikäisen terveyttä edistäviä positiivisia vaikutuksia löytyi myös hieman. Nämä on esitetty tarkemmin liitteessä 7 (LIITE 7). Yhteenvetona voidaan todeta, että saadut tulokset vastaavat hyvin asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Voidaan todeta, että univajeen vaikutukset työikäisen terveyteen ovat pääosin negatiivisia. Univajeesta esille nousseet tutkimustulokset ja niiden suuri määrä korostavat riittävän unen saamisen merkitystä työikäisen terveyteen.

### 8.1 Tutkimustulosten tarkastelua

*Yhteneväisyyksiä tutkimustuloksissa* univajeella löytyi aikaisemman tutkimustiedon ja sitä vahvistavan tämän tutkimuksen tuloksista. Univajeen negatiivisia vaikutuksia kognitiivisiin toimintoihin totesivat tutkimuksissa Krause ym. (2018) ja Gates ym. (2018), nämä tukivat aikaisempaa tutkimustietoa univajeen kognitiivisia toimintoja häiritsevästä vaikutuksesta, joita Rasch & Born (2013), Goel ym. (2013), Goel ym. (2009), Meerlo ym. (2008) ja Krueger ym. (2016) tutkimuksissaan olivat todenneet.

Univajeen negatiivisia vaikutuksia emotionaalisiin toimintoihin totesivat Krause ym. (2018) ja Gates ym. (2018) jotka tukivat aikaisempaa Rasch & Born (2013), Krueger ym. (2016), Vandekerckhove & Cluydts (2010) ja Beattie ym. (2015) tekemiä tutkimuksia. Univaje on yhdistetty Beattie ym. (2015) ja Vandekerckhove & Cluydts (2010) tutkimuksissa aiemmin stressiin ja Gates ym. (2018) tutkimus tuki tätä yhteyttä.

Univaje vaikuttaa negatiivisesti myös sosiaaliseen toimintakykyyn Beattie ym. (2015) mukaan, jota Gates ym. (2018) tutkimus vahvisti. Myös univajeen yhteyttä painon nousuun ja lihavuuteen on tutkittu mm. Patel & Hu (2008), Spaeth ym. (2013), Cappuccio ym. (2008) ja Stranges ym. (2007) aikaisemmin, jota nyt Broussard ym. (2016), Al Khatib ym. (2016), Cappuccio ym. (2017) ja Besedovsky ym. (2019) tutkimusten tulokset vahvistivat.

Spiegel ym. (1999) yhdisti univajeen hiilihydraattien metabolian häiriöihin, jota myös Broussard ym. (2016) tutkimustulokset vahvistivat. Spiegel ym. (1999) yhdisti univajeen myös hormonitoiminnan häiriöihin, jota Covassin & Singh (2016) tutkimus vahvisti. Univajeen negatiivisia vaikutuksia glukosimetaboliaan aiemmin on tutkinut Donga ym. (2010) ja nyt Cappuccio ym. (2017), Covassin & Singh (2016) ja Besedovsky ym. (2019) tutkimukset vahvistivat.

Liu ym. (2015) ja Wang ym. (2015) totesivat univajeen aiheuttavan sydän ja verisuonisairauksien riskiä, jota nyt Cappuccio ym. (2017) ja Covassin & Singh (2016) tutkimukset vahvistivat. Irwin (2014) tutkimuksessaan on todennut univajeen olevan yhteydessä tulehduksen lisääntymiseen, tätä vahvistivat tässä tutkimuksessa Cappuccio ym. (2017) ja Besedovsky ym. (2019) tutkimukset. Irwin (2014) myös totesi univajeen altistavan tartuntaudeille, jonka Besedovsky ym. (2019) ja Wentz ym. (2018) tutkimukset vahvistivat. Rokotevasteen ja immuunijärjestelmän heikentymistä univajeen aiheuttamana aiemmin olivat tutkineet Irwin (2014) ja Krueger ym. (2016) ja tässä työssä Besedovskyn ym. (2019) tutkimus vahvisti tulosta. Härmä & Sallinen (2000) ovat todenneet univajeen olevan yhteydessä kuolleisuuteen ja Cappuccio ym. (2017) tutkimus vahvisti tätä.

Goel ym. (2009) on yhdistänyt univajeen aiemmin onnettomuusriskin ja ihmisten virheiden lisääntymiseen, Gates ym. (2018) taas uudemmassa tutkimuksessaan on yhdistänyt univajeen fyysisen toimintakyvyn heikentymiseen, mikä osaltaan vahvistaa aikaisempaa tutkimusta.

Uniajan pidentäminen lievästi väsyneillä terveillä aikuisilla on yhdistetty kipuherkkyuden vähenemiseen (Roehrs ym. 2012). Myös kivun ja unen yhteyttä tutkineet Haack ym. (2007) ja Haack ym. (2009) ovat tutkimuksissaan todenneet unen puutteen ja riittämättömän unen lisävään kipua. Besedovsky ym. (2019) toteama univajeen yhteys kipuherkkyuden lisääntymiseen tukee näitä aikaisempia tutkimuksia.

*Univajeen vaikutuksia, joille verrattavaa tutkimustietoa ei löytynyt* olivat Gates ym. (2018) toteama univajeen ja väsymyksen yhteys itsemurhariskin kohoamiseen ja päihdekäyttämiseen lisääntymiseen. Gates ym. (2018) on lisäksi yhdistänyt tutkimuksessaan univajeen tyytymättömyyteen, Swanson ym. (2017) luuterveyden heikkenemiseen sekä Besedovsky ym. (2019) aivoterveiden heikkenemiseen.

*Poikkeavia univajeen vaikutusten tutkimisesta aikaisempaan tutkimustietoon* tuli esille Capers ym. (2015) tutkimuksesta. Capers ym. (2015) totesi, että univaje lisää kokonaisenergian kulutusta. Kuitenkin Al-Khatib ym. (2016) tutkimuksessa todettiin, ettei univajeella ollut vaikutusta kokonaisenergiankulutukseen. Positiivisina vaikutuksina terveyteen univajeella saattaisi olla Besedovsky ym. (2019) mukaan elinsiirtojen hylkimisreaktion ehkäisemiseksi ja sopivana annoksena mielialahäiriöiden hoidossa.

Tuloksista voidaan päätellä, että univajeella on merkitystä monen negatiivisen terveyshaitan synnyssä, mutta myös positiivisia käyttömahdollisuuksia hoitoihin. On huomattava, että tutkimuksista kävi myös ilmi, että herkkyys univajeen vaikutuksille on yksilöllistä (Rupp ym. 2012; Goel ym. 2009.) sekä alttius univajeen vaikutuksille periytyvää (Kuna ym. 2012.). Joten univajeen vaikutusten voimakkuus vaihtelee yksilöittäin.



## 8.1 Systemoidun kirjallisuuskatsauksen luotettavuus ja eettisyys

Systemoidun kirjallisuuskatsauksen luotettavuuden arviointi voidaan arvioida sillä, miten tutkimuskysymyksiin on pystytty vastaamaan ja voidaanko aineiston käsittely ja eteneminen kuvatun perusteella todentaa luotettavasti sekä halutessa toistaa (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 46). Tämän systemoidun kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli koota ja yhdistää tutkimustietoa univajeen vaikutuksista työikäisen terveyteen. Hyvä tutkimussuunnitelma ja tarkka kirjallisuushaku, sekä selkeät laatu- ja sisäänottokriteerit vähentävät virheitä ja lisäävät tutkimuksen luotettavuutta (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 68). Tutkimuksen teossa noudatettiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen vaiheita ja tämä toimi tutkimussuunnitelman runkona. Tutkimuskysymykset, joihin kirjallisuuskatsauksella haettiin vastausta, muodostettiin PICO-analyysiä käyttäen ja ne olivat: ”Mitä negatiivisia vaikutuksia univajeella on työikäisen terveyteen?” ja ”Mitä positiivisia vaikutuksia univajeella on työikäisen terveyteen?”. Katsaus vastasi tutkimuksen tarkoitukseen ja vastasi molempiin tutkimuskysymyksiin. Katsauksen eteneminen on pyritty esittelemään avoimesti ja tarkasti, jotta se olisi mahdollisimman luotettava ja toistettavissa. Systemaattista katsausta olisi hyvä tehdä kahden tutkijan toimesta, mikä lisää katsauksen luotettavuutta (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 46.) Tätä systemoitua kirjallisuuskatsausta on tehnyt kuitenkin vain yksi tutkija, mikä saattaa heikentää sen luotettavuutta.

Stolt ym. (2016) mukaan systemoidussa kirjallisuuskatsauksessa aineiston haku voidaan toteuttaa vain yhteen tietokantaan ja aineiston arvioinnin, analyysin ja synteessin ei tarvitse olla yhtä järjestelmällisiä ja kokonaisvaltaisia kuin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa (Stolt ym. 2016, 14.). Tässä systemoidussa kirjallisuuskatsauksessa aineiston hakua toteutettiin kolmesta tietokannasta, joista lopullinen aineisto katsaukseen valikoitui kahdesta. Hakuterminä käytettiin koehakujen jälkeen ainoastaan ”sleep deprivation” hakua, joka on saattanut aiheuttaa sen, että kaikki aineisto, joka käsittelee univajetta ja sen vaikutuksia terveyteen ei ole tullut esille. Tämä voi osaltaan aiheuttaa tutkimustuloksiin virhettä. Rajoituksen tämän opinnäytetyön luotettavuudelle ja oikeellisuudelle asettaa myös se, että termistö englanninkielisessä tutkimusaineistossa ei ole yhtenevä univajeen osalta. Aineistossa on käytetty ”sleep deprivation” fraasin lisäksi fraaseja kuten ”sleep curtailment” tai ”restricted sleep” ja ”short sleep”. Tutkija on pyrkinyt lukemaan kaikki tutkimukset huolellisesti läpi ja selvittämään, mitkä tutkimukset koskevat univajetta ja univajeen aiheuttamia vaikutuksia.

Tämän kirjallisuuskatsauksen aineiston sisäänotto- ja poissulkukriteerit ovat sisältäneet tutkimuksen laadunarvioinnin yhtenä osana. Jokaisen tutkimuksen, joka tähän kirjallisuuskatsaukseen on valittu, luotettavuus on arvioitu Joanna Briggs Instituutin (JBI) kriittisten arviointikriteerien tarkistuslistojen avulla. Tutkijan kokemattomuus tarkistuslistojen käyttöön on kuitenkin saattanut aiheuttaa virheitä tulkinnoissa ja haasteita tarkistuslistan kysymyksiin vastaaminen tuotti varsinkin katsaustutkimuksissa, jotka käyvät läpi laajan prosessin arviointeja ennen julkaisua ja kaikkea tietoa ei ollut suoraan saatavissa tutkimustekstistä. Tämän systemoidun kirjallisuuskatsauksen luotettavuuden arvionti on toteutettu JBI:n systemaattisen katsauksen arviointikriteereitä (LIITE 2) avulla. JBI pisteytyksen mukaan arvioituna tämä systemoitu kirjallisuuskatsaus sai pisteet 7/11 (TAULUKKO 2).

Tutkimus	Tutkimuksen tyyppi	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	JBI tulos
Unissakävelijäkö? - työkäinen huomaa univajeesi	Systemoitu katsaus	K	K	E	K	K	E	E	K	E	K	K	7/11

Taulukko 2. systemoidun kirjallisuuskatsauksen laadunarviointi JBI mukaan

Eettisesti hyvä tutkimus noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Avoimuus ja vastuullisuus tiedeviestinnässä sekä tutkimustyössä noudatettu rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus sekä tulosten tallentamisessa ja esittämisessä että tutkimusten ja tulosten arvioinnissa, ovat hyvää tieteellistä käytäntöä. Tutkijan on otettava huomioon myös toisten tutkijoiden työt ja saavutukset sekä kunnioittaa toisten tutkijoiden tekemää työtä. Viittaukset toisten tutkijoiden tekemiin julkaisuihin on tehtävä asianmukaisesti ja annettava heidän saavutuksilleen niille kuuluva arvo ja merkitys omassa tutkimuksessa ja sen tuloksia julkaistaessa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2021.) Tutkija on tätä katsausta tehdessään ollut kokematon systemoidun kirjallisuuskatsauksen tekemisessä, mutta perehtynyt huolella tutkimusmetodiin. Tämän systemoidun kirjallisuuskatsauksen jokainen vaihe on pyritty tekemään huolellisesti alkuperäisten tutkimusten tekijöitä kunnioittaen ja raportoimaan mahdollisimman avoimesti, jotta katsaus olisi mahdollisimman läpinäkyvä ja toistettavissa, mikä lisää myös tutkimuksen luotettavuutta.

## 8.2 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Tämän systemoidun kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli selvittää mitä negatiivisia ja positiivisia vaikutuksia univajeella on työkäisen terveyteen. Tutkimustuloksia tarkastellessa voidaan tehdä päätelmä, että univajeen vaikutukset painottuvat negatiivisiin työkäisen terveyttä heikentäviin vaikutuksiin. Univaje vaikuttaa terveyden kaikkiin osa-alueisiin ja sitä voidaan luonnehtia merkittäväksi terveysriskiksi. Univajeella tutkimustulosten perusteella saattaisi olla myös tarkasti annosteltuna käyttökohteita joidenkin sairauksien ja terveydentilojen hoidossa.

Kun ymmärretään univajeen vaikutuksia terveydelle, voidaan hyödyntää tätä tietoa esimerkiksi hyvinvointiohjelmien suunnittelussa, sekä työympäristöjä ja työaikoja suunnitellessa työntekijän terveyden edistämiseksi. Univajeen vaikutukset kuitenkin ovat yksilöllisiä, joten suunnittelussa tulisi ottaa huomioon työntekijöiden yksilöllisyys, ehkä yksilökohtaisilla työhyvinvointisuunnitelmillä. Sekä työnantaja ja työntekijä voisivat hyötyä univajeen ennaltaehkäisemisestä terveyden, työn tuottavuuden ja tyytyväisyyden ja hyvinvoinnin lisääntyessä. Univajeen aiheuttamien sairastumisten kautta työstä poissaolojen kustannukset saattaisivat vähentyä varmistamalla riittävän unen saaminen työntekijöille.

Univajeen terveyshaittojen laajuuden takia olisi toivottavaa, että kiinnitettäisiin huomiota etenkin univajeen ennaltaehkäisemiseksi. Jatkotutkimusehdotuksena olisi mielenkiintoista tutkia riittävän unen saamisen palauttamisen vaikutuksia työkäisille, jotka kärsivät jatkuvasta univajeesta. Tällainen koh-

deryhmä saattaisi olla esimerkiksi vuorotyötä tekevät ammattiryhmät. Myös univajeen mahdollisia positiivisia käyttökohteita terveydenhuollossa olisi syytä tutkia lisää. Oikein valjastettuna univajeesta joissain sairauksien hillitsemisissä saattaisi olla terveyden edistävää hytötyäkin.

## LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

ABRAMS, Robert M. 2015. Sleep Deprivation. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*. Volume 42, Issue 3, September 2015, Pages 493-506. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2015.05.013>

AL KHATIB; H.K., HARDING, S.V., DARZI, J. & POT, G.K. 2016. The effects of partial sleep deprivation on energy balance: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2017 May;71(5):614-624. doi: 10.1038/ejcn.2016.201. Epub 2016 Nov 2. PMID: 27804960 DOI: 10.1038/ejcn.2016.201. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27804960/>

ANDERER, Peter. 2015. Advanced Analysis of Pharmacology-Sleep Data in Humans. *Neuropsychobiology*. 2015; vol.72(3-4):178-87. doi: 10.1159/000431097. Epub 2016 Feb 23. Saatavissa: <https://www.karger.com/Article/FullText/431097>

ALHOLA, Paula & POLO-KANTOLA, Päivi. 2007. Sleep deprivation: Impact on cognitive performance. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2007 Oct; 3(5): 553–567. PMID: 19300585. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC2656292/>

ARONEN, Anna-Mari & PIHL, Susan 2020. Unentaidot: löydä uni ilman lääkkeitä. 5. uudistettu painos. ISBN 9789523600171. Kustannus Oy Duodecim. Tallinna: Printon.

BEATTIE, Louise, KYLE, Simon D., ESPIE, Colin A. & BIELLOA, Stephany M. 2015. Social interactions, emotion and sleep: A systematic review and research agenda. *Sleep Medicine Reviews*. Volume 24, December 2015, Pages 83-100. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2014.12.005>. Saatavissa: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.savonia.fi/science/article/pii/S1087079214001579?via%3Dihub>

BESEDOVSKY, Luciana, LANGE, Tanja & HAACK, Monika. 2019. The Sleep-Immune Crosstalk in Health and Disease. *Physiological Review*. 2019 Jul 1;99(3):1325-1380. doi: 10.1152/physrev.00010.2018. PMID: 30920354 PMID: PMC6689741. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30920354/>

BORBÉLY, A. A. 1982. A two-process model of sleep regulation. *Human Neurobiology*, 1982, 1: 195–204. Saatavissa: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/32314612/Borbely\\_AA\\_%281982%29\\_Human\\_Neurobiology\\_1\\_\\_195-204.pdf?1384439446=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DHuman\\_Neurobiol\\_P982\\_1\\_195\\_204\\_Human\\_Neu.pdf&Expires=1618859704&Signature=e7R6VpSopIOVQI8Uj4ZksFWdNtH8M~QdkMWFT~msgghf5seKFytxfBZ-TAP0ELiFP1GI~2HECusMyz0s-eL5PSw-1psBWpEfZx4FzRAQulaiA69SP5litMpVIhCfAHg25DqWS-PjoBTpgIjWiSqzGFs9mbXj29kzPaye4ojCkIT6gOeX9I3yyKJSkAZ-XSfOUuRAH5zCAhL-laGcPg5iBeJMBOuPoZZDybTurUQwe3E2r-SH6rwYanHik4nq9KsMTbt7~viEMQPsEg4qF6lkXcGAX-9w1iBRfZXcWWLxABBpj7Jdy6rRQ5r3ewIoaUHxDebhzvOILJpXrIfYSi89-e2w\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/32314612/Borbely_AA_%281982%29_Human_Neurobiology_1__195-204.pdf?1384439446=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DHuman_Neurobiol_P982_1_195_204_Human_Neu.pdf&Expires=1618859704&Signature=e7R6VpSopIOVQI8Uj4ZksFWdNtH8M~QdkMWFT~msgghf5seKFytxfBZ-TAP0ELiFP1GI~2HECusMyz0s-eL5PSw-1psBWpEfZx4FzRAQulaiA69SP5litMpVIhCfAHg25DqWS-PjoBTpgIjWiSqzGFs9mbXj29kzPaye4ojCkIT6gOeX9I3yyKJSkAZ-XSfOUuRAH5zCAhL-laGcPg5iBeJMBOuPoZZDybTurUQwe3E2r-SH6rwYanHik4nq9KsMTbt7~viEMQPsEg4qF6lkXcGAX-9w1iBRfZXcWWLxABBpj7Jdy6rRQ5r3ewIoaUHxDebhzvOILJpXrIfYSi89-e2w__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

BORBÉLY, Alexander A, DAAN, Serge, WIRTZ-JUSTICE, Anna & DEBOER, Tom. 2016. The two-process model of sleep regulation: a reappraisal. *Journal of Sleep Research* 2016 Apr;25(2):131-43. Epub 2016 Jan 14. PMID: 26762182, DOI: 10.1111/jsr.12371 Saatavissa: <https://doi-org.ezproxy.savonia.fi/10.1111/jsr.12371>

BROUSSARD, Josiane L., KILKUS, Jennifer M., DELEBECQUE, Fanny, ABRAHAM, Varghese, DAY, Andrew, WHITMORE, Harry R. & TASALI, Esra. 2016. Elevated ghrelin predicts food intake during experimental sleep restriction. *Obesity (Silver Spring)*. 2016 Jan;24(1):132-8. doi: 10.1002/oby.21321. Epub 2015 Oct 15. PMID: 26467988 PMID: PMC4688118 DOI: 10.1002/oby.21321. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26467988/>

CAPPUCCIO, Francesco P. & MILLER, Michelle A. 2017. Sleep and Cardio-Metabolic Disease. *Current Cardiology Report*. 2017 Sep 19;19(11):110. doi: 10.1007/s11886-017-0916-0. PMID: 28929340 PMID: PMC5605599 DOI: 10.1007/s11886-017-0916-0. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28929340/>

CAPPUCCIO, Francesco P, TAGGART, Frances M., KANDALA, Ngianga-Bakwin, CURRIE, Andrew, PEILE, Ed, STRANGES, Saverio & MILLER, Michelle A. 2008. Meta-Analysis of Short Sleep Duration and Obesity in Children and Adults. *Sleep*. 2008 May 1; 31(5): 619–626. Sleep Research Society. doi: 10.1093/sleep/31.5.619. PMID: 18517032. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC2398753/>

CAPERS, Patrice L., FOBIAN, Aaron D., KAISER, Kathryn A., BORAH, Rohit & ALLISON, David B. 2015. A Systemic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials of the Impact of Sleep Duration on Adiposity and Components of Energy Balance. *Obes Rev*. 2015 Sep; 16(9): 771–782. Published online 2015 Jun 22. doi: 10.1111/obr.12296. PMID: 26098388. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC4532553/>

CARSKADON, M.A., & DEMENT, W.C. 2011. Monitoring and staging human sleep. In M.H. Kryger, T. Roth, & W.C. Dement (Eds.), *Principles and practice of sleep medicine*, 5th edition, (pp 16-26). St. Louis: Elsevier Saunders. Saatavissa: <http://apsychoserver.psych.arizona.edu/JJBA-Reprints/PSYC501A/Readings/Carskadon%20Dement%202011.pdf>

COVASSIN, Naima & SINGH, Prachi. 2016. Sleep Duration and Cardiovascular Disease Risk: Epidemiologic and Experimental Evidence. *Sleep Medicine Clinics*. 2016 Mar;11(1):81-9. doi: 10.1016/j.jsmc.2015.10.007. Epub 2016 Jan 9. PMID: 26972035 PMID: 26972035 DOI: 10.1016/j.jsmc.2015.10.007. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26972035/>

DINGES, D.F., DOUGLAS, S.D., ZAUGG, L., CAMPBELL, D.E., MCMANN, J.M., WHITEHOUSE, W.G. ORNE, E.C., KAPOOR, S.C., ICAZA, E. & ORNE, M.T. 1994. Leukocytosis and natural killer cell function parallel neurobehavioral fatigue induced by 64 hours of sleep deprivation. *J Clin Invest*. 1994 May;93(5):1930-9. doi: 10.1172/JCI117184. PMID: 7910171 PMID: 7910171 DOI: 10.1172/JCI117184. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7910171/>

DONGA, Esther, VAN DIJK, Marieke, VAN DIJK, Gert, BIERMASZ, Nienke R., LAMMERS, Gert-Jan, VAN KRALINGEN, Klaas W., CORSSMIT, Eleonara P. M. & ROMIJN, Johannes A. 2010. A Single Night of Partial Sleep Deprivation Induces Insulin Resistance in Multiple Metabolic Pathways in Healthy Subjects. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, Volume 95, Issue 6, 1 June 2010, Pages 2963–2968, <https://doi.org/10.1210/jc.2009-2430>. Saatavissa: <https://academic.oup.com/jcem/article/95/6/2963/2598810?login=true>

GATES, Michelle, WINGERT, Aireen, FEATHERSTONE, Robin, SAMUELS, Charles, SIMON, Christopher & DYSON, Michele. 2018. Impact of fatigue and insufficient sleep on physician and patient outcomes: a systematic review. *Meta-Analysis BMJ Open*. 2018 Sep 21;8(9): e021967. doi: 10.1136/bmjopen-2018-021967. PMID: 30244211 PMID: 30244211 DOI: 10.1136/bmjopen-2018-021967. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30244211/>

GOEL, Namni, BASNER, Mathias, RAO, Hengyi & DINGES, David F. 2013. Circadian rhythms, sleep deprivation, and human performance. *Prog Mol Biol Transl Sci*. 2013; 119:155-90. doi: 10.1016/B978-0-12-396971-2.00007-5. PMID: 23899598 PMID: 23899598 DOI: 10.1016/B978-0-12-396971-2.00007-5. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23899598/>

GOEL, Namni, RAO, Hengyi, DURMER, Jeffrey S. & DINGES, David F. 2009. Neurocognitive Consequences of Sleep Deprivation. *Semin Neurol*. 2009 syyskuu; 29 (4): 320–339. doi:10.1055 / s-0029-1237117. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC3564638/>

HAACK, Monika, SANCHEZ, Elsa & MULLINGTON, Janet M. 2007. Elevated Inflammatory Markers in Response to Prolonged Sleep Restriction Are Associated With Increased Pain Experience in Healthy Volunteers. *Sleep*. 2007 Sep 1; 30(9): 1145–1152. doi: 10.1093/sleep/30.9.1145. PMID: 17910386. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC1978405/>

HAACK, Monika, LEE, Erin, COHEN, Daniel & MULLINGTON, Janet M. 2009. Activation of the prostaglandin system in response to sleep loss in healthy humans: Potential mediator of increased spontaneous pain. *Pain*. 2009 Sep; 145(1-2): 136–141. Published online 2009 Jun 27. doi:

- 10.1016/j.pain.2009.05.029. PMCID: PMC2737342. NIHMSID: NIHMS122536. PMID: 19560866. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC2737342/>
- HIRSHKOWITZ; Max, WHITON, Kaitlyn, ALBERT, Steven M., ALESSI, Cathy, BRUNI, Oliviero, DON-CARLOS, Lydia, HAZEN, Nancy, HERMAN, John, ADAMS HILLARD, Paula J., KATZ, Eliot S., KHEIRAN-DISH-GOZAL, Leila, NEUBAUER, David N., O'DONNELL, Anne E., OHAYON, Maurice, PEEVER, John, RAWDING, Robert, SACHDEVA, Ramesh C., SETTERS, Belinda, VITIELLO, Michael V. & WARE, J Catesby 2015. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. 2015 Dec;1(4):233-243. doi: 10.1016/j.sleh.2015.10.004. Epub 2015 Oct 31. Saatavissa: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.savonia.fi/science/article/pii/S2352721815001606?via%3Dihub>
- HORI, Tadao, SUGITA, Yoshio, KOGA, Einosuke, SHIRAKAWA, Shuichiro, INOUE, Katuhiro, UCHIDA, Sunao, KUWAHARA, Hiroo, KOUSAKA, Masako, KOBAYASHI, Toshinori, TSUJI, Yoichi, TERASHIMA, Masayosi, FUKUDA, Kazuhiko & FUKUDA, Noriko. 2008. Proposed supplements and amendments to 'A Manual of Standardized Terminology, Techniques and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects', the Rechtschaffen & Kales (1968) standard. Sleep computing committee of the Japanese Society of Sleep Research (JSSR). First published: 17 September 2008. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1819.2001.00810.x> Saatavissa: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1440-1819.2001.00810.x>
- HOTUS, Hoitotyön tutkimussäätiö. 2021. Kirjallisuuskatsaukset. [Viitattu 31.1.2021] Saatavissa: <https://www.hotus.fi/kirjallisuuskatsaukset/>
- HUBLIN, Christer, HAASIO, Lassi & KAPRIO, Jaakko. 2020. Changes in self-reported sleep duration with age - a 36-year longitudinal study of Finnish adults. BMC Public Health 20, 1373. Published: 09 September 2020. Saatavissa: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09376-z>
- HUTTUNEN, Jussi 05.11.2020. Mitä terveys on? Lääkärikirja Duodecim. Artikkelin tunnus: dlk00903 (031.016) [Viitattu 17.1.2021] Saatavissa: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00903](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00903)
- HUTTUNEN, Matti 30.11.2018. Unettomuus. Lääkärikirja Duodecim. Artikkelin tunnus: dlk00534 (025.037) [Viitattu 17.3.2021] Saatavissa: <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00534>
- HÄRMÄ, Mikko & SALLINEN, Mikael 2000. Univaje terveysriskinä. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. vol. 116 no 20 s. 2267-2273 [Viitattu 17.3.2021] Saatavissa: <https://www.duodecim-lehti.fi/duo91829>
- IBER, Conrad, ANCOLI-ISRAEL, Sonia, CHESSON, Andrew L. & QUAN, Stuart F. 2007. American Academy of Sleep Medicine: The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications, 1<sup>st</sup> edition: Westchester, Illinois: American Academy of Sleep Medicine, 2007. [Viitattu 10.3.2021] Saatavissa: <https://www.sleep.pitt.edu/wp-content/uploads/2020/03/The-AASM-Manual-for-Scoring-of-Sleep-and-Associated-Events-2007-.pdf>
- IRWIN, Michael R. 2014. Why Sleep Is Important for Health: A Psychoneuroimmunology Perspective. Annu Rev Psychol. 2015 Jan 3; 66: 143–172. Published online 2014 Jul 21. DOI: 10.1146/annurev-psych-010213-115205. PMCID: PMC4961463. NIHMSID: NIHMS804179. PMID: 25061767. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC4961463/>
- IRWIN, Michael R., OLMSTEAD, Richard & CARROLL, Judith E. 2015. Sleep Disturbance, Sleep Duration, and Inflammation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies and Experimental Sleep Deprivation. Published online 2015 Jun 1. doi: 10.1016/j.biopsycho.2015.05.014. PMCID: PMC4666828. NIHMSID: NIHMS696709. PMID: 26140821. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC4666828/>
- ISOJÄRVI, Jaana 2011. Tutkimuskysymyksestä hakustrategiaksi. PICO-asetelma informaation työkä-luna. Osaamisen ytimessä – tietoaaineistot tutuiksi. BMF ry:n kevätseminaari 13.4.2011 Kuopio. [Viitattu 26.12.2020] Saatavissa: <https://bmfry.files.wordpress.com/2018/06/pico-asetelma-informaation-tyc3b6kaluna.pdf>

- JBI, Joanna Briggs Institute. 2021. [Viitattu 31.1.2021] Saatavissa: <https://joannabriggs.org/about-jbi>
- JOHANSSON, Kirsi 2007. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Julkaisussa: JOHANSSON, Kirsi, AXELIN, Anna, STOLT, Minna & ÄÄRI, Riitta-Liisa (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto, Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. Sarja A51/2007. Turku: Digipaino-Turun Yliopisto 2007, 3-5.
- KAJASTE, Soili & MARKKULA, Juha. 2020. Hyvää yötä: apua univaikeuksiin. Uudistettu ja täydennetty laitos, 2020. ISBN: 9789523542075. Helsinki: Kirjapaja.
- KEVA, 2020. Vanhuuseläke, verkkojulkaisu. [Viitattu 11.01.2021] Saatavissa: <https://www.keva.fi/henkiloasiakkaalle/tietoa-elakkeista/elakevaihtoehdot/vanhuuseläke/#878c77d7>
- KOPONEN, Päivikki, BORODULIN, Katja, LUNDQVIST, Annamari, SÄÄKSJÄRVI, Katri & KOSKINEN, Seppo (toim.) 2018. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos, raportti 4/2018. Terveysten, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa-FinTerveysten 2017 -tutkimus, s.190-192. [Viitattu 17.01.2021] Saatavissa: [https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/136223/Rap\\_4\\_2018\\_FinTerveysten\\_verkko.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/136223/Rap_4_2018_FinTerveysten_verkko.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- KRAUSE, Adam J., SIMON, Ben, MANDER, Bryce A., GREER, Stephanie M., SALETIN, Jared M., GOLDSTEIN-PIEKARSKI, Andrea N. & WALKER, Matthew P. 2017. The sleep-deprived human brain. *Nat Rev Neurosci.* 2017 Jul;18(7):404-418. doi: 10.1038/nrn.2017.55. Epub 2017 May 18. PMID: 28515433 PMCID: PMC6143346 DOI: 10.1038/nrn.2017.55. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28515433/>
- KRONHOLM, Erkki, PARTONEN, Timo, LAATIKAINEN, Tiina, PELTONEN, Markku, HÄRMÄ, Mikko, HUBLIN, Christer, KAPRIO, Jaako, ARO, Arja R., PARTINEN, Markku, FOGELHOLM, Mikael, VALVE, Raisa, VAHTERA, Jussi, OKSANEN, Tuula, KIVIMÄKI, Mika, KOSKENVUO, Markku & SUTELA, Hanna. 2008. Trends in self-reported sleep duration and insomnia-related symptoms in Finland from 1972 to 2005: a comparative review and re-analysis of Finnish population samples. *Journal of Sleep Research.* 11 February 2008. Saatavissa: <https://doi.org.ezproxy.savonia.fi/10.1111/j.1365-2869.2008.00627.x>
- KRUEGER, James M., FRANK, Marcos G., WISOR, Jonathan P. & ROY, Sandip. 2016. Sleep function: Toward elucidating an enigma. *Sleep Medicine Reviews.* Volume 28, August 2016, Pages 46-54. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2015.08.005> Saatavissa: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.savonia.fi/science/article/pii/S1087079215001033?via%3Dihub>
- KUNA, Samuel T., MAISLIN, Greg, PACK, Frances M., STALEY, Bethany, HACHADOORIAN, Robert, COCCARO, Emil F. & PACK, Allan I. 2012. Heritability of performance deficit accumulation during acute sleep deprivation in twins. *Sleep* 2012 Sep 1;35(9):1223-33. PMCID: PMC3413799 DOI: 10.5665/sleep.2074. Saatavissa: <https://academic.oup.com/sleep/article/35/9/1223/2558869>
- KÄHKÖNEN, Essi. 2019. Aivopesulle, mars! Aivoliitto 26.3.2019. Asiantuntijana LKT, apulaisprofessori Tuomas Lilius Kööpenhaminan yliopisto & lähtenä Helsingin yliopiston viestintä. [Viitattu 29.3.2021] Saatavissa: <https://www.aivoliitto.fi/aivoterveysten/uni/aivopesulle-mars>
- LANDOLT, Hans-Peter. 2008. Sleep homeostasis: a role for adenosine in humans? *Biochemical Pharmacology.* Volume 75, Issue 11, 1 June 2008, Pages 2070-2079. <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2008.02.024>. Saatavissa: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.savonia.fi/science/article/pii/S0006295208001044?via%3Dihub>
- LIU, Jean C., VERHULST, Silvan, MASSAR, Stijn A. A. & CHEE, Michael W.L. 2015. Sleep Deprived and Sweating It Out: The Effects of Total Sleep Deprivation on Skin Conductance Reactivity to Psychosocial Stress. *Sleep.* 2015 Jan 1; 38(1): 155–159. Published online 2015 Jan 1. doi: 10.5665/sleep.4346. PMCID: PMC4262950. PMID: 25325448. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4262950/>
- MAGEE; Lorrie & HALE, Lauren. 2011. Longitudinal associations between sleep duration and subsequent weight gain: A systematic review. *Sleep Med Rev.* Author manuscript; available in PMC 2013 Jun 1. Published online 2011 Jul 23. doi: 10.1016/j.smrv.2011.05.005. PMCID: PMC3202683.

- NIHMSID: NIHMS300570. PMID: 21784678. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC3202683/>
- MAGNAVITA, Nicola & GARBARINO, Sergio. 2017. Sleep, Health and Wellness at Work: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Nov; 14(11): 1347. Published online 2017 Nov 6. doi: 10.3390/ijerph14111347. PMCID: PMC5707986. PMID: 29113118. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC5707986/>
- MANZAR, Md Dilshad, RAJPUT, Mohammad Muntafa, ZANNAT, Wassilatul, PANDI-PERUMAL, Seithikurippu R., BAHAMMAM, Ahmed S. & HUSSAIN, M. Ejaz 2016. Spontaneous K-Complex Density in Slow-Wave Sleep. *PLoS One*. 2016; 11(3): e0150929. Published online 2016 Mar 10. doi: 10.1371/journal.pone.0150929. PMCID: PMC4786157. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4786157/>
- MEERLO, Peter, MISTLBERGER, Ralph E., JACOBS, Barry L., HELLER, H. Craig & MCGINTYE, Dennis. 2008. New neurons in the adult brain: The role of sleep and consequences of sleep loss. *Sleep Med Rev*. 2009 Jun; 13(3): 187–194. Published online 2008 Oct 9. doi: 10.1016/j.smrv.2008.07.004. PMCID: PMC2771197. NIHMSID: NIHMS153509. PMID: 18848476. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC2771197/>
- MOHER, D., LIBERATI A., TETZLAFF, J. & ALTMAN, DG., The PRISMA Group 2009. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097 [Viitattu 26.12.2020] Saatavissa: <http://www.prisma-statement.org/documents/PRISMA%202009%20flow%20diagram.pdf>
- MORRIS, Christopher J., AESCHBACH, Daniel & SCHEER, Frank A. J. L. 2011. Circadian System, Sleep and Endocrinology. *Mol Cell Endocrinol*. 2012 Feb 5; 349(1): 91–104. Published online 2011 Sep 10. doi: 10.1016/j.mce.2011.09.003. PMCID: PMC3242827. NIHMSID: NIHMS324376. PMID: 21939733 Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC3242827/>
- NHLBI, 2021. National Heart, Lung and Blood Institute. Sleep deprivation and sleep deficiency. [Viitattu 23.3.2021] Saatavissa: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/sleep-deprivation-and-deficiency>
- NIELA-VILÉN, Hannakaisa & HAMARI, Lotta 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Julkaisussa: STOLT, Minna, AXELIN, Anna & SUHONEN, Riitta (toim.) Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. korjattu painos. Turun yliopisto, Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. Sarja A:73/2016. Turku: Juvenes Print, 23 - 27.
- PATEL, Sanjay R. & HU, Frank B. 2008. Short sleep duration and weight gain: a systematic review. Published in final edited form as: *Obesity* (Silver Spring). 2008 Mar; 16(3): 643–653. Published online 2008 Jan 17. doi: 10.1038/oby.2007.118. PMCID: PMC2723045. NIHMSID: NIHMS99407. PMID: 18239586. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC2723045/>
- PATTERSON, Daniel, GHEN, Joshua D., ANTOON, Samuel F., MARTIN-GILL, Christian, GUYETTE, Francis X., WEISS, Patricia M., TURNER, Rose L. & BUYSSE, Daniel J. 2019. Does evidence support “banking/extending sleep” by shift workers to mitigate fatigue, and/or to improve health, safety, or performance? A systematic review. *Sleep Health*. Vol. 5, issue 4, August 2019, Pages 359-369. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2019.03.001>. Saatavissa: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.savonia.fi/science/article/pii/S2352721819300592>
- PEEVER, John & FULLER, Patrick M. 2017. The Biology of REM Sleep. Review. *Current Biology* Volume 27, Issue 22, 20 November 2017, Pages R1237-R1248. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.10.026> Saatavissa: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.savonia.fi/science/article/pii/S0960982217313295?via%3Dihub>
- PUDAS-TÄHKÄ, Sanna-Mari & AXELIN, Anna, 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaus, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Johansson, Kirsi, Axelin, Anna, Stolt, Minna & Ääri,



Riitta-Liisa (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Turun yliopisto, Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007 Turku: Digipaino- Turun yliopisto, 46-58.

RECHTSCHAFFEN, A., & KALES, A: 1968. A Manual of Standardized Terminology, Techniques and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects. Washington, Public Health Service, US Government Printing Office. Saatavissa: [https://ia800909.us.archive.org/34/items/RKManual/R%20%26%20K%20Manual%20\\_text.pdf](https://ia800909.us.archive.org/34/items/RKManual/R%20%26%20K%20Manual%20_text.pdf)

RASCH, Björn & BORN, Jan. 2013. About Sleep's Role in Memory. *Physiol Rev.* 2013 Apr; 93(2): 681–766. doi: 10.1152/physrev.00032.2012. PMID: 23589831. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23589831/>

ROEHRS, Timothy A., HARRIS, Erica, RANDALL, Surilla & ROTH, Thomas. 2012. Pain Sensitivity and Recovery From Mild Chronic Sleep Loss. *Sleep.* 2012 Dec 1; 35(12): 1667–1672. Published online 2012 Dec 1. doi: 10.5665/sleep.2240. PMID: 23204609. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC3490359/>

RUPP, Tracy L. WESENSTEN, Nancy J. & BALKIN, Thomas J. 2012. Trait-Like Vulnerability to Total and Partial Sleep Loss. *Sleep, Volume 35, Issue 8, 1 August 2012, Pages 1163–1172,* <https://doi.org/10.5665/sleep.2010> Saatavissa: <https://academic.oup.com/sleep/article/35/8/1163/2558930>

SAPER, Clifford B., FULLER, Patrick M., PEDERSEN, Nigel P., LU, Jun & SCAMMEL, Thomas E. 2010. Sleep state switching. *Neuron.* 2010 Dec 22; 68(6): 1023–1042. doi: 10.1016/j.neuron.2010.11.032 Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3026325/>

SAARIJÄRVI, Päivi. 2015. Väsymys työelämässä – riskit ja hallinta. ISBN: 9789525688764 Trükikoda Pat Oü, Tartto, Viro: Neiroi-kustannus.

SPAETH, Andrea M., DINGES, David F. & GOEL, Namni. 2013. Effects of Experimental Sleep Restriction on Weight Gain, Caloric Intake, and Meal Timing in Healthy Adults. *Sleep, Volume 36, Issue 7, 1 July 2013, Pages 981–990,* <https://doi.org/10.5665/sleep.2792>. Saatavissa: <https://academic.oup.com/sleep/article/36/7/981/2453923>

SPIEGEL, Karine, LEPROULT, Rachel & VAN CAUTER, Eve: 1999. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Clinical Trial Lancet.* 1999 Oct 23;354(9188):1435-9. PMID: 10543671 DOI: Saatavissa: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)01376-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)01376-8)

STRANGES, Saverio, CAPPUCCHIO, Francesco P., KANDALA, Ngianga-Bakwin, MILLER, Michelle A., TAGGART, Frances M., KUMARI, Meena, FERRIE, Jane E., SHIPLEY, Martin J., BRUNNER, Eric J. & MARMOT, Michael G. 2007. Cross-sectional versus prospective associations of sleep duration with changes in relative weight and body fat distribution: the Whitehall II Study. *Am J Epidemiol.* 2008 Feb 1; 167(3): 321–329. Published online 2007 Nov 15. doi: 10.1093/aje/kwm302. PMID: 18006903. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC3206317/>

STOLT, Minna, AXELIN, Anna & SUHONEN, Riitta (toim.) 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. korjattu painos. Turun yliopisto, Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. Sarja A:73/2016. Turku: Juvenes Print.

SUOMEN AIVOLIITTO, 2018. Aivot tarvitsevat hyvää unta. Julkaistu 24.9.2018. [Viitattu 29.3.2021] Saatavissa: <https://www.aivoliitto.fi/aivoterveys/uni/aivot-tarvitsevat-hyvaa-unta>

SLEEP WELL – WORK WELL -hanke, 2021. 1.1.2019–28.2.2021. [Viitattu 29.3.2021] Saatavissa: <https://sleepandwork.karelia.fi/sleep-well-and-work-well-hankkeesta/>

SVT, 2021. Suomen virallinen tilasto: Työssäkäynti, verkkojulkaisu. ISSN=1798-5528. Helsinki: Tilastokeskus [Viitattu 11.1.2021]. Saatavissa: <http://www.stat.fi/til/tyokay/kas.html>

SWANSON, Christine M., KOHRT, Wendy M., BUXTON, Orfeu M., EVERSON, Carol A., WRIGHT, Kenneth P., ORWOLL, Eric S. & SHEA, Steven A. 2017. The importance of the circadian system & sleep

for bone health. *Metabolism: clinical and experimental*. 2018 Jul; 84:28-43. doi: 10.1016/j.metabol.2017.12.002. Epub 2017 Dec 9. PMID: 29229227 PMCID: PMC5994176 DOI: 10.1016/j.metabol.2017.12.002. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29229227/>

TUTKIMUS EETTINEN NEUVOTTELUKUNTA, TENK. 2021. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). [Viitattu 29.3.2021] Saatavissa: <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>

THL, 2020. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 25.3.2020. Keskeisiä käsitteitä. [Viitattu 17.01.2021] Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/hyvinvointi-ja-terveyserot/eriarvoisuus/keskeisia-kasitteita>

THL, 2019. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 18.10.2019. Mikä on FinTerveys-tutkimus? [Viitattu 17.01.2021] Saatavissa: <https://thl.fi/fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/kansallinen-finterveys-tutkimus/finterveys-tutkimuksen-taustaa>

TUOMI, Jouni & SARAJÄRVI, Anneli. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi, uudistettu laitos. ISBN: 9789513199531. Kustannusyhtiö Tammi. s.108-116

VANDEKERCKHOVE, Marie & CLUYDTS, Raymond 2010. The emotional brain and sleep: an intimate relationship. *Sleep Med Rev*. 2010 Aug;14(4):219-26. doi: 10.1016/j.smrv.2010.01.002. Epub 2010 Apr 2. PMID: 20363166 DOI: 10.1016/j.smrv.2010.01.002. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20363166/>

VUOKSIMAA, Eero. 2019. Kognitiivisten toimintojen muutokset - mikä on ikääntymistä, mikä sairautta? *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. 2019;135(11):1075-84. [Viitattu 15.04.2021] Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo14952>

WANG, Yan, MEI, Hao, JIANG, Yan-Rui, SUN, Wan-Qi, SONG, Yuan-Jin, LIU, Shi-Jian & JIANG, Fan. 2015. Relationship between Duration of Sleep and Hypertension in Adults: A Meta-Analysis. *J Clin Sleep Med*. 2015 Sep 15; 11(9): 1047–1056. Published online 2015 Sep 15. doi: 10.5664/jcsm.5024. PMCID: PMC4543249. PMID: 25902823. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC4543249/>

WENTZ, Laurel M., WARD, Mark D., POTTER, Claire, OLIVER, Samuel J., JACKSON, Sarah, IZARD, Rachel M., GREEVES, Julie P. & WALSH, Neil P. 2018. Increased Risk of Upper Respiratory Infection in Military Recruits Who Report Sleeping Less Than 6 h per night. *Military Medicine*. 2018 Nov 1;183(11-12): e699-e704. doi: 10.1093/milmed/usy090. PMID: 29746692 DOI: 10.1093/milmed/usy090. Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29746692/>

WHO 1946. Constitution of the World Health Organization. Geneva, World Health Organization, 1946 Official Records of the World Health Organization, no. 2, p. 100; [Viitattu 17.1.2021] Saatavissa: <http://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd47/EN/constitution-en.pdf>

ZIZAPEL, Nava. 15.01.2018. New perspectives on the role of melatonin in human sleep, circadian rhythms and their regulation. *Br J Pharmacol*. 2018 Aug; 175(16): 3190–3199. doi: 10.1111/bph.14116, PMCID: PMC6057895, PMID: 29318587 Saatavissa internetissä: Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.savonia.fi/pmc/articles/PMC6057895/>

## LIITE 1: AINEISTON HAKUPROSESSI TIETOKANNOISTA TAULUKKO

Tietokanta ja pvm	Hakusanat	Rajaukset	Haku-tulos	Otsikon perusteella tarkasteluun valitut	Tiivistelmän perusteella tarkasteluun valitut	Koko tekstin perusteella tarkasteluun valitut	Katsaukseen valitut tutkimukset
PubMed 30.10.2020	"sleep deprivation"	abstract, free full text, 2016-2020, humans, English, clinical trial, meta-analysis, randomized controlled trial, review, systematic review	201	61	23	11	8
Cinahl Complete 05.11.2020	"sleep deprivation"	kokoteksti, 1.1.2016-31.9.2020, tieteelliset (vertaisarvioit) tutkimukset, tiivistelmä saata-vissa, englantia, ihminen	68	19	2	1	0
Medline 07.11.2020	"sleep deprivation"	tiivistelmä saata-vissa, linkitetty koko teksti, 1.1.2016-31.9.2020, tieteelliset (vertaisarvioit) aikakausjulkaisut, englantia, ihminen	59	17	4	2	1

## LIITE 2: JBI ARVIONTIKRITTEERISTÖN TARKISTUSLISTA SYSTEMAATTISILLE KATSAUKSILLE



## JBI Critical Appraisal Checklist for Systematic Reviews and Research Syntheses

Reviewer \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Author \_\_\_\_\_ Year \_\_\_\_\_ Record Number \_\_\_\_\_

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Is the review question clearly and explicitly stated?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were the inclusion criteria appropriate for the review question?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Was the search strategy appropriate?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were the sources and resources used to search for studies adequate?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were the criteria for appraising studies appropriate?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Was critical appraisal conducted by two or more reviewers independently?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were there methods to minimize errors in data extraction?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Were the methods used to combine studies appropriate?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Was the likelihood of publication bias assessed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Were recommendations for policy and/or practice supported by the reported data?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Were the specific directives for new research appropriate?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal:    Include     Exclude     Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

---



---



---

## LIITE 3: JBI ARVIONTIKRITTEERISTÖN TARKISTUSLISTA KOHORTTI-TUTKIMUKSILLE



### JBI Critical Appraisal Checklist for Cohort Studies

Reviewer \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Author \_\_\_\_\_ Year \_\_\_\_\_ Record Number \_\_\_\_\_

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Were the two groups similar and recruited from the same population?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were the exposures measured similarly to assign people to both exposed and unexposed groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Was the exposure measured in a valid and reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were confounding factors identified?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were strategies to deal with confounding factors stated?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were the groups/participants free of the outcome at the start of the study (or at the moment of exposure)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were the outcomes measured in a valid and reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was the follow up time reported and sufficient to be long enough for outcomes to occur?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Was follow up complete, and if not, were the reasons to loss to follow up described and explored?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Were strategies to address incomplete follow up utilized?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal:    Include     Exclude     Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

---



---



---

## LIITE 4: JBI ARVIONTIKRITTEERISTÖN TARKISTUSLISTA RCT -TUTKIMUKSELLE



### JBI Critical Appraisal Checklist for Randomized Controlled Trials

Reviewer \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Author \_\_\_\_\_ Year \_\_\_\_\_ Record Number \_\_\_\_\_

	Yes	No	Unclear	NA
1. Was true randomization used for assignment of participants to treatment groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Was allocation to treatment groups concealed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were treatment groups similar at the baseline?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were participants blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were those delivering treatment blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were outcomes assessors blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were treatment groups treated identically other than the intervention of interest?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Were participants analyzed in the groups to which they were randomized?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Were outcomes measured in the same way for treatment groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Were outcomes measured in a reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Was the trial design appropriate, and any deviations from the standard RCT design (individual randomization, parallel groups) accounted for in the conduct and analysis of the trial?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal:    Include     Exclude     Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

---



---



---

## LIITE 5. AINEISTON LAADUNARVIOINTITÄULUKKO (JBI)

Tutkimus	Tutkimuksen tyyppi	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	JBI tulos
Impact of fatigue and insufficient sleep on physician and patient outcome: a systematic review	Systemaattinen katsaus ja meta-analyysi	K	K	K	K	?	K	K	?	K	K	K	-	-	9/11
The sleep-deprived human brain	Katsaus	K	K	K	K	K	K	?	K	?	K	K	-	-	9/11
The importance of the circadian system & sleep for bone health	Katsaus	K	K	K	K	K	K	E	K	E	K	K	-	-	9/11
The sleep-immune crosstalk in health and disease	Katsaus	K	K	K	K	K	K	K	K	?	K	K	-	-	10/11
Increased risk of upper respiratory infection in military recruits who report sleeping less than 6h per night	Kohortti tutkimus	K	K	K	E	E	K	?	K	K	E	K	-	-	7/11
Sleep and cardio-metabolic disease	Katsaus	K	K	K	K	K	K	?	K	?	K	K	-	-	9/11
Sleep duration and cardiovascular disease risk: epidemiologic and experimental evidence	Lyhyt katsaus	K	K	K	K	K	K	?	K	?	K	K	-	-	9/11
The effects of partial sleep deprivation on energy balance: a systematic review and meta-analysis	Systemaattinen katsaus ja meta-analyysi	K	K	K	K	K	K	K	K	?	K	K	-	-	10/11
Elevated ghrelin predicts food intake during experimental sleep restriction	Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus	K	K	K	E	?	K	K	K	K	K	?	K	K	10/13

## LIITE 6: KATSAUKSEEN VALITTUJEN TUTKIMUSTEN YHTEENVETOTAULUKKO

Tutkimuksen tekijät, vuosi ja maa	Tutkimuksen nimi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmä	Tutkimuksen keskeiset tulokset
<p>Gates Michelle, Wingert Aireen, Featherstone Robin, Samuels Charles, Simon Christopher and Dyson Michele P.</p> <p>2018, Kanada</p>	<p>Impact of fatigue and insufficient sleep on physician and patient outcome: a systematic review</p>	<p>Systemaattinen katsaus ja meta-analyysi, joissa koottu tutkimustietoa riittämättömän unen ja väsymyksen vaikutuksista yksityislääkäreiden terveyteen ja toimintakykyyn sekä potilasturvallisuuteen ja interventioiden tehokkuuteen.</p>	<p>systemaattinen kirjallisuuskatsaus</p>	<p>Lääkäreiden burn-out on yhdistetty univajeeseen. Lääkäreiden stressiin, psykologiseen ahdistukseen, päihteiden väärinkäyttöön, masennukseen, mielialahäiriöihin, itsemurhaajatuksiin, -yrityksiin tai -toteuttamiseen sekä työtyytymättömyyden ja elämään tyytymättömyyden lisääntymiseen saattaa myös olla riittämättömällä unella ja väsymyksellä. Yhteys saattaa olla myös erilaisiin terveysvaikutuksiin kuten sairaana työssä olemiseen ja auto-onnettomuksiin ja työn suorituskyvyn heikkenemiseen ja virheiden lisääntymiseen. Potilastyössä ei kuitenkaan yhteyttä havaittu riittämättömällä unella ja väsymyksellä leikkausten jälkeisten komplikaatioiden tai potilaskuolemien määrään.</p>
<p>Krause Adam J., Simon Eti Ben, Mander Bryce A., Greer Stephanie M., Salletin Jared M., Goldstein-Piekarski Andrea N. ja Walker Mathew P.</p>	<p>The sleep-deprived human brain</p>	<p>Kohdennettu yleiskatsaus akuutin (24-48h) univajeen vaikutuksista ihmisaivoihin: huomiokykyyn, työmuistiin, positiivisiin palkkioon liittyviin ja negatiivisiin</p>	<p>Kohdennettu yleiskatsaus</p>	<p>Univajeella on annosvasteinen negatiivinen vaikutus huomiokyvyn ja suorituskyvyn ylläpitoon. Univaje vaikuttaa heikentävästi työmuistiin, oppimiseen sekä</p>



2017, USA		tunteisiin sekä hippokampuksesta riippuvaiseen oppimiseen.		uusien muistojen tallentamiseen. Univaje lisää pal-kintahakuista päätöksentekoa ja toimintaa, sekä vähentää kykyä kognitiivisen toiminnan kontrollointiin. Univaje aiheuttaa vaikeuksia tulkita oikein kasvojen ilmeistä tunnetiloja, heikentää herkkyyttä havaita ja erotella eri tunteita. Univaje aiheuttaa tunteiden ailahtelua ja vahvistaa reaktiivisuutta negatiivisille emotionaalisille ärsykeille. Univajeen aiheuttamille kognitiivisille häiriöille haavoittuvuudessa saattaa olla yksilöllisiä eroja.
Swanson Christine M., Kohrt Wendy M., Buxton Orfeu M., Everson Carol A., Wright Kenneth P. Jr, Orwol Eric S. ja Shea Steven A.  2017, USA	The importance of the circadian system & sleep for bone health	Katsaus luun vaihtomarkkereiden (bone turnover markers eli BTMs) päivittäisestä vaihtelusta ja vuorokausikellogeenien tärkeydestä luun massan säätelyssä. Tutkittu yhteyttä vuorotyön ja luun metabolian ja luuterveyden muutoksien välillä.	Katsaus	Vuorokausivaihtelut luunvaihtomarkkereilla ja eläinten kellogeeni KO mallit viittaavat siihen, että sirkadiaalinen rytmi on tärkeää luuston terveydelle. Joidenkin epidemioilogisten tutkimusten mukaan yövuorotyö, mikä aiheuttaa sekä unihäiriötä että sirkadiaalisen rytmin vääristymiä, on yhdistetty maldatuneeseen luun mineraalitiheyteen ja suurentuneeseen murtumariikkiin. Unen ja sirkadiaalisen rytmin häiriöt heikentävät kokeellisten tutkimusten mukaan luun muodostusta.

<p>Besedovsky Luciana, Lange Tanja ja Haeck Monika</p> <p>2019, Saksa</p>	<p>The sleep-immune crosstalk in health and disease</p>	<p>Katsaus perustuen tutkimustietoon kokeellisista, laboratoriossa tehdyistä tutkimuksista eläin- ja ihmis- malleilla, joissa on manipuloitu unta tai immunosysteemin komponentteja. Sekä ihmisillä tehdyistä kenttä- tutkimuksista väestössä, joissa mukana erilaisia tottumuksellisia unirytmeyttä, kroonisia unen häiriöitä tai kroonisia tulehduksia tai infektio- tauteja.</p>	<p>Katsaus</p>	<p>Uni ja immuunijärjestelmä ovat kaksisuuntaisesti yhteydessä toisiinsa. Tutkimustulokset viittaavat siihen, että univaje lisää alttiutta infektioille ja huonontaa immuunivastetta rokotuksille. Krooninen unen puute häiritsee immuunijärjestelmän homeostaasia.</p> <p>Unen puute, joko liittyen lyhytunisuuteen tai unihäiriöön, näyttää olevan yksi matala-asteisen tulehdustilan ja siihen liittyvien sairauksien laukaisutekijä. Univaje vähentää antigeenispesifistä vasta-ainereaktion muodostumista rokotteen annon jälkeen.</p> <p>Kuitenkin lyhytaikaisella ja kontrolloidulla univajeella saattaisi olla käyttöä antidepressiivisenä hoitona mielialahäiriöihin. Oikealla annostuksella kontrolloitua univajetta immunosuppressiivisen vaikutuksensa ansiosta elinsiirroissa.</p> <p>Lyhytunisuus saattaa lisätä kuolleisuus- ja sairastumisriskiä. Lyhytunisuuteen liitetty haitallisia terveysvaikutuksia kuten liikalihavuus, diabetes, sydänverisuo-</p>
---	---	---	----------------	--

				nitaudit, neuropsykiatriset oireet ja kipu. Kroonisilla unen häiriöillä vahvempi yhteys tulehdukselliseen sairastuvuuteen kuin lyhytunilla ja yhteys masennukseen, verenpaineen nousuun ja tyyppin 2 diabetekseen.
Wentz Laurel M., Ward Mark D., Potter Claire, Oliver Samuel J., Jackson Sarah, IZard Rachel M., Greeves Julie P. ja Walsh Neil P.  2018, Iso-Britania	Increased risk of upper respiratory infection in military recruits who report sleeping less than 6 h per night	Tutkittu unen keston ja ylähengitystieinfektioiden esiintyvyyden välistä suhdetta brittiarmeijan 13 viikkoa kestävään sotilaalliseen peruskoulutukseen värvätyillä koulutuksen aikana.	Laaja kohortti tutkimus,	Alle 6 tuntia yössä nukkuvilla on nelinkertainen riski sairastua ylähengitystieinfektioon verrattuna 7-9 tuntia nukkuihin.
Cappuccio Francesco P. & Miller Michelle A.  2017, Iso-Britania	Sleep and Cardio-Metabolic disease	Katsaus esittelee yhteenvedon ja keskustelua epidemiologisista todisteista, jotka viittaavat syy-yhteyteen unen keston ja kardiometabolisen riskin välillä sekä ilmenemistä väestössä.	Katsaus	Vahva ja johdonmukainen yhteys lyhyellä unen kestolla ja kardiometabolisten riskitekijöiden (liikalihavuus, diabetes, korkea verenpaine, korkea kolesteroli ja verisuonten kalkkeutuminen) välillä ja ilmenemisillä. Pitkäaikainen univaje lisää todennäköisyyttä saada sydän- ja verisuonitauti ja siihen kuolemista. Lyhytunisuus yhdistetään kohonneeseen sepelvaltimotaudin ja sydänkohtauksen riskiin. Päiväunet on yhdistetty sairauksiin ja huonoihin terveysvaikutuksiin.
Covassin Naima & Singh Prachi  2016, USA	Sleep duration and cardiovascular disease risk: epidemiologic and experimental evidence	Lyhyt katsaus yhdistää epidemiologiset todisteet unen keston ääripäiden sekä sydän- ja verisuonisairauk-	Lyhyt katsaus	Riittämätön unen kesto on merkittävä riski sydän- ja verisuonitautiin sairastuvuudelle ja kuolleisuudelle. Molemmat unen

		sien ilmaantuvuuden ja yleisyyden yhteydestä.		keston ääripäät (<6h tai >8h) on yhdistetty lisääntyneeseen aivoverisuonisairauden ja sydän- ja verisuonitautien esiintyvyyteen ja ilmaantuvuuteen, sisältäen korkean verenpaineen, sepelvaltimotaudin ja sydänkohtauksen.
Al Khatib H.K., Harding S.V., Darzi J. & Pot K.  2016, Iso-Britannia & Alankomaat	The effect of partial sleep deprivation on energy balance: systematic review and meta-analysis	Systemaattinen katsaus ja meta-analyysi ihmisille tehdyistä interventiotutkimuksista, joissa arvioitu osittaisen univajeen vaikutuksia energian saantiin ja energiankulutukseen.	Systemaattinen katsaus ja meta-analyysi	Osittainen univaje saattaa aiheuttaa liikalihavuutta lisääntyneen energian saantia, johtaen positiiviseen energiatasapainoon (+385kcal vuorokaudessa) ja pitkän ajan kuluessa painon nousuun. Tulokset viittaavat siihen, että kroonisella osittaisella univajeella on vaikutusta vähäisiin muutoksiin makroravinteiden suosimisien jakautumisessa erityisesti tyydyttyneen rasvan ja lisätyn sokerin saantiin proteiinien kustannuksella. Osittaisella univajeella ei todettu olevan vaikutusta energian kulutukseen, eikä lyhytaikainen univaje aiheuttanut muutoksia lepoaineenvaihdunnassa.
Broussard Josiane L., Kilkus Jennifer M., Delebcque Fanny, Abraham Varghese, Day Andrew, Whitmore Harry R. & Tasali Esra  2016, USA	Elevated ghrelin predicts food intake during experimental sleep restriction	Tutkimus vaikuttaako unen rajoittaminen ruokahalu säätelevien hormonien greliinin, leptiinin ja haiman polypeptidin 24-tunnin profiileja ja ennustavatko	Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus.	Greliinin pitoisuus lisääntyi unen rajoittamisen jälkeen verrattuna normaaliin uneen. Greliinin pitoisuuden nousu unen rajoittamisen yhteydessä yhdistettiin

		<p>nämä hormonaaliset muutokset ruuan saantia valinnaisen ruokinnan aikana.</p>	<p>kokonaiskalorimäärän lisääntyneeseen saantiin <math>283 \pm 130</math> kcal välipalojen ja hiihihydraattien kautta.</p> <p>Greliinin pitoisuuden lisääntyminen unen rajoittamisen jälkeen saattaa osittain selittää miksi univaje johtaa lisääntyneeseen syömiseen ja tätä kautta liikalihavuuteen.</p> <p>Unen rajoittaminen ei vaikuttanut leptiinin tai haiman polypeptidin profiileihin.</p>
--	--	---	---

## LIITE 7: INDUKTIIVISEN SISÄLLÖNANALYYSIN ETENEMISESTÄ

UNIVAJEEN VAIKUTUS	ALAKATEGORIA	YLÄKATEGORIA	PÄÄKATEGORIA	
STRESSI BURN-OUT MASENNUS	NEUROPSYKIATRISET OIREET	PSYKKISET VAIKUTUKSET	UNIVAJEEN NEGATIIVISET VAIKUTUKSET TERVEYTEEN	
ITSEMURHA-AJATUKSET, -TEOT JA -TOTEUTTAMINEN	ITSEMURHARISKI			
PSYKOLOGINEN AHDISTUS ÄRSYNTYMINEN AGGRESSIIVISUUS TUNTEIDEN AILAHELEVAISUUS	NEGATIIVISET TUNNEREAKTIOT			
REAKTIIVISUUS NEG. EMOTIONAALISILLE ÄRSYKKEILLE KASVOJEN TUNNETILOJEN TULKINNAN VAIKEUS TUNTEIDEN TUNNISTAMINEN JA ILMAISU EMPAATTINEN HERKKYYS TUNNETILOJEN EROTTELUKYKY	TUNNEPROSESSIT			
LEIKKAUKSEN JÄLKEINEN KIPU KROONINEN KIPU	KIPUHERKKYYS			
HUOMIOKYKY PIDENTYNYT REAKTIOAIKA SUORITUSKYKY TYÖMUISTI OPPIMINEN HARKINTAKYKY UUSIEN MUISTOJEN TALLENTAMINEN	KOGNITIIVISET TOIMINNOT			
TYTYMÄTTÖMYYS TYÖHÖN TYÖN JA MUUN ELÄMÄN TASAPAINON HEIKKENEMINEN LISÄÄNTYNEET EPÄSOSIAALISET VUOROVAIKUTUKSET, YKSINÄISYYS TYTYMÄTTÖMYYS ELÄMÄÄN	YKSILÖN TYTYMÄTTÖMYYS			SOSIAALISET VAIKUTUKSET
PALKINTOHAKUINEN PÄÄTÖKSENTEKO JA TOIMINTA RISKIOTTO, IMPULSIIVISUUS JA ITSEHILLINTÄ	VASTEHAUKUISUUS			
RIIPPUVUUDET PÄIHTEIDEN VÄÄRINKÄYTTÖ	PÄIHDEKÄYTTÄYTYMINEN			
SAIRAANA TYÖSSÄOLEMINEN AUTO-ONNETTOMUUDET TYÖN SUORITUSKYKY JA VIRHEET	TOIMINTAKYKY			FYYSISET VAIKUTUKSET
LUUN MUODOSTUS LUUN MINERAALITIHEYS	LUUTERVEYS			
ENNENAIKAINEN KUOLEMA	KUOLLEISUUS			
ALTTIUS INFEKTOILLE JA INFEKTION LOPPUTULOS VALKOSOLUJEN MÄÄRÄN NOUSU VERESSÄ PAHENTAA KASVAIMEEN LIITTYVÄÄ IMMUNIVASTETTA ALLERGISET REAKTIOT, ASTMA MATALA-ASTEINEN TULEHDUS TULEHDUSMARKKEREIDEN SÄÄTELYN HÄIRIÖT YLÄHENGITYSTIEINFEKTIOT	VASTUSTUSKYKY			
IMMUNOLOGINEN MUISTI IMMUUNIVASTE ROKOTUKSILLE	ROKOTEVASTE			
TYYPIN 2-DIABETES GLUKOOSIN JA INSULIININ METABOLIA	SOKERIAINEENVAIHDUNNAN EPÄTASAPAINO			
SEPELVALTIMOTAUTI VERISUONTEN KALKKEUTUMINEN KORKEA VERENPAINO SYDÄN- JA VERISUONITAUDIT SYDÄNKOHTAUS	SYDÄN- JA VERISUONISAIRAUDET			
NEUROINFLAMMAATIO JA NEUROGENERATIIVISET SAIRAUDET AIVOVERISUONISAIRAUS	AIVOTERVEYS			
LIIKALIHAVUUS ENERGIAN SAANTI, HIILIHYDRAATTIT JA RASVAT	ENERGIATASAPAINO			
GRELIINIIN PITOISUUS TESTOSTERONI	HORMONITASAPAINO			
ANTIDEPRESSIIVINEN HOITO	MIELIALAHÄIRIÖT	PSYKKISET VAIKUTUKSET	UNIVAJEEN POSITIIVISET VAIKUTUKSET TERVEYTEEN	
IMMUNOSUPRESSIIVINEN VAIKUTUS	ELINSIIRROT	FYYSISET VAIKUTUKSET		