



Henrik Ketola

Unen merkitys nuoren urheilijan suorituskykyyn

Kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

28.4.2022

Tekijä	Henrik Ketola
Otsikko	Unen merkitys nuoren urheilijan suorituskykyyn – kirjallisuuskatsaus
Sivumäärä	26 sivua
Aika	28.4.2022
Tutkinto	Fysioterapia (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Ohjaajat	Fysioterapian lehtori Leena Piironen Fysioterapian yliopettaja Anu Valtonen

Tutkimuksien mukaan urheilijat nukkuvat heikosti ja liian vähän. Nuorten urheilijoiden kohdalla jatkuva fyysinen rasitus, tasapainottelu arkielämän ja urheilun välillä sekä stressi menestymisestä ja nousemisesta ammattiurheilun pariin vaativat urheilijalta suuria ponnistuksia henkisesti ja fyysisesti. Urheilijan päiväohjelma on täynnä, mikä tarkoittaa pitkiä iltoja ja aikaisia aamuja. Näistä syistä uni on välttämätöntä urheilijoille.

Tämän kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli selvittää, miten unen merkitys vaikuttaa urheilusuoritukseen nuorella urheilijalla. Tiedonhaku suoritettiin PubMed tietokannasta elokuussa 2021. Lisäksi tehtiin täydentävä haku ja manuaalinen haku kirjallisuusviitteistä valituista systemaattisista katsauksista tukemaan katsauksen aineistoa. Katsauksen aineistoiksi muodostui lopulta neljä (4) systemaattista kirjallisuuskatsausta, kaksi (2) satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta, kaksi (2) kohorttitutkimusta ja yksi (1) verrokkitutkimus. Tutkimuksien julkaisuaikajankohdat sijoittuvat vuosille 2011–2021.

Unen vaikutuksia suorituskykyyn on tutkittu nuorilla urheilijoilla vähän. Unen lisäämisen vaikutuksia osana suorituskyvyn maksimointia selvitti yksi (1) tutkimus. Erilaisia uneen liittyviä interventioita tehtiin viidessä (5) tutkimuksessa. Unen laatua ja määrää sekä harjoittelun vaikutuksia uneen tutkittiin neljässä (4) tutkimuksessa. Kahdessa (2) tutkimuksessa arvioitiin univajeen ajankohdan ja lyhentyneen unen vaikutusta suorituskykyyn. Lisäksi yksi (1) tutkimus käsitteli päiväunien vaikutusta fyysiseen suorituskykyyn ja yöuneen.

Aineiston perusteella voidaan todeta, että uni vaikuttaa nuorten urheilijoiden suorituskykyyn. Unen lisäämisellä ja sen laadun parantamisella voi olla merkittävä potentiaali suorituskyvyn parantamisessa. Jatkotutkimuksia aiheesta kuitenkin tarvitaan.

Avainsanat	uni, unen merkitys, palautuminen, suorituskyky, nuori urheilija
------------	---

Author	Henrik Ketola
Title	The role of sleep in improving the performance of a young athlete – literature review
Number of Pages	26 pages
Date	28.4.2022
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Instructors	Leena Piironen, Senior Lecturer Anu Valtonen, Principal Lecturer
<p>The importance of sleep has increasingly become a topic of discussion in public health. People are more aware of the benefits of sleep. Studies show that athletes sleep poorly and too little. In the case of young athletes, the constant physical exertion, balancing with everyday life and sports, as well as the stress about success on elite level, demands a lot of effort both mentally and physically. Athletes' daily schedules tend to be demanding which means long evenings as well as early mornings. That's why sleep is highly necessary for young athletes.</p> <p>The objective of this literature review is to discover how sleep affects the sports performance of young athlete. The literature search was carried out in August 2021 using a single database (PubMed) in accordance with systematic review. In addition, a supplementary search and retrospectively selected systematic reviews were conducted to support the review. The review material included four (4) systematic literature reviews, two (2) randomized controlled trials, two (2) cohort studies, and one (1) control study. The studies were published between 2011 and 2021.</p> <p>Research on the effects of sleep on athletic performance in young athletes is lacking. In this review, only one (1) out of nine studies examined the effects of sleep onset as a part of performance maximization. Various sleep related interventions were undertaken in five (5) studies. The quality and quantity of sleep as well as the effects of exercise on sleep were studied in four (4) articles. Two (2) studies evaluated the effects of sleep deprivation on performance. In addition, one (1) research article addressed the effect of daytime napping on physical performance and night-time sleep.</p> <p>Based on the data, it can be stated that sleep affects the performance of young athletes, although the studies are limited. Increasing sleep and improving its quality has great potential in enhancing the sports performance. However, further research on the subject is needed.</p>	
Keywords	sleep, role of sleep, recovery, performance, young athlete

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Urheilijan uni	2
2.1	Unen eri vaiheet osana palautumista	2
2.2	Unen merkitys suorituskyvyssä	3
3	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	6
4	Katsauksen toteutus	7
4.1	Hakustrategia	7
4.2	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	7
4.3	Hakuprosessi	8
5	Unen merkitys nuoren urheilijan suorituskykyyn	10
6	Pohdinta	17
	Lähteet	20

1 Johdanto

Uni on tullut ihmisten arvostukseen ja tietoisuuteen viime vuosina entistä enemmän. Muutos näkyy julkisessa keskustelussa, jossa uni nostetaan liikunnan ja ravinnon rinnalle entistä useammin. Palautumisen ja aivoterveiden kannalta uni on merkittävässä roolissa, niin kaikilla ihmisillä, mutta eritoten nuorilla urheilijoilla. (Sarkkinen 2021.) Jatkuva fyysinen rasitus, tasapainottelu koulun, perheen ja kavereiden välillä, uuden oppiminen sekä stressi menestymisestä tai nousemista ammattuurheilun pariin vaatii urheilijalta suuria ponnistuksia henkisesti ja fyysisesti. Urheilijan päiväohjelma on täynnä, mikä tarkoittaa pitkiä iltoja sekä aikaisia aamuja. Tämä kaikki vaikuttaa uneen. Keho täytyy saada palautumaan, jotta edellä mainittuja asioita voidaan tehdä päivästä toiseen. (Fitzgerald & Strand 2015.) Väsyneenä urheileminen voi johtaa ylikuormittumiseen, tapaturmiin tai loukkaantumisiin (Terve koululainen 2022a).

Jokaisen nuoren urheilijan kohdalla tulee hetki, jolloin tehdään päätöksiä oman urheiluran ammattimaisemmasta jatkosta. Monosen ym. (2020) nuorten maajoukkue urheilijoille laatimasta kyselystä selviää, että 16-vuotiaana harjoitusmäärät kasvavat, jolloin yli 60 % nuorista urheilijoista käyttää harjoitteluun ja liikuntaan yli 20 tuntia viikossa. Tällöin myös palautumisen ja unen tarve kasvaa. Tekemisen muuttuessa ammattimaisempaan suuntaan, urheilija tarvitsee oikeanlaiset ammattilaiset vierelleen maksimoidakseen suorituskykynsä kilpailutilanteissa (Karjalainen 2022).

Nuoren urheilijan omalle vastuulle jää pitkälti palautuminen yöllä eli unen määrästä ja laadusta huolehtiminen. Nukahtaminen ja laadukas uni eri vaiheineen pitkän päivän jälkeen ei välttämättä toteudu helposti, koska itse nukahtamiseen vaikuttaa muun muassa yksilöllinen unirytm. Lisäksi siihen vaikuttaa välittäjäaine nimeltä adenosini, jota arkikielessä kutsutaan unipaineeksi. Kun adenosinin määrä kasvaa aivoissa, nukkumisen tarve voimistuu. Mitä pidempään valvoo, sitä enemmän tätä kemiallista välittäjäainetta muodostuu. Nukutun yön jälkeen adenosinitasot ovat alhaisimmillaan. (Walker 2019, 37.)

Opinnäytetyössä keskitytään unen merkitykseen ja sen vaiheisiin nuorella urheilijalla. Pyritään vastaamaan siihen, miten uni vaikuttaa nuoren urheilijan suorituskykyyn. Työssä on koottu systemaattisella haulla uusimmat tutkimukset, jotka käsittelevät suorituskykyä unen näkökulmasta. Lopuksi pohditaan, miten fysioterapeutti voisi edistää ja tukea urheilijan unta, ja miten unen merkitys saataisiin nuorten urheilijoiden tietoon.

2 Urheilijan uni

Ihminen viettää noin kolmasosan elämästään unessa (Walker 2019, 15). Urheilijan arjessa pienimmätkin valinnat vaikuttavat menestymiseen. Unella on suuri merkitys aivojen energiatasapainon, vireyden ja oppimisen säätelyssä sekä suorituskyvyssä. Unen puutteella on vaikutusta myös tunteisiin ja mielialaan, mikä voi vaikuttaa urheilusuoritukseen. Tämä voi näkyä haasteellisimmillaan sekavuutena, vihamielisyytenä, nopeana ärtymisenä tai alakuloisuutena. (Terveysverkko 2022.) Myös terveenä pysymisen ja urheilusuorituksesta palautumisen kannalta uni on isoimpia avaintekijöitä urheilijan menestyksessä (Tuomilehto 2021).

2.1 Unen eri vaiheet osana palautumista

Uni koostuu 90 minuutin sykleistä, jotka toistuvat läpi yön. Yön aikana on keskimäärin 4–6 unisykliä. (Terveysverkko 2022.) Teini-ikäisen tulisi nukkua 8–10 tuntia yössä ja nuoren aikuisen 7–9 tuntia (Partonen 2020). Uni elvyttää aivojen toimintoja unen eri vaiheissa. Muutoksia tapahtuu aivosähkötoiminnassa, lihaksistossa, silmien liikkeissä, sydämen sykkeessä, ruumiinlämmössä ja hormonierityksessä (Tuomilehto 2021).

Nukkumisen vaiheet jaetaan silmien liikkeiden perusteella: uni ilman nopeita silmänliikkeitä eli NREM-uni (non-rapid eye movements) ja nopeiden silmänliikkeiden vaihe REM-uni. (Walker 2019, 54.) NREM-uni jakautuu univaiheiden syvyyden mukaan neljään vaiheeseen: vaiheet 1–2 ovat kevyttä sekä pinnallista unta, kun viimeiset 3–4 vaiheet ovat syvää unta. Kevyen unen ensimmäinen osa on torkevaihe, jossa ihminen kykenee vielä reagoimaan esimerkiksi ääneen, koska aivoissa on edelleen yhteys ympäristöön ja ajatuksiin. (Terveysverkko 2022.) Ensimmäisen vaiheen jälkeen siirrytään kevyeen uneen, jossa ajantaju alkaa kadota. Tässä vaiheessa alkaa aivoissa tapahtua palauttavia toimintoja, mutta tärkeimmät toiminnot tapahtuvat seuraavassa vaiheessa – syvässä unessa. Tällöin ihmisen havaintoyhteys ulkomaailmaan häviää, ja aivojen energiavarastot täydentyvät sekä kasvuhormonia alkaa erittymään.

Unen kaikki vaiheet tuottavat erilaisia hyötyjä aivoille, jolloin jokainen vaihe on merkityksellinen (Walker 2019, 127). Nuoren ihmisen kohdalla unen säännöllisyydellä on tärkeä vaikutus aivojen palautumiseen. Jos unirytmihäiriö hajoaa säännöllisestä rytmistä esi-

merkiksi myöhäisellä nukkumaan menolla, osa REM unesta menetetään, vaikka herääminen tapahtuisi samaan aikaan kuin normaalisti. (Walker 2019, 54–59.) Epäsäännöllisten unien jälkeen seurauksena on yleensä univaje, joka haittaa oppimista ja keskittymistä sekä lisää stressiä, sairastelua ja loukkaantumisten mahdollisuutta (Tuomilehto 2021).

Syvässä unessa aktivoituu glymfäärinen järjestelmä, joka mahdollistaa aivo-selkäydinnesteen pääsyn aivokudokseen. Järjestelmä hoitaa kuona-aineiden poistoa takaisin verenkiertoon. (Aivoliitto 2018.) Syvällä unella on suurin vaikutus aivojen kehitykseen, oppimiseen, muistamiseen ja palautumiseen, koska syvän unen aikana elimistön immuunijärjestelmä aktivoituu ja oppimisen vahvistuu hermojärjestelmän kautta (Terve koululainen 2022b). Syvässä unessa verenpaine laskee sekä aivoissa että koko kehon suonistoissa. Tämä on tärkeä vaihe verisuoniterveyden kannalta. (Aivoliitto 2018.) NREM-vaihe nukutaan ensimmäisen neljän tai viiden tunnin aikana, kun taas REM-uni sijoittuu myöhemmäksi aamuyöhön. Vilkeuni eli REM-uni on unta, jossa aivot toiminta on aktiivista, mutta keho ei ole valveilla. REM-unessa lihaksisto on täysin halvaantunut ja rentona, mitä kutsutaan atoniaksi, kun taas muissa unen vaiheissa on pieni lihastonus. (Walker 2019, 65.) Vilkeudessa verenpaine kasvaa ja laskee vaihdellen. Terveet verisuonet kestävät verenpaineen vuoristoradan, mutta kalkkeutuneet suonet rasittuvat REM-vaiheessa. (Aivoliitto 2018.) Terveeseen unisykliin kuuluu pystyä nukahtamaan noin 30 minuutin kuluessa. Toisaalta siihen voi sisältyä valveilla oloa yön aikana – herääminen yöllä johtuu siitä, että isoin osa unen tarpeesta on jo saatu. (Terveysverkko 2022.)

2.2 Unen merkitys suorituskyvyssä

Ilman unta urheilija ei pysty suoriutumaan päivittäisistä toiminnoistaan - uni on elimistölle välttämätöntä (Terveyskylä 2019). Tuomilehto (2021) mainitsee, että urheilijoilla jo kahden tai kolmen vuorokauden riittämätön tai epäsäännöllinen uni alentaa hermoston sekä hormonaalisten ja immunologisten toimintojen toimintaa. Kasvuikäisellä autonominen hermosto ja hormonitoiminta vaativat riittävän laadukasta ja säännöllistä unta. Kudosvauriot korjaantuvat ja energiavarastot palautuvat kasvuhormonin ja testosteronin erityksen myötä. Kun harjoitellaan kovaa, unen tarve saattaa lisääntyä entisestään. Urheilijan havainnointi ja koordinaatiota vaativat suoritukset kuormittavat hermostoa. Näin ollen ravinnon ja unen säännöllisyys merkitys korostuu urheilijalla. (Terve koululainen 2022c.) Riittävä määrä laadukasta unta urheilijalla on 8–10 tuntia (Sun & Singh 2021;

Partonen 2020), jotta aikaisemmin kerrotut unen vaiheissa tapahtuvat muutokset toteutuvat. Unen tarve on yksilöllistä, mutta riittävän unen määrää voidaan arvioida maalaisjärjellä – onko aamulla herätessä levännyt vai väsynyt olo?

Unessa tapahtuu oppimista ja kehittymistä. Aivojen hermosoluissa ja niiden välisissä yhteyksissä muodostuu uusia yhteyksiä sekä osa vanhoista yhteyksistä heikkenee. (Aivoliitto 2018.) Ihminen vastaanottaa päivän aikana valtavan määrän informaatiota erilaisista kokemuksista ja uudesta tiedosta aistien avulla. NREM-uni on harkintaa uusista havainnoista ja niiden läpikäyntiä sekä varastoimista. REM-uni on taas käytännössä uusien asioiden yhdistelyä, oppimista ja ongelman ratkaisua. (Walker 2019, 65.)

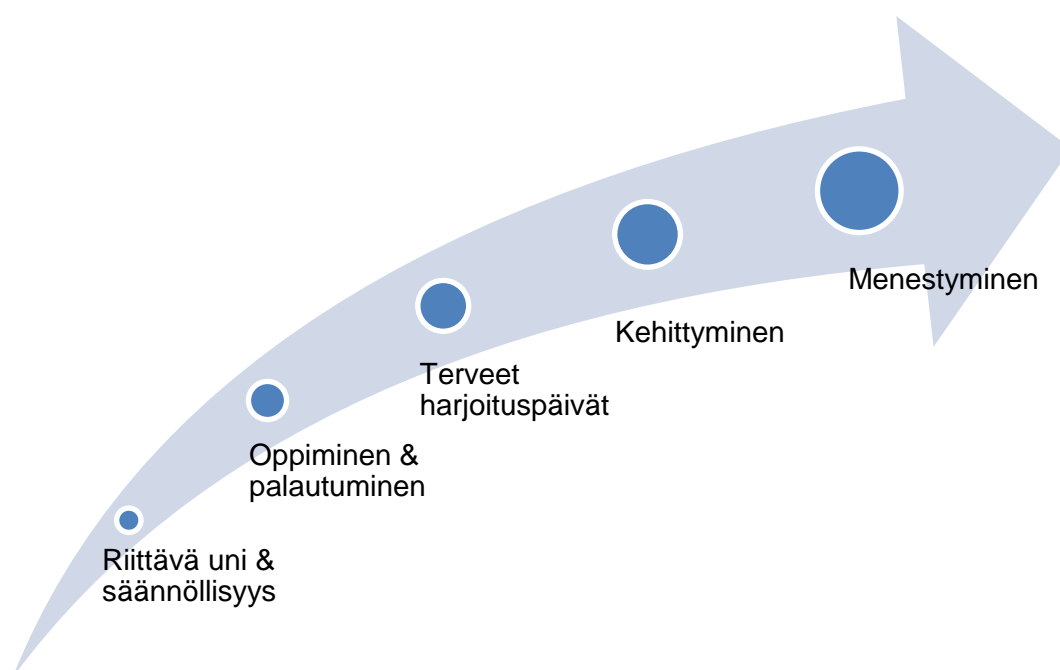
Suomalaisessa urheilukulttuurissa harjoitellaan ja kilpaillaan paljon. Erikoistuminen tiettyyn lajiin tapahtuu yhä nuorempana, ja urheilijan suorituskykyä yritetään maksimoida tiukalla harjoittelulla (Matos ym. 2011). Urheilijakyselyssä (Mononen 2020, 48) selviää, että 20 % nuorista suomalaisista urheilijoilla on vaikea nukahtaa ja 26 % tuntee aamuisin olonsa väsyneeksi. Kuten jo todettu, urheilija kehittyy levossa, mutta silti lepoon ja palautumiseen panostetaan nuorten urheilijoiden kohdalla liian vähän. Kehon fysiologisten toimintojen kyky sopeutua kuormitukseen on kuitenkin yksilöllistä. Riittävän harjoittelun lisäksi harjoittelun ohjelmoinnissa tulisi huomioida myös riittävä palautuminen, koska suorituskyvyn kehittyminen (superkompensatio) on seurausta palautumisen aikana tapahtuvista kehon fysiologisista muutoksista (Aubry ym. 2011).

Mikäli uneen ei kiinnitetä riittävästi huomioita harjoittelumäärien lisääntyessä, voi siitä seurata urheilijan ylikuormitustila. Ylikuormittuneessa tilassa urheilija ei palaudu harjoituksesta tai kilpailutilanteesta normaalisti, minkä seurauksena fyysinen ja kognitiivinen suorituskyky alenee. Liiallinen ylikuormittuminen voi aiheuttaa muutoksia autonomisessa hermostossa ja stressihormonijärjestelmässä, mikä voi näkyä harjoituksissa heikentyneenä rasituksensietona. Ylikuormittuminen voi johtua siitä, että urheilijan palautumiskyky ei toimi normaalisti sairauden tai vääränlaisen ravinnon seurauksena taikka riittämättömän palautumisajan vuoksi. (Uusitalo 2015.)

Aubry ym. (2011) toteavat, että laadukkaan harjoitusjakson aikana moni urheilija voi kokea lyhyesti ylikuormittuneensa, suorituskykyä maksimoidessa, mutta tästä tulisi palautua 2–4 viikon sisällä. Pitkittyneet ylikuormitustilat johtuvat yleensä kuukausien ylikuormittumisesta. Myös niistä palautuminen voi kestää pitkään, jopa kuukausia. Urheilijan ylikuormitustilan ajatellaan liian usein johtuvan pelkästä fyysisestä rasituksesta, vaikka unella on siihen suuri vaikutus. Pelkkä riittämätön yöunikin voi olla syyllinen ylikuormittuneisuuteen. Ylikuormitustilaa voidaan kuitenkin ennaltaehkäistä konkreettisilla

muutoksilla, kuten suunnitellulla harjoitusohjelmalla, joka sisältää palautumisajat, sekä muiden kuormittavien tekijöiden rajoittamisella urheilijan arjesta, kuten esimerkiksi ylimääräiset illanvietot kovemmilla harjoitusperiodeilla tai kisakausilla. Valmentajalla on tärkeä rooli opettaa urheilija kuuntelemaan omia harjoitustuntemuksiaan ja reagoimaan niihin tarpeeksi ajoissa. Säännöllinen harjoituspäiväkirja, lajiin sopivat suorituskykytestit ja kokonaiskuormituksen seuranta ovat avainasemassa ylikuormituksen seurannassa. (Terve urheilija 2022.) Lisäksi riittävän laadukkaalla unella ja monipuolisella ravinnolla on suuri merkitys palautumiseen. Myös harjoittelun kuormittavuuden, väsymyksen sekä aamu- ja leposykkeiden seurannalla voidaan ehkäistä ylikuormitustilaa. (Uusitalo 2015.)

Kehittyminen ammattiurheilijaksi on matka, joka vaatii paljon harjoittelua. Terveitä harjoituspäiviä on tultava tuhansia, jotta voidaan maksimoida urheilijan oma potentiaali ja kilpailla muita maailman huippuja vastaan. Toisin sanoen, urheilijalla ei ole varaa ylimääräisiin sairasteluihin tai loukkaantumisiin. Unesta ei kannata tinkiä, vaan sen suhteen pitää olla jopa itsekäs – menestyminen vaatii ponnisteluja lukuisien asioiden suhteen ja uni on yksi niistä.



Kuvio 1. Urheilijan unen merkitys osana kilpailumenestystä

Kuviossa 1 on havainnollistava esimerkki unen vaikutuksesta ammattiurheiluun ja kilpailumenestykseen. Urheilussa huipulle pääsyyn ja menestymiseen tarvitaan paljon muutakin kuin unta. Urheilijalla, kuten kaikilla henkilöillä, on ajanjaksoja, jolloin unesta joutuu tinkimään. Kuitenkin tietynasteinen kurinalaisuus kaikissa elintavoissa, kuten

unessa, auttaa kohti tavoitteita. Kun halutaan saavuttaa jotain, täytyy priorisoida ja tehdä valintoja urheilijalle välttämättömistä asioista. Unesta kuitenkin ei kukaan voi tinkiä loputtomiin, koska sen seuraukset ovat niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälillä äärimmäisen haitallisia.

3 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Tämän kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on selvittää, miten unen merkitys vaikuttaa nuoren urheilijan suorituskykyyn. Katsauksen tavoitteena on herättää keskustelua unen merkityksestä osana nuoren urheilijan polkua kohti ammattilaisuutta. Lisäksi tavoitteena on selvittää, mikä on fysioterapeutin rooli urheilijan unen edistämisessä: miten fysioterapeutti voi motivoida urheilijaa panostamaan uneen, ja millaisia konkreettisia keinoja hänellä on käytettävissään.

Opinnäytetyön tutkimuskysymys on:

1. Mikä on unen merkitys nuoren urheilijan urheilusuoritukseen?

4 Katsauksen toteutus

4.1 Hakustrategia

Aineisto kerättiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaisesti. Hakusanoilla uni ja urheilija (SLEEP and ATHLETE) löytyi laajasti tutkimustietoa, joten tutkimus rajattiin vain yhteen terveysalan tietokantaan (PubMed). Hakuun otettiin vain systemoidut katsaukset ja meta-analyysit. Lisäksi tehtiin haku manuaalisesti systemaattisten katsauksien ja meta-analyysien jälkeen RCT-tutkimuksista sekä harmaa haku valittujen katsauksien kirjallisuusviitteistä takaperin.

4.2 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänotto- ja poissulkukriteerit luotiin ennen tiedonhakuja. Kyseiset termit tarkentuivat hakuprosessin aikana löydettyjen aineistojen mukaan. Mukaan katsaukseen otettiin tutkimusartikkelit, jotka käsitelivät urheilijoiden unen merkitystä suorituskyvyssä. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit on kerrottu tarkemmin taulukossa 1.

Taulukko 1. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen valittujen tutkimusartikkeleiden sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Englanninkielinen artikkeli	Muu kuin englanninkielinen artikkeli
Tutkimuskohteena perusterve nuori urheilija 15–30 v	Tutkimuskohde on muu kuin perusterve nuori urheilija, esim. eri sairauksia sairastavat aikuiset
Tutkimusartikkeli käsittelee nuoren urheilijan unta ja suorituskykyä	Tutkimusartikkeli ei käsittele urheilijan unta ja suorituskykyä
Tutkimusartikkeli on systemaattinen kirjallisuus katsaus, meta-analyysi tai RCT tai kohorttitutkimus	Tutkimusartikkeli ei ole systemaattinen kirjallisuuskatsaus, meta-analyysi tai RCT tai kohorttitutkimus
Koko tutkimusartikkeli saatavilla	Maksullinen tutkimusartikkeli

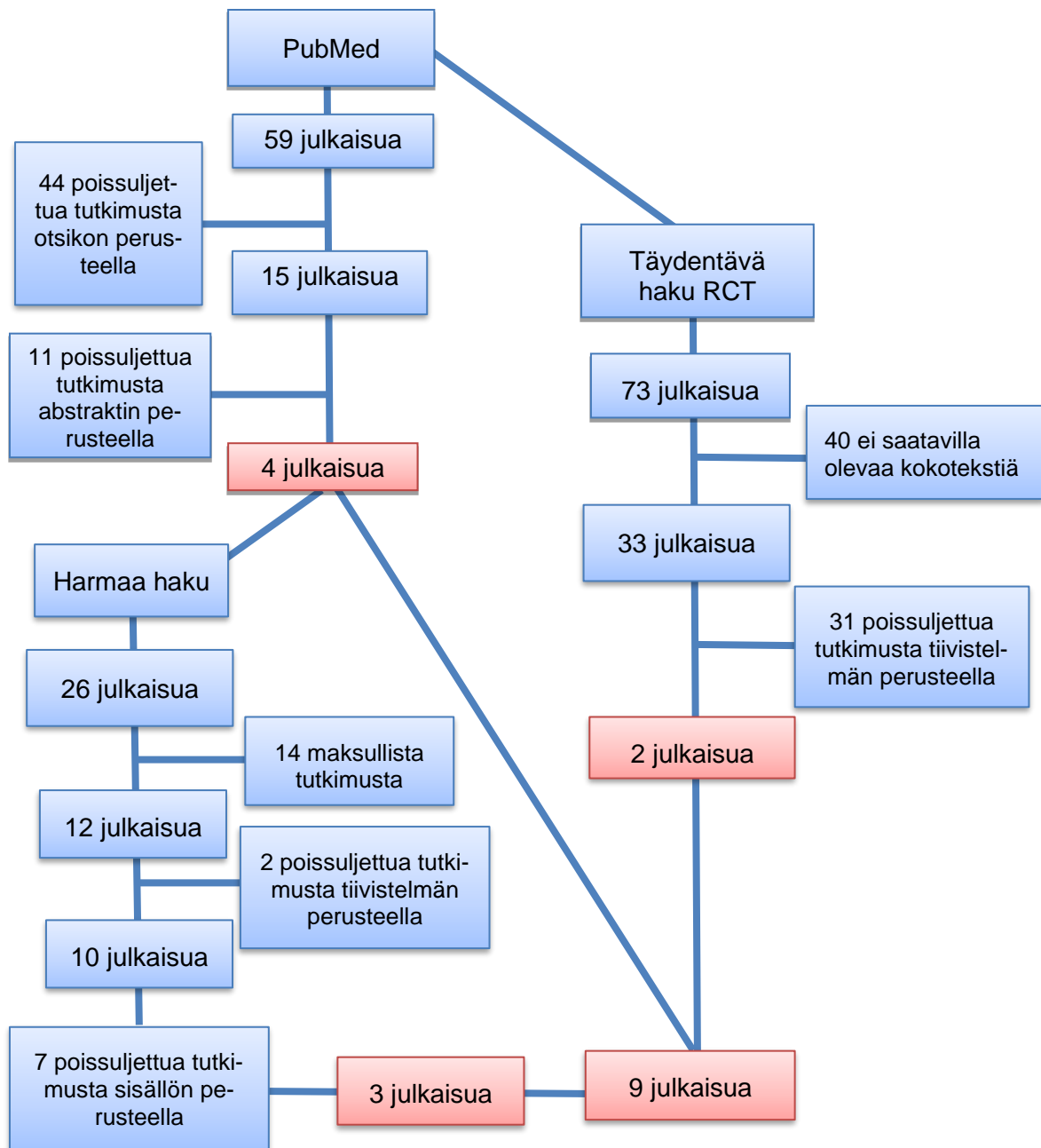
4.3 Hakuprosessi

Haku tehtiin 18.8.2021 yhdestä tietokannasta (PubMed). Hakusanoilla (SLEEP and ATHLETE) löytyi yhteensä 4487 tutkimusta.

Hakukriteerien jälkeen jäljelle jäi 59 julkaisua. Seuraavaksi poissuljettiin otsikon perusteella 44 tutkimusta. 15 jäljellä olevaa systemaattista katsausta tai meta-analyysiä luettiin kokotekstien osalta ja poissuljettiin, jos kokotekstiä ei ollut saatavilla tai otsikko ja sisältö eivät vastanneet sisäänottokriteerejä. Lopulta sisäänottokriteerien mukaisesti valittiin 4 tutkimusta. Yhtään tutkimusta ei tarvinnut sulkea pois maksullisuuden vuoksi.

Valittujen tutkimuksien vähäisyyden vuoksi tehtiin täydentävä haku satunnaistetuista kontrolloiduista tutkimuksista (RCT). RCT-tutkimushakuun lisättiin yksi hakusana (ADOLESCENT). Tutkimuksia löytyi yhteensä 428. Hakukriteerien huomioinnin jälkeen RCT-tutkimuksia jäi jäljelle 73 kappaletta. Kokotekstien saatavuuden perusteella tutkimuksia oli enää 33 julkaisua. Tämän jälkeen arvioitiin artikkelit sisäänottokriteerien mukaisesti otsikon ja kokotekstien perusteella. Lopulta täydentävän haun RCT-tutkimuksista jäi jäljelle vain kaksi tutkimusta.

Harmaa haku tehtiin haku kirjallisuusviitteistä takaperin käsin poimintana jo valittujen systemaattisten katsauksien kirjallisuusviitteistä. Hakuprosessissa neljässä valikoituneessa systemoidussa katsauksessa oli yhteensä 340 tutkimusviitettä. Seuraavassa vaiheessa näistä valittiin otsikon perusteella 26 tutkimusta. Maksullisia tutkimuksia oli yhteensä 14. Lopulta 12:sta jäljellä olevasta tutkimuksesta kaksi tutkimusta poissuljettiin tiivistelmien perusteella. Kymmenestä jäljellä olevasta julkaisusta sisäänottokriteerien mukaisesti valittiin mukaan kolme tutkimusta.



Kuvio 2. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tutkimusten hakuprosessi sisältäen manuaalisen haun.

5 Unen merkitys nuoren urheilijan suorituskykyyn

Katsaukseen valittu aineisto (Abbott ym. 2020; Clemente ym. 2021; Dozeal ym. 2017; Lastella ym 2021; Mah ym. 2011; Mejri ym. 2016; Quergui ym. 2020; Vlahoyiannis ym. 2020; Zhao ym. 2012). Opinnäytetyöhön otettiin yhteensä yhdeksän (9) tutkimusta, joiden hakuprosessi on kuvattu kuviossa 2. Valitut tutkimukset koostuvat neljästä (4) systemaattisesta katsauksesta, kahdesta (2) satunnaistetusta kontrolloidusta tutkimuksesta, kahdesta (2) kohorttitutkimuksesta ja yhdestä (1) verrokkitutkimuksesta. Katsauksen tutkimukset on koottu kahteen eri taulukkoon: systemaattiset kirjallisuuskatsaukset (Taulukko 2) ja muut tutkimukset (Taulukko 3). Molemmissa taulukoissa esitellään tutkimusten taustatiedot, tarkoitus, tutkimusmenetelmä, otanta, mittarit ja/tai interventio. Lisäksi taulukkoon on koottu tutkimusten keskeisimmät tulokset.

Unen vaikutuksia suorituskykyyn on tutkittu nuorilla urheilijoilla vähän. Unen lisäämisen vaikutuksia osana suorituskyvyn maksimointia selvitti vain yksi (1) tutkimus yhdeksästä. Erilaisia uneen liittyviä interventioita tehtiin viidessä (5) tutkimuksessa. Unen laatua ja määrää sekä harjoittelun vaikutuksia uneen tutkittiin neljässä (4) tutkimuksessa. Kahdessa (2) tutkimuksessa arvioitiin univajeen ajankohdan ja lyhentyneen unen vaikutusta suorituskykyyn. Lisäksi yksi (1) tutkimus käsitteli päiväunien vaikutusta fyysiseen suorituskykyyn ja yöuneen.

Opinnäytetyön tutkimukset sijoittuvat ajalle 2011–2021. Tutkimuksien otosjoukko kaikissa yhdeksässä tutkimuksessa oli yhteensä ($n= 514\ 271$), joista nuorten urheilijoiden osuus ($n=24337$). Tutkimusjoukosta ei saa tarkkaa sukupuolijakaumaa selville, mutta miehiä on tutkittu selvästi enemmän kuin naisia. Yksi tutkimus yhdeksästä (1/9) käsitteli pelkästään naisia ja kolme (3/9) tutkimusta käsitteli pelkästään miehiä. Tutkimuksissa käsiteltiin sekä yksilöurheilijoita että joukkueurheilijoita.

Taulukko 2. Nuoren urheilijan unen merkitystä kuvaavat systemaattiset kirjallisuuskatsaukset: tutkimuksen tekijät, julkaisumaa- ja vuosi, tutkimusten tarkoitus, menetelmä ja otanta, mittarit ja tutkimuksen kannalta keskeisimmät tulokset.

Tutkimuksen tekijät, paikka ja vuosi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmä ja otanta	Mittarit	Tutkimuksen keskeiset tulokset
Dolezal ym. 2017 USA	Tiivistää yhteen uusimmat tutkimukset aiheesta, kuinka erilaiset harjoittelutavat vaikuttavat unen subjektiivisiin ja objektiivisiin ominaisuuksiin ja miten unen laatu ja kesto vaikuttavat suorituskykyyn.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. 34 tutkimusta, joista 29 tutkimusta kertoi liikunnan vaikuttavan uneen, 4 julkaisua ei vaikutusta ja yksi vaikutti heikentävästi. Tutkitut n= 16715 (nuoret)/506 649 (kaikki), ikä 3-88	Amer. Collegen uniohjesuosituksista tehty kyselylomake ja sen eri mittarit	Harjoittelemisen havaittiin kasvattavan unen määrää ja parantavan sen laatua lajista riippumatta. Tämän katsauksen osalta arvioitiin vain terveiden nuorten urheilijoiden osajoukkoa.
Vlahoyiannis ym. 2020 Kypros	Systemaattisen katsauksen tarkoituksena on kuvata urheilijoiden unta määrällisesti ja laadullisesti erilaisissa olosuhteissa ja osoittaa mahdolliset unihäiriöt urheilijoilla, ottaen huomioon sukupuolen, iän, urheilijan taidon, harjoituskauden ja lajitaustan.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, 81 tutkimusta: tutkitut n= 1830, sp f=230, m=1040, Yhdistelmiä(miehiä/naisia)= 560, ikä	14 mittaria, joista 4 koski sukupuolta, ikäjakamaa, urheilijan lajia, kuntokautta ja loput unen määrää ja laatua (REM yms.)	Urheilijat nukkuivat keskimäärin alle 8 tuntia yössä. Urheilijan unen laatu on huonompaa verrattuna terveisiin aikuisiin (ei-urheilijoita) ja nuorten urheilijoiden kohdalla uniongelmia havaittiin eri harjoituskauden aikana.
Lastella ym. 2021 Australia	Selvittää miten tutkimukset (1) Arvioivat torkkukäyttäytymistä urheilijoilla (määrä, kesto, ajoitus ja mittaus). (2) Tutkia, kuinka päiväunet vaikuttavat fyysiseen suorituskykyyn, kognitiiviseen suorituskykyyn ja havaintomittauksiin (esim. väsymys, lihaskipu, uneliaisuus ja vireys) ja psyykkiseen tilaan ja yöuneen urheilijoilla.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. 37 tutkimusta valittiin katsaukseen, yhteensä n= 3489, keskiarvoikä 23v	4 päämittausteemaa (fyysinen suorituskyky, kognitiivinen suorituskyky, psyykinen tila ja unen määrä)	Päiväunet parantavat suorituskykyä ja täydentävät yöunia unen laadusta tinkimättä. 37 tutkimuksesta 13 osallistui naisia ja miehiä, 3 tutkimusta koski vain naisia, loput 18 vain miehiä. 3 tutkimusta ei ilmoittanut tutkimusjoukon sukupuolta lainkaan.
Clemente ym. 2021 Portugali	Katsauksen tarkoituksena oli tiivistää saatavilla olevista tutkimuksista, jotka koskevat unen välisiä suhteita (1) urheilu- ja ottelusuoritukseen, (2) harjoituskuormitukseen ja (3) loukkaantumisiin jalkapalloilijoilla	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus 32-tutkimusta, n=2192 sp 1670 miestä, 522 naista, ikä 18-31	4 päämittausteemaa (urheilullisuus, ottelusuorituskyky, harjoituskuormitus ja loukkaantumisten esiintyminen)	Tulokset osoittivat, että jalkapalloilijat eivät ole poikkeus unen saannin riittämättömyydestä. Vaikka osa havainnoista oli epäjohdonmukaisia, jotkin tutkimukset viittaavat siihen, että unirajoitukset vaikuttivat negatiivisesti urheilu- ja ottelusuoritukseen ja lisäsivät tuki- ja liikuntaelivammojen määriä sekä niiden vakavuutta.

Taulukko 3. Nuoren urheilijan unen merkitystä kuvaavat kohortti-, rct-, ja verrokkitutkimukset: tutkimuksen tekijät, julkaisumaa- ja vuosi, tutkimusten tarkoitus, menetelmä ja otanta, interventio ja mittarit ja tutkimuksen keskeiset tulokset.

Tutkimuksen tekijät, paikka ja vuosi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmä ja otanta	Interventio ja mittarit	Tutkimuksen keskeiset tulokset
Zhao ym. 2012 Kiina	Selvittää punaisen valon vaikutus kiinalaisten naiskoripalloilijoiden unen laatuun ja kestävyyskykyyn.	RCT tehtiin Kiinan kansan vapautusarmeijan urheiluharjoittelulaitoksella ja Kiinan urheilutieteen instituutin tutkimuslaboratorioissa. n=20, sp= nainen, ikä 18±3v	Punainen valohoito 14 pv ajan (30min illassa) - vertailuryhmä ei saanut valoa PSQI-kyselylomake, veren melatoniinipitoisuus, 12-minuutin juoksupöytä ennen ja jälkeen intervention	14-päivän koko kehon punavalohoito paransi tutkimusryhmän unta, veren melatoniinitasoa ja kestävyyskykyä (P< 0.05). Tutkimuksessa löytyi korrelaatio Pittsburgin unen laatuindeksiin ja veren melatoniinitason muutosten välillä.
Quergui ym. 2020 Tunisia	Tutkimuksessa tutkittiin hyvinvointi-indeksien ja koetun rasituksen (session-RPE), palautumisen (TQR) ja liikunnan nautinnon (PE) välistä suhdetta judoharjoitteluun tehostettujen ja kevennettyjen harjoitusjaksojen aikana.	RCT, tutkimusjoukko jaettiin satunnaisesti kolmeenryhmään (randori, uchi-komi, juoksu) ja kontrolliryhmään (säännöllinen harjoittelu) n=61, m= 37, n=24, ikä=14-17v, 159–172 cm, 51–67 kg	Koeryhmät harjoittelivat neljä kertaa viikossa tehostetusti, jonka jälkeen seurasi 12 päivän kevennysjakso. Koettu rasitus ja hyvinvointi-indeksit (uni, stressi, väsymys, DOMS =lihaskipujen viivästyminen, Hooper-indeksi) ja TQR mitattiin joka harjoituksessa, kun taas PE mitattiin kevennetyllä jaksolla	Hyvinvointi indeksit (eli uni, stressi, väsymys, DOMS ja HI) ja TQR korreloivat negatiivisesti tehostuneiden ja kevennetyjen jaksojen aikana. Lisäksi RPE korreloi positiivisesti vain tehostettuina aikoina hyvinvointi-indeksien kanssa ja negatiivisesti suhteessa TQR:ään tehostuneiden ja kevyempien jaksojen aikana. Liikunnan tuoma nautinto oli osittain ennakoitavissa tehostetun harjoitusjakson aikana. Koettua rasitusta voidaan osittain ennustaa palautumisella, väsymyksellä tehostuneiden jaksojen aikana ja unella ja HI: llä kevennetyllä aikana. Uni, palautumistila, väsymystä edeltävät tilat ja Hooperin Indeksit ovat signaaleja, jotka edistävät nautintoa ja sisäisen intensiteetin vaihtelua harjoituksen aikana.
Mah ym. 2011 USA	Tutkia unen pidentämisen vaikutuksia useiden viikkojen aikana tiettyihin suorituskyvyn mittareihin kuten, reaktioaikaan, mielialaan ja väsymykseen.	Kohorttitutkimus tehtiin Stanfordin yliopistolla NCAA 1-divisionan koulun miesten yliopistojoukkueelle n= 11 miestä, ikä 18-22	Koehenkilöt säilyttivät oman unirytmensä 2-4 viikkoa, jonka jälkeen pidennettiin unen määrää 5-7 viikon jaksolla. Koehenkilöt nukuivat mahdollisimman paljon yöunta pidentämisjaksolla, vähintään 10 tuntia sängyssä joka yö. 5 mittaria, kelloitettu sprintti, heittotarkkuus, reaktioaika (PVT), uneliaisuus päiväsaikaan (ESS) ja mieliala (POMS)	Unen määrä lisääntyi pidennetyllä jaksolla lähtötasoon verrattuna 110,9min +-79,9min. 86metrin sprinttissä ajat paranivat (lähtötaso 15,5 +- 0,54 sec VS pidennetty jakso 16.2+-0,61 sec). Heittotarkkuus parani vapaaheitoissa 9%, kolmen pisteen heitossa 9.2 %. PVT reaktio aika ja EES -pisteet laskivat unen pidentämisen seurauksena. POMS pisteet paranivat lisääntyneen elinvoiman myötä ja väsymys vähentyi pelaajilla. Lisäksi koehenkilöt ilmoittivat parantuneesta fyysisestä ja psyykkisestä toimintakyvystä harjoitusten ja pelien aikana.

Tutkimuksen tekijät, paikka ja vuosi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmä ja otanta	Interventio ja mittarit	Tutkimuksen keskeiset tulokset
Mejri ym. 2016 Tunisia	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää yhden yön univajeen vaikutus jaksoittaiseen harjoitteluun seuraavan päivän iltana.	Kohorttitutkimus, Kymmenen tervettä mustan yön taekwondo urheilijaa n=10 miestä, keskiarvo ikä 17.6±0.52	Koehenkilöt suorittivat Yo-Yo jaksollisen palautumistestin (YYIRT) kolmessa eri uniolosuhteessa, jotka olivat tasapainoisessa järjestyksessä (palautuminen 36h unitilojen välillä). Uniolosuhteet tavanomainen uni, kontrollit (unta 7h) [RN], osittainen univaje yön alussa(unta 3h)[PSDBN]ja osittainen univaje yön lopussa(unta 4h)[PSDEN] 3 mittaria unitilojen seuraamisessa - Sykehuippu (Hrpeak), plasman laktaattipitoisuus (Lac) ja koettu rasitus (RPE) mitattiin testin aikana	Unideprivaatiolla havaittiin merkittävä vaikutus kokonaismatkaan YYIRT:ssä (P<0,0005) ja Lacissa (P<0,01) verrattuna tavanomaiseen uneen(RN). Toimintakyky heikkeni enemmän loppuyön univajeessa kuin alkuyön univajeessa. Laktaatti väheni merkittävästi vasta loppuyön univajeessa jälkeen verrattuna kontroleihin. Sykehuipussa ja koetussa rasituksessa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia kahden osittaisen unen puutteen jälkeen verrattuna kontroleihin. Lyhytaikainen unirajoitus vaikuttaa taekwondo-urheilijoiden jaksoittaiseen suorituskyykyyn sekä laktaattitasoihin seuraavan päivän illalla ilman, että sykehuippu ja rasituskestävyys (HRpeak ja RPE) muuttuvat.
Abbott ym. 2020 Iso-Britannia	Tutkia unirajoituksen kognitiivisia, fyysisiä ja havaintovaikutuksia jalkapalloilijoiden iltatottelun jälkeen.	Verokkkitutkimus, Englannin kakkos-Valioliigan terveitä ammattilaisjalkapallonpelaajia osallistui tutkimukseen n=9 miestä, ikä keskiarvo 21± 5	Unta mitattiin (laatu ja määrä) unipäiväkirjalla ja subjektiivisella kyselylomakkeilla kahden iltatottelun jälkeen. Koehenkilöiden suorituskyykyä testattiin kaksi päivää ennen ja kahden tilan jälkeen: unirajoitus (SR) ja tavanomainen uni (CON). Mittareina vertikaalihyppy (CMJ), subjektiivinen hyvinvointikysely (1-5 asteikolla mielialaa, stressiä, väsymystä, arkuutta kehossa) ja kognitiivinen testi	Unirajoitetut nukkuivat vähemmän kuin tavanomaisesti nukkuvat. Vertikaalihyppy väheni molemmilla ryhmillä n. 8%. Tärkeimmät havainnot ovat, että osittainen unirajoitus ei heikennä vertikaalihyppytulosta, subjektiivista hyvinvointia tai kognitiivisia toimintoja seuraavana aamuna.

Mah ym. (2011) tutkivat Stanfordin miesten yliopistokoripallojoukkueen 11 pelaajan unen lisäämisen vaikutuksia suorituskykyyn. Kaikki pelaajat säilyttivät 2–4 viikon perusjaksolla tavanomaisen unensa, joka pysyi koko NCAA:n koripallokauden aikana 6–9 tunnin uniajan rajoissa joka yö. Urheilijoiden unta pidennettiin henkilökohtaisesta alkuperäisestä tasosta vähintään kymmenen tunnin yöuniin 5–7 viikon ajanjaksolla, johon sisältyivät myös päiväunet. Unta mitattiin aktigrafialla, jossa seurattiin liikeaktiivisuutta yöunien aikana. Joka päivä mitattiin reaktioaikaa kaksi kertaa päivässä. Mielialaa ja väsymyksen tunnetta tutkittiin kysymyslomakkeen muodossa. Jokaisen harjoituksen jälkeen kelloitettiin juoksua ja kerättiin dataa heiton osumatarkkuudesta. Pidennetyn unijakson jälkeen juoksuaajat (86 metrin sprintissä) paranivat melkein sekunnin verran (0,7 sekuntia nopeammin), heittotarkkuudet kasvoivat vapaaheitoissa 9 % ja kolmenpisteen heitossa 9.2 %. Lisääntyneen unen seurauksena pelaajien mieliala ja elinvoimaisuuden tunne nousivat. Väsymyksen tunne laski pidentyneiden unien seurauksena.

Kahdessa tutkimuksessa arvioitiin unirajoitteiden vaikutuksia suorituskykyyn urheilijoilla (Abbott ym. 2020; Meiri ym. 2020). Abbott ym. tutkivat englannin toiseksi korkeimmalla pääsarjatasolla yhdeksää miesammattilaisjalkapalloilijaa. Jalkapalloilijoiden kohdalla selvitettiin, miten iltatotteluiden jälkeinen unirajoitus vaikuttaa fyysisesti ja kognitiivisesti urheilijan suorituskykyyn. Verrokkitutkimuksessa osittainen unirajoitus ei heikentänyt fyysistä suorituskykyä, subjektiivista hyvinvointia tai kognitiivisia toimintoja seuraavana aamuna verrattuna niihin pelaajiin, joilla ei ollut unirajoitusta. Molemmilla ryhmillä CMJ-tulokset (vertikaalihyppy) vähenivät 8 %. (Abbott ym. 2020.)

Meiri ym. (2016) tutkivat 10 terveen miespuolisen taekwondourheilijan osittaista unideprivaatiota satunnaisessa järjestyksessä joko alkuyöstä tai loppuyöstä ja arvioi niiden vaikutuksia jaksottaiseen seuraavan illan urheilusuoritukseen. Unideprivaatiokoheet tapahtuivat satunnaisessa järjestyksessä ja tutkimusjaksojen välissä oli aina 36 tunnin väli. Ensimmäinen yö (7 h) toimi kontrollina, ja tuloksia pyrittiin vakiomaan noudattamalla samanlaista unirytmää ja ruokavaliota kokeen aikana. Kokeen tuloksissa alkuyön unideprivaatiolla havaittiin merkittävä vaikutus kokonaismatkaan Yo-Yo harjoittelussa (YYIRT) ja veren laktaattipitoisuuksissa verrattuna tavanomaiseen uneen. Lisäksi toimintakyky heikkeni enemmän loppuyön univajeen tapauksessa kuin alkuyön univajeessa. Myös veren laktaattipitoisuus väheni merkittävästi vasta loppuyön univajeen kohdalla verrattuna kontroleihin. Sykehuipussa ja koetussa rasituksessa (RPE) ei kuitenkaan tapahtunut merkittäviä muutoksia kahden osittaisen unen puutteen jälkeen

verrattuna kontrolleihin. Lyhytaikainen unirajoitus vaikuttaa taekwondourheilijoiden jaksoittaiseen suorituskykyyn sekä laktaattitasoihin seuraavan päivän illalla ilman, että huippusyke ja koettu rasitus muuttuivat.

Kiinalaisnaiskoripalloilijoiden kohdalla haluttiin selvittää, miten punainen valo vaikuttaa unen laatuun ja kestävyYTEEN urheilusuorituksessa. Kaikki osallistajat täyttivät ennen interventiota ja sen jälkeen PSQI-kyselylomakkeen, heiltä mitattiin veren melatoniinipitoisuus ja he suorittivat 12 minuutin juokсутestin. Interventoryhmä sai 14 vuorokauden aikana iltaisin 30 minuuttia valohoitoa punaisella aallonpituudella. Interventiossa saatiin selville, että unen määrä ja melatoniinitasot nousivat, kun taas kestävyYdessä ei havaittu merkittäviä eroja plaseboryhmän kanssa. (Zhao ym. 2012.)

Ouerqui ym. (2020) selvittivät koetun harjoituskuormituksen, hyvinvointi-indeksien, palautumistilan ja fyysisen nautinnon välistä suhdetta judoharjoittelun aikana. Tehostetussa jaksossa palautuminen korreloi negatiivisesti unen, stressin, väsymyksen, viivästyneiden lihaskipujen, Hooper indeksin (HI), koetun rasituksen kanssa ja korreloi negatiivisesti myös kevennysvaiheessa. Koettu rasitus liikuntasuorituksessa, (session-RPE), korreloi positiivisesti unen, väsymyksen, lihaskipujen viivästyymiseen, kanssa tehostetun harjoitusjakson aikana sekä kevennysvaiheessa. Keho korreloi negatiivisesti stressin kanssa tehostetussa harjoittelussa. Nautinto oli vain osittain ennakoitavissa nukkumalla tehostettuina aikoina.

Dolezal ym. (2017) toteavat systemaattisessa katsauksessaan harjoittelun vaikuttavan positiivisesti unen määrään ja laatuun nuorilla urheilijoilla lajista riippumatta. Mitä aktiivisempi urheilija on päiväsaikaan, sitä laadukkaampaa uni on. Harjoittelu lähellä yöunia (1.5 tuntia ennen nukkumaanmenoa) kasvattaa syvän unen määrää, mutta vilkeuni taas vähenee. Tässä katsauksessa nuorten urheilijoiden osuus on vain 3.3 %.

Vlahoyiannis ym. (2020) tutkivat systemoidussa katsauksessaan, miten eri urheilulajeja harrastavat henkilöt nukkuvat eri harjoituskausien aikana. Unen laatua raportoitiin vain miehillä. Lisäksi lapsia ja nuoria oli tutkimuksessa vain 2,9 %. Tutkimuksen mukaan urheilijat nukkuivat liian vähän (alle 8 tuntia). Myös unen laatu oli huonompi nuorilla verrattuna terveisiin aikuisiin (ei-urheilijoita). Murrosikäisten ja sitä nuorempien lapsien REM-unen määrä oli 15 % alhaisempi kuin nuorten aikuisten. Systemaattisesta katsauksesta käy ilmi, miten unen laatu ja rakenne vaihtelevat eri harjoitusjaksojen aikana. Syvän unen määrä oli pidempi alkukauden ja valmistavan kauden aikana verrattuna kilpailukauteen tai kovempiin harjoitusjaksoihin.

Myös Clemente ym. (2021) osoittivat katsauksessaan, että riittämätön uni jalkapalloilijoiden kohdalla ei ole poikkeus – urheilijat nukkuvat liian vähän. Unen ja urheilusuorituksen sekä jalkapalloilijoiden harjoituskuormittavuuden välillä havaittiin epä johdonmukaisia tuloksia, koska unen muutokset eivät vaikuttaneet fysiologisiin vasteisiin ja intensiteettiin harjoituspelien aikana. Tutkijaryhmä toteaa, että suorituskyky laskee ja loukkaantumiseriski kasvaa heikkolaatuisten unien seurauksena, vaikka aiheesta ei ole riittävästi vielä tutkimustietoa.

Lastella ym. (2021) osoittivat, että useimmat tutkimukset eivät sisältäneet johdonmukaisia tietoja päiväunien määrästä, kestosta ja ajoituksesta. Torkkuminen voi olla hyödyllistä urheilijoilla parempien tulosten kannalta (fyysinen ja kognitiivinen suorituskyky, havaintomittaukset, psyykinen tila ja yöunet). Päiväunet tarjoavat mahdollisuuden täydentää univajetta tai vähentää uneliaisuuden tunnetta haittaamatta seuraavia yöunia. Katsauksesta saatujen tietojen mukaan urheilijoiden päiväunien ajoittaminen tulisi sijoittaa iltapäivälle klo 13–16 väliselle ajalle, ja niiden keston tulisi olla maksimissaan 20–90 minuuttia. Alkuillasta nukutut pidemmät päiväunet voivat heikentää yöunia, koska nukahtaminen vaikeutuu ja säännöllinen vuorokausirytmisi sekoittuu. Tutkijaryhmä tiivistää, että päiväunien edut fyysisen suorituskyvyn ovat suuremmat unirajoitteisilla urheilijoilla verrattuna hyvin levänneisiin urheilijoihin. Lyhyemmät päiväunet (~20 min) osoittavat fyysisen suorituskyvyn etuja, kun taas pidemmät päiväunet (~90 min) tuovat todennäköisesti enemmän hyötyä tukemaan univajetta ja sitä kautta parempaan fyysiseen suorituskykyyn.

6 Pohdinta

Tämän kirjallisuuskatsauksen aineiston perusteella voidaan todeta, että unen merkitys vaikuttaa nuoren urheilijan suorituskykyyn, vaikka sitä on tutkittu vähäisesti terveiden nuorten urheilijoiden kohdalla. Tutkimusten mukaan on selvää, että uni on avain palautumiseen, hyvinvointiin ja sitä kautta tie parempiin urheilusuorituksiin (Mah 2011). Tilanne näyttää kuitenkin siltä, että moni ihminen tinkii unesta useimmiten ensimmäisenä. Urheilijat nukkuvat alle 8 tuntia yössä, mikä on liian vähän (Clemente ym. 2021; Vlahoyiannis ym. 2020). Jos urheilija ei nuku yöllä tarpeeksi, palautumista ja kehittymistä ei tapahdu toivotulla tavalla.

Mah ym. (2011) osoittivat koripalloilijoilla unen lisäämisen positiivisen vaikutuksen suorituskykyyn. Uni on yksi potentiaalisimmista suorituskyvyn parantajista lyhyellä aikavälillä urheilusuorituksessa. Tämä havaittiin reaktioajassa, juoksunopeudessa ja heitto-tarkkuudessa. Toisaalta Abbott ym. (2020) havaitsivat jalkapalloilijoita tutkiessaan sekä unirajoittamattomilla että -rajoitetuilla pelaajilla laskua vertikaalihyppytuloksissa. Tutkimuksia tarkastellessa on hyvä huomioida, että tuloksiin voivat vaikuttaa lukuisat tekijät. Molemmassa mainituista tutkimuksista otosjoukko oli hyvin rajattu (11 ja 9 pelaajaa), joten voidaankin kysyä, miten paljon tulkintoja ja johtopäätöksiä unen vaikutuksesta suorituskykyyn tällaisien tutkimuksien perusteella uskalletaan tehdä. Lisäksi useiden tutkimuksien aikajänne on ollut lyhyt. Esimerkiksi Abbott ym. (2020) ja Mejri ym. (2016) tutkivat vain yhden yön univajeen aikaansaamia vaikutuksia suorituskykyyn.

Pitäisikö unta mitata tulevissa tutkimuksissa enemmän pidemmällä ajanjaksoilla? Näin voitaisiin verrata myös pidempien sekä lyhyempien ajanjaksojen tuloksia keskenään. Harjoitusohjelmien reunoille voitaisiin rakentaa myös unelle omat tavoitteet sekä seurata niitä pidemmällä aikavälillä. Unen tavoitteita voitaisiin mitata NREM-unen ja REM-unen määrillä, joita voitaisiin seurata nykyteknologialla vaivattomasti erilaisten älykellojen ja -sormusten avulla. Niiden käyttö voisi auttaa seuraamaan unta, palautumista ja aktiivisuutta. Toisaalta osalle älylaitteiden liiallinen käyttö ja liika seuraaminen voi luoda pelkkää stressiä, etenkin jos unen kanssa on jo entuudestaan haasteita. Pitää pohtia, tukeeko nykyteknologia urheilijan arkea vai tekeekö se unesta suorittamista.

Useat lähteet (Lastella ym. 2021; Leppänen 2021) puoltavat lyhyitä päiväunia urheilijoiden suorituskyvyn parantamiseen. Päiväunet paikkaavat edellisen yön univajetta ja tuovat lisäenergiaa urheilijan päivään. Stressi, aikaiset aamuharjoitukset tai myöhäiset iltaharjoitukset, matkustaminen kilpailupaikoille ja kova fyysinen rasitus voivat aiheuttaa

kroonista univajetta. Erityisesti urheilijat, jotka kärsivät riittämättömistä yöunista, hyötyvät päivällä otetuista 90 minuutin kestoisista unista. (Lastella ym. 2021; Leppänen 2021). Kuitenkin päiväunet voivat sotkea ihmisen vuorokausirytmää, jolloin nukahtaminen on vaikeampaa. Tällöin lyhyemmät päiväunet tai aikaisemmin otetut päiväunet voisivat olla ratkaisu ongelmaan.

Kirjallisuuskatsauksen ja tutkimustulosten luotettavuus. Aineiston hakuprosessissa unesta löytyi paljon tutkimuksia yhdestä tietokannasta, joista murto-osa täytti sisäänotokriteerit. Useamman tietokannan käyttö olisi mahdollistanut enemmän tutkittua tietoa, mutta ongelmana ei ollut tutkimusten määrän riittävyys vaan niiden laatu. Hakusanojen lisääminen tai poistaminen olisi voinut tuoda selkeyttä hakuprosessiin, mutta käytettävissä olevat resurssit ja aikataulu rajasivat hakuprosessin laajuutta.

Harjoittelun sekä kilpailun vaikutuksia uneen on tutkittu urheilijoilla paljon, mutta unen vaikutusta suorituskykyyn urheilijoilla on tutkittu suppeasti. Hankaluutta lisäsi systemoiduissa katsauksissa otosjoukon moninaisuus: tutkimuksissa esiintyi paljon iäkkäitä ja keski-ikäisiä aikuisia, joilla oli jokin terveysongelma taustalla. Täydentävällä haulla ja takaperin tehdyllä manuaalisella haulla löydettiin lisää tutkimuksia, jotka toivat tarkempaa tietoa katsauksen kannalta merkittäviin asioihin. Toisaalta nämä tutkimukset olivat kooltaan pieniä. Tutkittavien lukumäärät olivat todella vähäisiä, jolloin ei voida täysin yleistää tutkittua tietoa. Lisäksi näissä tutkimuksissa nuorten miesten lukumäärä dominoi otosjoukoissa. Kaikista tutkimuksista ei saatu selville tarkkaa sukupuolijakaumaa.

Suorituskyvyn arviointi oli vähäistä. Jokaisessa tutkimuksessa oli erilaisia lajikohtaisia mittareita, joita ei voida hyödyntää muissa joukkue- tai yksilölajeissa. Näin ollen tutkimukset ovat vaikeasti toistettavissa. Fysioterapeutin näkökulmasta voitaisiin kuitenkin yhdistää unen mittarit osaksi testipatteristoa urheilijan alkukartoituksissa ennen kauden alkua, vastaavalla tavalla kuin Mah ym. (2011) tekivät. Näin voitaisiin laajentaa suorituskyvyn mittaamista. Mielestäni unen seuraaminen voisi olla yksi tärkeä työväline palautumisen seurannassa, niin urheilijoille kuin heidän valmentajilleen tai fysioterapeuteilleen. Teknologian hyödyntäminen tai unipäiväkirjan kirjoittaminen mahdollistavat tämän. Urheilusuorituksia ja tuloksia seurataan kauden aikana monilla erilaisilla tavoilla, mutta unta ei juurikaan. Koen, että erityisesti urheilijoiden loukkaantumisien kohdalla unen tarkastelu voisi olla tarpeen, koska yöunien aikana solutasolla kudoksissa tapahtuu muutoksia, kuten kasvuhormonin eritystä. Toisin sanoen elimistö korjaa itse itseään unessa. Jos pelaaja tulee saada mahdollisimman nopeasti takaisin kilpailukuntoiseksi, huomiota tulisi kiinnittää myös unen tärkeyteen vamman kuntoutuksessa.

Lopuksi voidaan todeta, että tässä kirjallisuuskatsauksessa unella on merkitys urheilusuoritukseen. Kuitenkin lisää tutkimuksia tarvitaan unen merkityksestä suorituskyyyn. Myös terveiden lasten ja nuorten osalta tarvitaan tietoa unen vaikuttavuudesta urheilusuoritukseen, koska aihetta on tutkittu vähäisesti. Jos halutaan saada vahvempaa näyttöä unen vaikutuksesta suorituskyyyn, pitäisi jatkossa suorituskyyä mitata isommassa joukossa standardoidusti ja lajikohtaisesti sekä sisällyttää unen mittaaminen mukaan tutkimukseen.

Lähteet

Aubry Anaël, Hausswirth Christophe, Louis Julien, Coutts Aaron J, Le Meur Yann 2014. Functional Overreaching The Key to Peak Performance during the Taper? *Medicine & Science in Sports & Exercise*: Sep;46(9): 1769-1777. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2014/09000/Functional_Overreaching__The_Key_to_Peak.12.aspx>. Luettu 23.3.2022

Abbott W, Brett A, Watson A, Brooker H, Clifford T. 2020. Sleep Restriction in Elite Soccer Players: Effects on Explosive Power, Wellbeing, and Cognitive Function. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.tandfonline-com.ezproxy.metropolia.fi/doi/full/10.1080/02701367.2020.1834071>>. Luettu 28.1.2022.

Aivoliitto 2018. Uni on aivojen aikaa. Uni. Aivoterveys. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.aivoliitto.fi/aivoterveys/uni/uni-on-aivojen-aikaa#8f3dd62e>>. Luettu 23.2.2022.

Clemente Filipe Manuel, Afonso José, Costa Júlio, Oliveira Rafael, Pino-Ortega José, Rico-González Markel, 2021. Relationships between Sleep, Athletic and Match Performance, Training Load, and Injuries: A Systematic Review of Soccer Players. *Healthcare (Basel)* Jul;9(7):808. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8305909/>>. Luettu 23.11.2021.

Dolezal Brett A, Neufeld Eric V, Boland David M, Martin Jennifer L, Cooper Christopher B, 2017. Interrelationship between Sleep and Exercise: A systematic Review. *Advances in Preventive Medicines*. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5385214/>>. Luettu 17.11.2021.

Fitzgerald Andrew & Bradford Strand 2015. The Impact of Sleep on Youth Athletic Performance. Department of Health, Nutrition and Exercise Science. Nord Dakota State University. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<https://www.researchgate.net/publication/282852030_The_Impact_of_Sleep_on_Youth_Athletic_Performance>. Luettu 15.3.2022.

Lastella Michele, Halson Shona L, Vitale Jacopo A, Memon Aamir R, Vincent Grace E 2021. To Nap or Not to Nap? A Systematic Review Evaluating Napping Behavior in Athletes and the Impact on Various Measures of Athletic Performance. *Nature of Science of Sleep* 2021:13:841–862. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8238550/>>. Luettu 30.11.2021.

Leppänen Mari 2021. Päiväunilla lisää suorituskykyä ja palautumista univajeesta kärsiville urheilijoille. UKK-instituutti. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://ukkinstituutti.fi/ajankohtaista/paivaunilla-lisaa-suorituskykyja-palautumista-univajeesta-karsiville-urheilijoille/>>. Luettu 5.4.2022

Karjalainen Aki 2022. Aikuisiän huippu-urheilijan toimintamallit eivät suoraan sovi nuorelle. Kihun blogi. KIHU – Kilpa ja huippu-urheilun tutkimuskeskus. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://kihu.fi/blogi/kihun-blogi-aikuisian-huippu-urheilijan-toimintamallit-eivat-suoraan-sovi-nuorelle/>>. Luettu 8.4.2022

Mah Cheri D, Mah Kenneth E, Kezirian Eric J, Dement William C 2011. The Effects of Sleep Extension on the Athletic Performance of Collegiate Basketball Players. *Sleep*, Volume 34, Issue 7, 2011:943–950. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://academic.oup.com/sleep/article/34/7/943/2596050?login=true#124870883>>. Luettu 25.1.2022.

Matos Nuno F, Winsley Richard J, Williams Craig A 2011. Prevalence of Nonfunctional Overreaching/Overtraining in Young English Athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*: July;43(7):1287-1294. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2011/07000/Prevalence_of_Nonfunctional.20.aspx>. Luettu 23.3.2022.

Mejri Mohammed Arbi, Yousfi Narimen, Mhenni Thouraya, Tayech Amel, Hammouda Omar, Driss Tarak, Chaouachi Anis, Souissi Nizar 2016. Does one night of partial sleep deprivation affect the evening performance during intermittent exercise in Taekwondo players? *Journal of Exercise Rehabilitation* 2016 Feb; 12(1): 47–53. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4771153/>>. Luettu 27.1.2022

Mononen Kaisu, Blomqvist Minna, Pusa Sanna, Mäkinen Jarmo 2020. KIHUN julkaisusarja nro 80:1–65. URHEILIJAKYSELY. KIHU – Kilpa ja huippu-urheilun tutkimuskeskus. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<https://kihuenergia.kihu.fi/tuotostiedotot/julkinen/2021_mon_urheilijak_urheilijak_53871.pdf>. Luettu 8.4.2022

Partonen Timo 2020. Riittävä uni. Duodecim. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.kaypahoito.fi/nix02713>>. Luettu 31.3.2022

Quergui Ibrahim, Franchini Emerson, Selmi Okba, Levitt Danielle Evé, Chtourou Hamdi, Bouhlel Ezdine, Ardigò Luca Paolo 2020. Relationship between Perceived Training Load, Well-Being Indices, Recovery State and Physical Enjoyment during Judo-Specific Training. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17(20). Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.mdpi.com/1660-4601/17/20/7400/htm>>. Luettu 18.12.2021.

Sarkkinen Marja 2021. Uni on korvaamatonta – varsinkin aivojen palautumiselle. Työterveyslaitos. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.ttl.fi/tyopiste/union-korvaamatonta-varsinkin-aivojen-palautumiselle>>. Luettu 15.3.2022.

Suni Eric, Singh Abhinav 2021. How Much Sleep Do We Really Need? Sleep Foundation. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.sleepfoundation.org/how-sleep-works/how-much-sleep-do-we-really-need>>. Luettu 17.3.2022.

Tuomilehto Henri 2021. Uni ja vuorokausirytmii. Terve Urheilija. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://terveurheilija.fi/harjoittelu/uni-ja-vuorokausirytmii/#unenmerkitys>>. Luettu 7.2.2022

Terveyskylä 2019. Unen merkitys. Uni. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.terveyskyla.fi/naistalo/lis%C3%A4%C3%A4ntymisterveys/elinta-voista-apua-hedelm%C3%A4llisyyteen/uni/unen-merkitys>>. Luettu 18.3.2022

Terve koululainen 2022a. Lepo ja uni. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.tervekoululainen.fi/ylakoulu/lepo-ja-uni/>>. Luettu 15.3.2022.

Terve koululainen 2022b. Urheilevan nuoren uni ja palautuminen. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.tervekoululainen.fi/ylakoulu/lepo-ja-uni/urheilevan-nuoren-uni-ja-palautuminen/>>. Luettu 21.3.2022.

Terve koululainen 2022c. Unen tarve ja unenpuutteen vaikutukset. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.tervekoululainen.fi/ylakoulu/lepo-ja-uni/unen-tarve/>>. Luettu 21.3.2022.

Terve urheilija 2022. Ylikuormitus ja alipalautuminen. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://terveurheilija.fi/terveydenhuolto/ylikuormitus-ja-alipalautuminen/>>. Luettu 24.3.2022

Uusitalo Arja 2015;131(24):2344–50. Urheilijan ylikuormitustila. Duodecim. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.duodecimlehti.fi/duo12901>>. Luettu 23.3.2022.

Vlahoyiannis Angelos, Aphas George, Bogdanis Gregory C, Sakkas Giorgos K, Andreou Eleni, Giannaki Christoforos D, 2021. Deconstructing athletes' sleep: A systematic review of the influence of age, sex, athletic expertise, sport type, and season on sleep characteristics. *Journal of Sports and Health Science* 10 (2021), 387–402. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8343120/#sec0002title>>. Luettu 26.10.2021.

Zhao Jiexiu, Tian Ye, Nie Jinlei, Xu Jincheng, Liu Dongsen 2012. Red Light and the Sleep Quality and Endurance Performance of Chinese Female Basketball Players. *Journal of Athletic Training* 2012 Nov-Dec;47(6):673–678. Verkkodokumentti. Saatavilla osoitteesta:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3499892/>>. Luettu 17.12.2021.

Walker Matthew 2019. Miksi nukumme, unen voima. (Eskelinen H. suom.) Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.