

PALAUTUMISEN EDISTÄMINEN NUORILLA JALKAPALLOILIJOILLA

Eemeli Horttanainen

Liikuntapedagogiikan kandidaatintutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2024

TIIVISTELMÄ

Horttanainen, E. 2024. Palautumisen edistäminen nuorilla jalkapalloilijoilla. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, liikuntapedagogiikan kandidaatintutkielma, 15 sivua.

Palautuminen on prosessi, jossa yksilön fyysinen ja psyykinen tila palautuu tasapainoon stressireaktion jälkeen. Urheilusuorituksesta palautumista voidaan tarkastella kolmella tasolla, jotka ovat harjoituksen ja kilpailun sisällä, välittömästi niiden jälkeen sekä harjoitusten ja kilpailujen välillä. Tässä kandidaatintutkielmassa nuorten jalkapalloilijoiden palautumista tarkastellaan harjoituksen ja kilpailun jälkeen ja niiden välillä.

Jalkapalloilijan urheilijapolkuja on monenlaisia, mutta kaksi polkua erottuu selkeästi. Molemmissa varhaisiällä aloitetaan leikeillä ja lajikokeiluilla. Toisessa polussa päälaji valitaan varhain, jo alakouluikäisenä, kun taas toisessa valinta tehdään yläasteikäisenä. Kummankin polun kautta on mahdollista kasvaa hyväksi urheilijaksi, mutta aikainen erikoistuminen voi aiheuttaa erilaisia haasteita.

Palautumisen edistäminen nojaa vankasti kolmeen tekijään, sopivaan harjoituskuormitukseen, riittävään ja monipuoliseen ravintoon sekä riittävään ja laadukkaaseen uneen ja lepoon. Ravitsemuksessa huomioon tulee ottaa yksilölliset vaateet, kuten kehitysvaihe, ikä, sukupuoli ja fyysinen aktiivisuus. Nestetasapainon tulee myös olla kunnossa, jotta urheilija pystyy suoriutumaan. Unen ja levon tulee olla riittävää ja laadukasta, jotta syvän unen aikana vilkastuvan hormonien erityis hyödyttää urheilijaa mahdollisimman paljon. Harjoittelun suunnittelussa ja toteutuksessa valmentajalla on suuri vastuu, kun kyseessä on kasvavia, eri kehitysvaiheessa olevia nuoria urheilijoita. Harjoittelu ei saa kuormittaa urheilijoita liikaa ja esimerkiksi pienpeliharjoitteilla voidaan säädellä kuormitusta nuorille urheilijoille sopivalle tasolle.

Avainsanat: jalkapallo, nuoret urheilijat, palautuminen, kuormitus

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	1
2 PALAUTUMINEN JA KUORMITUS	2
2.1 Kuormitukseen ja palautumiseen liittyvät käsitteet.....	2
2.2 Kuormitus ja palautuminen	3
3 NUOREN URHEILIJAN POLKU JALKAPALLOSSA	7
4 PALAUTUMISTA EDISTÄVÄT TEKIJÄT NUORILLA JALKAPALLOILIJOILLA	9
4.1 Ravinto.....	9
4.2 Uni ja lepo	10
4.3 Harjoittelun suunnittelu ja toteutus.....	10
4.4 Muut palautumista edistävät tekijät.....	12
5 POHDINTA.....	14
5.1 Tutkielman rajoitteet ja jatkotutkimusehdotukset	15
LÄHTEET	16

1 JOHDANTO

Tässä kirjallisuuskatsauksessa selvitän palautumisen edistämistä nuorilla jalkapalloilijoilla. Aihe on mielestäni todella tärkeä sillä monet läheiset urheilija ystäväni ovat kärsineet ylirasitustilasta tai sen oireista, jolloin palautuminen on häiriintynyt. Tuntuu, että monet urheilijat harjoittelevat liian kovaa ja unohtavat levätä ja näin ollen loukkaantumisia sekä psyykkisiä oireita nousee enemmän pinnalle.

Nuorten urheilijoiden palautuminen on tärkeä tutkimusaihe esimerkiksi ylikuormittumisen ja ylirasitustilan ehkäisemiseksi, ja näin ollen myös hyvinvoinnin ja elämänlaadun kannalta. Winsley ja Matos (2010) esittävät, että esimerkiksi nuorten huippu-urheilijoiden yliharjoittelusta ei ole riittävästi tietoa verrattuna aikuisiin. Jotkut tutkimukset ovat osoittaneet, että yliharjoittelun esiintyvyys on noin 20–30 prosenttia, ja sitä esiintyy suhteellisesti enemmän yksilöurheilijoilla, naisilla ja korkeimmilla tasoilla kilpailevilla urheilijoilla. (Winsley & Matos 2010.)

Myös jalkapallossa on havaittu paljon ylirasitustilatapauksia. Tämä voi juontaa juurensa siitä, että valmentajilla on yleensä paljon valmennettavia eikä pystytä keskittymään yksilöllisiin asioihin jokaisen pelaajan kohdalla. Yksilöllisten tekijöiden huomioiminen olisi kuitenkin erityisen olennaista kehittyvillä nuorilla, joiden kalenteri-ikä ja biologisen iän ero voi olla jopa 4 vuotta (Koskela 2023; Laine ym. 2016). Liian usein nuorten urheilijoiden ura päättyy loukkaantumisiin tai motivaation laskuun.

Tässä tutkielmassa selvitän kirjallisuuden kautta sitä, miten palautumista voidaan edistää nuorten jalkapalloilijoilla. Tutkielma alkaa kuormituksen ja palautumisen ja niihin liittyvien käsitteiden ja mittaristojen tarkastelulla. Kolmannessa kappaleessa määritellään jalkapallo lajina ja tarkastellaan, millaisia urheilijapolkuja suomalaisessa urheilijoissa tunnistetaan. Neljäs kappale käsittelee sitä, kuinka palautumista voidaan edistää ja mihin siinä tulee kiinnittää huomiota.

2 PALAUTUMINEN JA KUORMITUS

Palautuminen on kehon fysiologinen prosessi, joka mahdollistaa yksilön fyysisen ja psyykkisen tilan palaamisen takaisin homeostaasiin eli tasapainotilaan. Tämä tapahtuu sen jälkeen, kun olemme kohdanneet päivän aikana erilaisia tilanteita, jotka ovat nostaneet vireystilaamme ja käynnistäneet fysiologisen stressireaktion. (Pietilä ym. 2018) Urheilusuorituksesta palautumista tapahtuu kolmella eri tasolla, harjoituksen ja kilpailun sisällä, välittömästi näiden jälkeen sekä harjoitusten ja kilpailujen välillä (Mero 2015). Tässä tutkielmassa nuorten jalkapalloilijoiden palautumista tarkastellaan välittömästi harjoituksen ja kilpailun jälkeen sekä niiden välillä.

Stressireaktio sinänsä on luonnollinen ja tarpeellinen osa elämäämme, auttaen meitä toimimaan tehokkaasti ja motivoitumaan. Kehomme tarvitsee stressiä saavuttaakseen tavoitteita. Kuitenkin stressireaktion jälkeen on olennaista, että kehossa käynnistyy palautumisprosessi, joka palauttaa elimistön takaisin tasapainotilaan. Tämä tapahtuu autonomisen hermoston parasympaattisen haaran aktivoitumisen kautta. Parasympaattinen haara toimii ikään kuin jarruna, alentaen kehon vireystilaa - syke hidastuu, hengitys rauhoittuu, mieliala tasoittuu ja voimme palautua normaalitilaan. (Pietilä ym. 2018)

Harjoittelulla pyritään kehittämään urheilijan lajiominaisuuksia sekä suorituskykyä. Harjoittelun aikana kuormitetaan urheilijan elimistöä, jolloin sen tasapaino järkkyy. Erilaisia palautumismenetelmiä käyttämällä pyritään palauttamaan elimistön tasapaino ja antamaan keholle mahdollisuus rakennusprosesseihin, jotka jatkossa helpottavat saman harjoituksen tekoa. (Mero 2015; Uusitalo & Nummela 2016) Terveelliset elämäntavat, kuten hyvä uni, tasapainoinen ravitsemus, säännöllinen liikunta ja henkinen hyvinvointi, edistävät palautumisjärjestelmän normaalia toimintaa ja lisäävät voimavarojamme. (Pietilä ym. 2018) Urheilijalle palautumisessa tärkeimpiä tekijöitä ovat uni ja lepo, nestetasapainon palauttaminen sekä riittävä energiansaanti (Kaikkonen 2023). On kuitenkin tärkeää huomata, että palautuminen ei aina tapahdu suotuisalla tavalla. Esimerkiksi alkoholi, tupakka, epäterveellinen ruokavalio, stressi ja sairaudet voivat heikentää tai estää kokonaan palautumisprosessin (Pietilä ym. 2018).

2.1 Kuormitukseen ja palautumiseen liittyvät käsitteet

Kuormitusta, palautumista ja niiden suhdetta voidaan tarkastella tiettyjen käsitteiden sekä erilaisten mittaristojen avulla. Alipalautumiseksi kutsutaan tilaa, jossa harjoittelun ja palautumisen epätasapaino näkyy väsymyksenä ja sitä seuraavana suoritustason laskuna. Alipalautuminen voi olla funktionaalista tai non-funktionaalista. Funktionaalisesta alipalautumisesta palaudutaan nopeasti ja suorituksessa voi näkyä parantumista jo parin palautumispäivän jälkeen. Tätä kutsutaan superkompensaatioksi. Non-funktionaalisessa alipalautumisessa suorituskyvyn lasku puolestaan kestää viikkoja tai kuukausia. (Hausswirth & Mujika 2010)

Alipalautuminen voi johtaa pahimmillaan ylirasitustilaan. Pitkittänyt alipalautuminen, muuten selittämätön suorituskyvyn lasku ja väsymys ovat oireita ylirasitustilasta. (Hausswirth & Mujika 2010; Uusitalo 2017) Suomessa ylirasitustilasta on käytetty käsitettä ylikunto ja sen oireet ja ilmeneminen on hyvin yksilökohtaista. Muita ylirasitustilan oireita ovat esimerkiksi toistuvat infektio-oireet, rytmihäiriötuntemukset, ruoansulatuskanavan oireet, keskittymiskyvyttömyys, lihasvoiman puute, unettomuus ja mielialan muutokset. (Uusitalo 2017) Alipalautumisen ja ylirasitustilan ero on se, että alipalautuminen on lyhytkestoisena melko harmiton ilmiö, kun taas ylirasitustila voi kestää jopa kuukausia tai vuosia. (Hausswirth & Mujika 2010)

Ylirasitustila voi näkyä suorituskyvyn laskun lisäksi siis esimerkiksi leposykkeeseen nousuna ja pienempänä sykevälivaihteluna. Tämä merkitsee autonomisen hermoston kuormittumista. Ylirasitustilaa on kuitenkin vaikea diagnosoida, joten sen ehkäisyyn tulee kiinnittää huomiota. (Hausswirth & Mujika 2010) Winsley ja Matos (2010) koostavat, että joillekin ylikuntoisille nuorille urheilijoille liiallinen harjoittelukuormitus ja riittämätön lepo on pääasiallinen syy ylirasitustilan syntymiseen. On kuitenkin huomioitava, että ylirasitustilan riski kasvaa valtavasti, kun urheilijan palautuminen on ollut jo pidempään riittämätöntä ja elämään tulee joku urheilun ulkopuolinen stressitekijä (Winsley & Matos 2010; Uusitalo & Nummela 2016). Liian alhainen kuormitus ei kehitä, joten riittävää räsitusta tarvitaan, mutta liian suurten harjoitusmäärien sekä huonon palautumisen ehkäisyyn tulee kiinnittää huomiota. (Hausswirth & Mujika 2010)

2.2 Kuormitus ja palautuminen

Palautumisen arviointi on siis hyvin tärkeää, mutta siihen liittyy usein yleisiä virheitä. Palautuminen on yleisesti ottaen usein huonosti huomioitu harjoittelussa ja sen suunnittelussa. Lisäksi urheilumaailman vaatimukset saattavat kasvaa suhteessa urheilijan kapasiteettiin liian nopeasti, mikä voi tarkoittaa harjoitusadaptaatioiden suhteen kompromisseja. Sairauden tai vamman jälkeen kuormitusta nostetaan usein liian nopeasti. Harjoittelua toteutetaan helposti myös liian korkealla intensiteetillä tai volyymillä. Lisäksi esimerkiksi liialliset fyysiset ja psyykkiset vaatimukset ja ongelmat päivittäisissä rutiineissa voivat haastaa palautumista. (Hauswirth & Mujika 2010)

Loukkaantumiset ja stressi ovat suoraan kytköksissä toisiinsa, ja sekä fyysinen että psyykinen stressi vaikuttavat merkittävästi sairasteluihin. Siksi on tärkeää seurata yksilöllisesti sekä stressiä että palautumista ja puuttua mahdollisimman aikaisin ylläritustilan oireisiin. (Hauswirth & Mujika 2010; Brink ym. 2010) Tärkeää on esimerkiksi huomata tilanteet, joissa palautuminen vaikuttaa riittämättömältä suhteessa harjoittelun intensiteettiin ja urheilija kokee aiemmassa kappaleessa esitettyjä ylläritustilan oireita. Erilaisilla kyselyillä, kuten palautumisstressi-kysely (RESTQ-sport), voidaan käyttää tilanteiden kehittymisen seuraamiseen. Kyselyllä pyritään tarkastelemaan muun muassa urheilijan koettua fyysistä kuntoa, suhteita joukkueen jäseniin, itseluottamusta, stressitekijöitä, väsymystä ja motivaatiota. Kyselyt perustuvat tunnepuoleen sekä sosiaalisiin tekijöihin. (Hauswirth & Mujika 2010) Tällainen seuranta voi tarjota arvokasta tietoa ja auttaa ehkäisemään loukkaantumisia ja ylläpitämään nuorten pelaajien terveyttä (Brink ym. 2010).

Palautumista voidaan havainnoida myös joitain fyysisiä mittareita seuraamalla, joiden käytöstä voisi olla hyötyä nuorilla urheilijoilla. Esimerkiksi HRV eli sykevälivaihtelu näyttää heijastavan nuorten urheilijoiden palautumista suuren fyysisen rasituksen aikana (Kaikkonen 2023). Sykevälivaihtelu tarkoittaa yksinkertaisesti sydämen peräkkäisten lyöntien välisen ajan vaihtelua (Huikuri ym. 2023) Sykevälivaihtelu on pienimmillään harjoituksen aikana ja suurimmillaan levossa (Kaikkonen 2023). Nuorten kestävyysurheilijoiden kohdalla on havaittu, että toipumisen kesto pitenee ja lisäunesta voi olla hyötyä. (Mishica ym. 2021.) Näin voi olla myös jalkapalloilijoiden kohdalla.

Kuormittuneisuutta voidaan havainnoida myös suorituskykytesteillä, mutta fyysisen suorituskyvyn testit eivät välttämättä aina ole paras valinta, koska ne voivat häiritä muuta harjoittelua. Urheilijalta on tärkeää kysyä seuraavanlaisia kysymyksiä: Kuinka rankaksi

urheilija mielsi kauden? Kuinka haastava treenikerta oli? Kuinka hyvin treenikerrasta palaututtiin? Kuinka urheilija suoriutuu kasvavasta harjoittelukuormituksesta? (Hausswirth & Mujika 2010)

Psyykkistä puolta on tärkeää havainnoida urheilijan palautumista tarkastellessa. Huomioon tulee ottaa se, että elämässä on muutakin kuin urheilua, kuten esimerkiksi muita sosiaalisia aktiviteetteja. Pelkästään lepoon ja uneen keskittyminen ei siis ole välttämättä riittävää, vaan huomioon on otettava myös muita elämän osa-alueita. Tärkeää on huolehtia motivaatioilmastosta ja sopivista tavoitteista. Tavoitteissa määritellään tarkemmat kehityskohteet, mutta on huolehdittava siitä, että urheilijan kausi on suunniteltu järkevästi suhteessa harjoittelu- ja kilpailukuormaan. Käytännössä harjoittelua ei saa olla liikaa suhteessa palautumiseen. Tunnesäätelyn puolesta kannattaa kiinnittää huomiota siihen, jos tunteet liikkuvat positiiviselta puolelta negatiiviseen. Ylirasittumisen riski kasvaa etenkin, jos negatiiviset tunteet valtaavat mielen kilpailukaudella. (Hausswirth & Mujika 2010)

Psyykkistä palautumista ei ole niin paljoa tutkittu palautumisen ja ylirasitustilan yhteydessä. Perinteisesti palautumisen psykologiassa on keskitytty ilmiön negatiivisiin puoliin, kuten huonoon palautumiseen liittyvään stressiin, ahdistukseen ja keskittymisen haasteisiin. Kilpailutilanteissa huono palautuminen voi esimerkiksi näkyä huonompana sitoutumisena suoritukseen. Oireita voivat olla myös alentuneen itsetuottamuksen ja itsetunnon puutteen tuntemukset. Urheilijat voivat kokea paineita myös perheen sekä sukulaisten ja valmentajien vaikutuksesta. (Hausswirth & Mujika 2010)

Jyväskylän yliopistossa tutkittiin internet-kyselylomaketutkimuksen avulla 13–15-vuotiaiden arvioista omasta harjoittelustaan ja elintavoista. Kyselyyn osallistui liikunta- tai urheilupainotteisissa yläkouluissa opiskelevia oppilaita. Oppilaiden arvioimat harjoitusmäärät vaihtelivat suuresti. Suurin osa harjoitteli valmentajan johdolla 3–4 kertaa tai 5–6 kertaa viikossa. Yli 6 kertaa harjoitteleviakin oli runsaasti. (Kokko, Villberg & Kannas 2014). Näiden lisäksi suuri osa harjoitteli itsenäisesti useamman kerran viikossa. Yleisesti ottaen korkeammalle tavoittelevat nuoret käyttivät enemmän aikaa harjoitteluun kuin vähemmän tavoitteellisesti urheilevat. (Kokko, Villberg & Kannas 2014). Usean eri tutkimuksen perusteella opiskelun ja urheilun yhdistämisen suurin haaste ja kuormitusta aiheuttava tekijä on ajanpuute. (Tully & Cosh 2015; Thompson ym. 2024) Yksittäistä aukotonta menetelmää

urheilijan kuormituksen ja palautumisen suhteesta ei ole olemassa, joten eri menetelmien käyttö yhdessä on viisas valinta (Uusitalo & Nummela 2016).

3 NUOREN URHEILIJAN POLKU JALKAPALLOSSA

Jalkapallo on joukkuelaji, jossa vastakkain pelaa kaksi joukkuetta. Yhdessä joukkueessa on yleensä 11 pelaajaa kentällä riippuen iästä. Molempien joukkueiden tehtävänä on tehdä maaleja vastustajan päätyyn ja samalla estää vastustajan tekemät maalit omassa päädyssä. (Lees & Nolan 1998) Jalkapallo on maailman suosituin urheilulaji, ja sitä harrastetaan sukupuolesta ja iästä riippumatta eri taitotasoilla ympäri maailman. Jalkapalloilijalta vaaditaan monia eri tekijöitä, niin teknisiltä, taktisilta, psyykkisiltä kuin fysiologisiltakin osa-alueilta. Yksi syy siihen, miksi jalkapallo on maailmanlaajuisestikin niin suosittu laji, on se, että pelaajan ei välttämättä tarvitse suoriutua huippukapasiteetilla missään näistä suorituskyvyn osa-alueista, vaan kohtuullinen taso kaikilla alueilla riittää pitkälle. (Stolen ym. 2015)

Jalkapallo on ollut jo yli 150 vuotta yksi hallitsevista urheilulajeista. Lähes kaikille tutun lajin suosiota lisää se, että pelaamiseen ei tarvita juurikaan välineitä ja sitä on helppo harrastaa monissa eri paikoissa. Tänä päivänä jalkapallon suosiota nostavat edelleen massamedian ja sosiaalisen median vahva asema maailmassa. (Malagon-Selma ym. 2023) Kun pihapeleistä siirrytään korkeammille kilpailutasoille, pyritään pelaajien suorituskykyä parantamaan systemaattisella harjoittelulla ja valinnoilla sekä muodostamalla pelaajista yksilökohtaisia profiileja. Tieteen avulla pyritään parantamaan jalkapalloilijoiden suorituskykyä. Pyrkimykset parantaa jalkapalloilijan suorituskykyä saattavat kuitenkin usein keskittyä tekniikkaan ja taktiikkaan fyysisen kunnon kustannuksella. (Stolen ym. 2015)

Yläasteikäisillä jalkapalloilijoilla ottelun kesto on kaksi kertaa 40 minuuttia. Kenttäpelaajia on kymmenen sekä yksi maalivahti. (Palloliitto) Aikuisten tasolle siirryttäessä vain peliaika nousee kahteen 45 minuutin puoliaikaan. Huippu-jalkapalloilijat juoksevat noin 90-minuuttisen pelin aikana noin 10 kilometriä keskimääräisellä intensiteetillä, joka on lähellä anaerobista kynnystä (80–90 % maksimisykkeestä). Kestävyuden lisäksi fysiologisista ominaisuuksista huippupelaajilta vaaditaan räjähtävyyttä sekä useita eri motorisia taitoja, mukaan lukien hyppyjä, potkaisuja, taklauksia, kääntymisiä, pyrähdyksiä, vauhdinmuutoksia. (Stolen ym. 2015) Pelin luonne on sääntöjen puitteissa samanlainen aikuisten lisäksi myös nuorilla, jolloin pelaaminen vaatii jo nuoruusvaiheessa näiden samojen taitojen kehittämistä jokaiselta osa-alueelta. Tämän takia palautumista on tärkeä tarkastella myös nuorten pelaajien näkökulmasta.

Urheilijapolkuja on hyvin erilaisia. Kaksi yleisintä karkeaa urheilijapolkua joukkueurheilijoilla ovat sellaisia, että varhaisiällä aloitetaan leikeillä ja lajikokeiluilla, jonka jälkeen ala-asteella harrastetaan useampaa lajia ja yläasteella valitaan päälaji. Toinen yleisimmistä poluista on muuten samanlainen, mutta päälaji valitaan jo alakouluikäisenä ja muut lajit jäävät jo tässä vaiheessa vähemmälle. (Aira ym. 2014) Huippu-urheilijaksi kasvaminen on jo pitkään ollut kuuma keskustelunaihe. Urheilijapolut näyttävät jälkikäteen tarkasteltuina hyvin yksilöllisiltä (Hämäläinen 2015). Siihen vaikuttavat tutkimustiedon perusteella useat sosiokulttuurilliset, psykologiset sekä lajisidonnaiset tekijät. Myös perinnölliset ominaisuudet sekä harjoittelun määrä ja laatu ovat tärkeitä tekijöitä huippu-urheilijaksi kasvamisessa. (Aira ym. 2014)

Lapsuusajan liikunnan ja urheilun päätehtävä on osoittaa lapselle liikkumisen ilo ja hauskuus sekä kiinnostus urheilua kohtaan (Hämäläinen 2015; Mononen 2016). Lapsuudessa pyritään myös opettamaan lapselle monipuoliset liikuntataidot sekä kehittämään hänen fyysistä harjoitettavuuttaan (Mononen 2016). Suomalaisia huippu-urheilijoita tarkasteltaessa lapsuudessa montaa eri lajia harrastaneita oli paljon. Monilajisuuden ansiosta liikkuminen on monipuolista ja kokonaisliikuntamäärät ovat suurempia. Myös varhaisen yhteen lajiin erikoistumisen kautta voi kasvaa hyväksi urheilijaksi. On tosin tunnistettu haasteita yhteen lajiin erikoistumisessa, joita ovat esimerkiksi aikainen lopettaminen, haasteet motivoitumisessa ja viihtymisessä sekä terveysongelmat. (Hämäläinen 2016) Tutkimukset eivät kuitenkaan tue yksiselitteisesti kumpaakaan polkua, vaan molemmilla tyyleillä on onnistuneita ja epäonnistuneita huippu-urheilijoita ja niiden alkua. (Aira ym. 2014)

Voidaankin siis todeta, että huippu-urheilijaksi on useita eri reittejä eikä vain yhtä oikeaa tapaa. Niin varhaisen erikoistumisen kuin monilajisen harjoittelun on havaittu tuottavan menestyneitä urheilijoita. (Aira ym. 2014; Hämäläinen 2015; Mononen 2016) Nuorten jalkapalloilijoiden elämäntilanteeseen kuuluu paljon muutakin kuin urheilua. Nuoret kasvavat itsenäisiksi yksilöiksi ja usein juuri tässä iässä tekevät myös valintoja urheilun suhteen. Tässä valintavaiheeksikin kutsutussa iässä nuori yleensä päätyy viimeistään valitsemaan oman ykköslajinsa sekä millaisia tavoitteita hän urheilulleen haluaa asettaa.

4 PALAUTUMISTA EDISTÄVÄT TEKIJÄT NUORILLA JALKAPALLOILJOILLA

Urheilija ei kehity pelkällä harjoittelulla, jos lepo ja ravinto ovat riittämättömiä. Harjoittelun ja muun elämän aiheuttamasta kuormituksesta palautuminen vaatii energiaa ja rakennusaineita. (Hakkarainen 2015b)

4.1 Ravinto

Harjoituksen aikana ja sen ympärillä tapahtuva ravinnonsaanti vaikuttavat urheilijan palautumisnopeuteen sekä suorituskyvyn kehittymiseen (Hakkarainen 2015b). Monipuolinen ravinto ja riittävä energiansaanti ovatkin hyvin tärkeä osa nuoren urheilijan elämää. Päivittäinen energiankulutus vaihtelee yksilöittäin ja erot voivat olla suuriakin. Vaikuttavia tekijöitä ovat urheilijan iän ja sukupuolen lisäksi esimerkiksi urheilijan pituus, paino, kehitysvaihe sekä fyysinen aktiivisuus. (Ojala & Mehtänen 2024) Tärkeää nuoren urheilijan palautumisen kannalta on, että harjoituksen jälkeen ateria syödään mahdollisimman nopeasti, ateria sisältää hiilihydraatteja ja ateriarytmi on päivän aikana säännöllinen (Ojala & Laaksonen 2016; Ojala & Mehtänen 2024).

Nuoren urheilijan ravitsemuksessa myös nestetasapainoon tulee kiinnittää huomiota. Lieväkin nestevajaus voi vaikuttaa urheilijan lihaskrampialttiuteen, väsymykseen sekä vireystilan heikkenemiseen. (Ojala & Laaksonen 2016) Ojala & Mehtänen (2024) suosittelevat nuoren urheilijan juovan nesteitä 1–1,5 litraa ravinnosta saatavan nesteen lisäksi sekä yksi nestelitra lisää jokaista urheilutuntia kohden per päivä. Janon tunne ei ole hyvä mittari nestetasapainon huomioimiseksi, vaan virtsan värin ollessa haalea ja määrä runsas on yleensä nestetasapaino kunnossa. (Ojala & Mehtänen 2024) Yleensä nesteeksi suositellaan vettä, mutta kuumassa suoritetun tai pitkän harjoituksen aikana hiilihydraatteja sisältävät juomat tai urheilujuomat voivat auttaa nesteen nopeammassa imeytymisessä (Hakkarainen 2015b, Ojala & Mehtänen 2024)

Kasvavan ja kehittyvän urheilijan on hyvä jo nuorena oppia ymmärtämään ravitsemuksen merkityksen urheilullisessa elämäntavassa sekä oppia energia- ja suojaravintoaineista, jotta hän voi itse ottaa vastuuta omasta ravitsemuksestaan. Kuitenkin nuorilla urheilijoilla perheen rooli on edelleen merkittävä ja valmentajan tulee pysyä valppaana riittävän energiansaannin

varmistamiseksi. (Hiilloskorpi & Arjanne 2016) Riittävällä ravinnonsaannilla on merkitystä myös unen määrään ja laadun suhteen, jotka ovat merkittävä osa palautumisprosessia (Tuomilehto 2023).

4.2 Uni ja lepo

Uni ja lepo ovat osa urheilijan kehittymisen kulmakiviä (Hakkarainen 2015b). Tässä tutkielmassa tarkastellaan yläasteikäisten jalkapalloilijoiden palautumista, joten hyvin olennaista on tunnistaa, kuinka tärkeää uni on erityisesti kehittyvässä iässä olevalle nuorelle. Peruselintoiminnot ja hormonaaliset toiminnot vaativat toimiakseen riittävästi laadukasta unta. (Hakkarainen 2015b) Kehittyminen ja palautuminen tapahtuvat harjoituksen jälkeen levossa (Tuomilehto 2023).

Syvän unen aikana syntyvät suurin osa muistijäljistä, oppimisesta sekä kudosisvaurioiden korjaamisesta. Rakentavat hormonit, kuten testosteroni ja kasvuhormoni erittyvät tehokkaasti syvän unen aikana (Hakkarainen 2015a; Tuomilehto 2023). Elimistön ”biologinen kello” pyrkii säännölliseen vuorokausirytmiiin. Säännöllisen vuorokausirytmiiin saavuttaminen tukee näiden rakentavien hormonien toimintaa. (Hakkarainen 2015b)

30–60 minuutin mittaisten päiväunien nukkumisen aikana on mahdollista myös saavuttaa unen vaiheita, jossa rakentavat hormonit toimivat vilkkaasti. (Hakkarainen 2015b) Erityisesti lyhyistä päiväunista hyötyy unenpuutteesta kärsivä urheilija, joka harjoittelee myöhään iltapäivästä tai illalla. (Mero 2016) Tuomilehto (2023) kuitenkin muistuttaa, etteivät päiväunet ole ratkaisu krooniseen univajeeseen. Pitkäkestoisella yhtäjaksoisella univajeella on vaikutuksia urheilijan psyykkiseen kapasiteettiin, voimantuottoon sekä kestävyyskykyyn. (Mero 2016) Univajeen lisäksi myös huono unen laatu lisäävät urheilijan stressiä ja pidentävät vaadittua palautumisaikaa. Riittämättömällä unella on myös puolustuskykyä alentavia ja loukkaantumiseriskiä nostavia vaikutuksia. Unihäiriöistä kärsivän urheilijan on hyvä keskustella asiasta avoimesti valmentajan kanssa, eikä apua kannata pelätä hakea. (Tuomilehto 2023)

4.3 Harjoittelun suunnittelu ja toteutus

Valmentajalla on iso rooli harjoituksesta tulevan kuormituksen ja palautumisen välisen suhteen kontrolloinnissa. Tuloksekkaan valmennuksen tavoitteena on maksimoida yksilön ja joukkueen

suorituskyky kuormittamalla urheilijoita progressiivisesti sopivalla tasolla, ilman yllirasitustilan kehittymistä. Tämä vaatii sen, että ymmärretään, paljonko urheilijaa tulee haastaa kehityksen kannalta ja kuinka paljon lepoa ja palautumista vaaditaan. Kuormituksen jälkeen urheilijan tulee levätä, mikä mahdollistaa sen, että fyysisen kuormituksen aikana ehtyneet komponentit voivat palautua ja nousta lopulta lähtötason yläpuolelle. (Rearick ym. 2013)

Nuorten jalkapalloilijoiden harjoittelua suunniteltaessa ja toteuttaessa tulee ottaa huomioon myös pelaajien kehitysvaiheet. (Hakkarainen 2015a) Harjoitusryhmät jaetaan lähes aina kalenteri-ään ja taitotason mukaan. Yläasteikäisillä kuitenkin kalenteri-ään ja biologisen iän eli kehitystason ero voi olla jopa neljä vuotta (Koskela 2023; Laine ym. 2016). Kasvuikäisen harjoittelua suunniteltaessa on huomioitava, että palautumista ehtii tapahtua riittävästi ja tietynlaisia harjoitteita, kuten hyppyjä ja voimaharjoitteita tehdään oikealla tekniikalla ja kehittyvän nuoren luuston ja jänne-luuliitosten sietokyky huomioon ottaen. (Koskela 2023) Valmentajan tulee siis olla hyvin tietoinen muun muassa harjoitusten määrän ja oikeanlaisten harjoitteiden teettämisen lisäksi myös kehittyvän nuoren kehitysvaiheesta ja sen vaatimista erityispiirteistä. (Koskela 2023)

Erään tutkimuksen mukaan valmentajien tulisi ottaa huomioon pelaajiensa yksilölliset kokemukset ja arviot rasiustasoista suunnitellessaan harjoitusohjelmia. Tämä auttaa ehkäisemään mahdollisia haitallisia vaikutuksia, kuten ylikuntoa tai puutteellista palautumista. (Pelka ym. 2017) Ylikunnon ehkäisemiseksi suositellaan harjoittelun periodisaatiota eli jaksotusta, mikä toteutetaan eri tavoin yksilö- ja joukkuelajeissa. (Hausswirth & Mujika 2010) Joukkuelajien osalta suunnittelussa täytyy ottaa huomioon eri harjoituskaudet, kuten esimerkiksi peruskuntokausi ja kilpailuun valmistava kausi. Ongelmallista voi olla optimaalisen kuormituksen löytäminen kilpailukaudella. Kuormituksen säätelyn kannalta joukkuelajeissa ongelmaksi voivat nousta pitkä kilpailukausi, matkustaminen ja pelien aiheuttama fyysinen stressi, useat fyysiset kehityskohteet sekä aikatauluhaasteet. (Hausswirth & Mujika 2010)

Palautumista voidaan mahdollisesti edistää suunnittelemalla harjoitteet niin, etteivät ne kuormita urheilijaa liikaa. Esimerkiksi pienpeliharjoituksista saadut tutkimustulokset viittaavat siihen, että erilaiset pelimuodot ovat tehokkaita aerobisen kunnon parantamisessa, mutta niiden vaikutus anaerobiseen energiantuotantoon vaihtelee. Esimerkiksi kahden pelaajan pelimuodossa anaerobista energiantuotantoa vaaditaan enemmän kuin kolmen tai neljän

pelaajan peleissä, jotka pysyvät pääasiassa aerobisella tasolla. Tästä syystä erityisesti jalkapalloharjoituksiin suositellaan kolmen pelaajan pelimuotoa, sillä se tarjoaa tasapainoisen harjoittelun aerobisen ja anaerobisen energiankulutuksen välillä. (Brandes ym. 2012)

Hyvä aerobinen kunto on tärkeää joukkueurheilijoiden suorituskykyä tarkastellessa. Aikuisilla on osoitettu, että perinteiset aerobisen kunnan kohottamismenetelmät, kuten intensiivinen intervalliharjoittelu tai jatkuva kohtuullisen intensiivinen harjoittelu, sekä pelipohjainen kunnan kohottaminen voivat parantaa aerobista kuntoa tehokkaasti. Nuorten joukkueurheilijoiden aerobiseen kuntoharjoitteluun ei kuitenkaan ole kiinnitetty tarpeeksi huomiota, vaikka heidän fyysinen kehityksensä ja taitotasonsa ovat erilaisia verrattuna aikuisiin. Koska nuorten urheilijoiden kehitysvaiheet ja tekniset taidot eroavat huomattavasti, on todennäköistä, että sopivimmat aerobisen kunnan harjoitusmenetelmät ja kuormitusparametrit vaihtelevat pelaajan kehitysvaiheen mukaan. (Harrison ym. 2015)

Pienpelit ovat yhtä tehokkaita kuin perinteinen kestävyys harjoittelu aerobisen kestävyuden parantamisessa nuorilla miesjalkapalloilijoilla. Tämä on merkittävää, sillä se tarkoittaa, että pienpelit mahdollistavat sekä kestävyys- että taitoharjoittelun samanaikaisesti, tarjoten siten tehokkaamman harjoitusärsyksen. Pienpelit tarjoavat samat hyödyt kuin perinteinen kestävyys harjoittelu kahdella viikkoharjoituksella, joissa suositellaan 4 sarjaa 4 minuutin aktiivisuutta, joiden välissä on 3 minuutin palautusjaksoja. Tämä mahdollistaa sen, että pienpeliharjoittelun avulla voidaan kehittää kestävyyttä eikä erillistä kestävyys harjoittelua tarvita välttämättä niin paljon. Se voi olla hyödyllistä harjoittelukuorman säätelyn kannalta. (Moran ym. 2019)

Nuoren jalkapalloilijan harjoittelun suunnittelu ja toteutus vaatii siis hyvin monen eri tekijän huomioon ottamista. Niin urheilijan kehitysvaiheen ja muun elämän stressitekijöiden huomioonotto kuin sopivalla tavalla kuormittavien harjoitteiden löytäminen ja niiden oikeamääräinen teettäminen ovat hyvin olennaisia vaatimuksia nuoren urheilijan valmentajalta ja taustatiimiltä. Valmentajalla ja muulla taustatiimillä on suuri vastuu nuoren urheilijan oikeanlaisesta kuormittamisesta ja palautumisen edistämisestä. (Koskela 2023)

4.4 Muut palautumista edistävät tekijät

Psykologisiin muuttujiin, kuten tunteiden säätelyyn vaikuttaminen voi vaikuttaa myös urheilijan palautumiseen. Esimerkiksi kognitiivisen uudelleenarvioinnin käyttö eräänä strategiana on yhteydessä positiivisiin vaikutuksiin. Kognitiivisella uudelleenarvioinnilla tarkoitetaan tavan muuttamista, jolla jostain tietyistä tilanteista ajatellaan tai kuinka sitä arvioidaan. Kognitiivinen uudelleenarviointi voi myös edistää urheilijoiden tehokkuutta kilpailun aikana ja edistää heidän fyysistä palautumistaan. Tunteiden tukahduttaminen puolestaan voi tuottaa päinvastaisen, negatiivisen vaikutuksen, ja heikentää fyysistä palautumista kognitiivisen ahdistuksen takia. Näiden kahden tunnesäätelystrategian vaikutuksia on pohdittu niin yksilö- kuin joukkueurheilussa. (Molina ym. 2018.)

Palautumisen kannalta kannattaa huomioida myös riittävä matalatehoisen liikunnan määrä. Hyvän aerobisen kunnon on todistettu edistävän palautumista. (Kaikkonen 2023) On olemassa myös useampia erilaisia palautusmenetelmiä, joiden avulla pyritään rentouttamaan lihaksistoa, hermostoa ja verisuonia sekä lisäämään hyvän olon tunnetta ja pirteyttä. Näitä ovat esimerkiksi hieronta ja perinteinen suomalainen saunominen. Infrapunasaunomisella on todettu olevan hermolihasjärjestelmän palautumista ja elimistön anabolista eli rakennustilaa edistäviä vaikutuksia. (Mero 2016) Myös kylmävesiupotusta hyödynnetään usein, mutta sen pitkäaikaisesta käytöstä ei ole riittävästi näyttöä (Kaikkonen 2024; Mero 2016).

5 POHDINTA

Palautuminen on keskeinen osa urheilijan suorituskyvyn ylläpitämistä ja sen edistämistä. Tämän kandidaatintutkielman tarkoituksena oli tarkastella palautumisen eri osa-alueita ja kuormitusta nuorilla jalkapalloilijoilla. Tutkielmassa käytiin läpi kuormitukseen ja palautumiseen liittyviä käsitteitä ja mittaristoja, tarkasteltiin jalkapalloa lajina ja sitä, millaisia urheilijanpolkuja voi olla sekä nostettiin esiin tärkeimmät palautumista edistävät tekijät.

Jalkapallossa tulee kehittää paljon erilaisia fyysisiä ominaisuuksia, kuten kestävyyskuntoa ja räjähtävyyttä. Myös taktinen osaaminen on tärkeä osa jalkapalloa, mikä kuormittaa urheilijaa lisää. (Stolen ym. 2015) Vastaukseksi tähän urheilijan tulee keskittyä kaikkiin palautumisen osa-alueisiin samalla, kun valmennus ja taustatiimi suunnittelevat harjoittelun oikeanlaiseksi. (Hausswirth & Mujika 2010)

Tutkielmassa nousi vahvasti esille se, kuinka suuri vastuu kuormituksen ja palautumisen suhteesta on nuoren jalkapalloilijan valmentajalla. Oma kokemukseni on, että hyvin usein lasten ja nuorten jalkapallovalmennuksesta vastaavat kouluttamattomat ihmiset, usein joku pelaajien vanhemmista. Tämä yhdistettynä tässäkin tutkielmassa esiin tulevaan faktaan siitä, että osaamista pitäisi olla paljon ja monelta eri alalta, harvoin kohtaavat. On selvää, ettei kouluttamattomilta valmentajilta voida valmennuksen kokonaisuuden hallintaa, vaikka nuorten valmennustyö sitä vaatisikin.

Palautuminen harjoittelusta on ehdottoman tärkeää kaikille. Nuorilla se vielä korostuu, sillä nuoren elämässä on paljon muutakin ja kehitysvaiheet vaihtelevat huomattavasti. (Hakkarainen 2015a) Niin fyysinen kuin psyykkinenkin palautuminen on nuorille elintärkeää suorituskykyä ajatellen. Näin ollen valmentajilla on suuri vastuu pitää huolta nuorista urheilijoista. Keinoja tähän fyysisten testien lisäksi voisi olla seurata myös yksilöiden stressiä esimerkiksi kyselyillä, joissa kysellään urheilijan omia tuntemuksia. (Hausswirth & Mujika 2010)

Suuri tekijä nuorten urheilijoiden kehittymisessä on sopiva harjoituskuormitus, riittävä ja monipuolinen energiansaanti ja riittävä ja laadukas uni ja lepo. Kehoa on pakko kuormittaa, jotta se kehittyy, mutta liiallinen kuormitus voi altistaa ylirasitustilalle. Liian alhainen kuormitus ei taas kehitä urheilijaa, joten on löydettävä kultainen keskitie harjoitteluun ja

palautumiseen. Harjoittelun jaksottaminen on yksi parhaimmista keinoista kontrolloida urheilijan kehitystä ja pitää huolta hänen hyvinvoinnistaan (Hauswirth & Mujika 2010).

5.1 Tutkielman rajoitteet ja jatkotutkimusehdotukset

Montaa suoraa lähdettä ei löytynyt koskien nuoria jalkapalloilijoita, mutta tämä ei paljon haitannut tutkielmaa tehdessä sillä, palautuminen on hyvin yksilöllistä eikä se ole lajista riippuvaa. Palautumisen eri osa-alueet eli fyysinen, psyykinen ja sosiaalinen palautuminen ovat kaikilla yksilöillä erilaista ja niihin vaikuttavat monet eri osa-alueet, kuten elämäntilanne, kaverisuhteet sekä muut yksilöä koskettavat asiat urheilun lisäksi.

Päätuloksia tutkielmassani nuorten palautumisesta löytyi paljon. Palautumisen peruselementtejä, joita ovat ravinto, uni ja lepo niin kuin on yleisesti tiedossa. Näihin kaikkiin elementteihin pitäisi muistaa painottaa sitä, että kaikilla se on yksilöllistä. Uni yleisesti ottaen on tiedossa, paljon nuori sitä tarvitsee, mutta ravinnon ja levon kohdalla voi olla suuriakin eroja liittyen harjoitusmääriin, kuormitukseen sekä fyysisiin ominaisuuksiin. Mielestäni olisi tärkeä tutkia lisää nuorten urheilijoiden palautumista ja itse haluisin tutkia sitä jalkapallon puolella. Voisin tutkia gradussani aihetta lisää niin, että tekisin myös erilaisia kyselylomakkeita urheilujoukkueelle, sekä selvittäisin, onko joukkueen valmentaja tietoinen omien pelaajien palautumisen tasosta. Kysely voisi sisältää kysymyksiä jalkapalloilijoiden koetusta kuormittuneisuudesta ja palautumisen tasosta sekä siitä, kuinka tietoisia pelaajat ovat palautumiseen liittyvistä tekijöistä ja niiden vaikutuksista omaan suoriutumiseen.

LÄHTEET

- Brandes, M., Heitmann, A., & Müller, L. (2012). Physical responses of different small-sided game formats in elite youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(5), 1353–1360. Doi: 10.1519/JSC.0b013e318231ab99
- Brink, M. S., Visscher, C., Arends, S., Zwerver, J., Post, W. J. & Lemmink, K. A. (2010). Monitoring stress and recovery: new insights for the prevention of injuries and illnesses in elite youth soccer players. *British Journal of Sports Medicine*. 44(11), 809-815. Doi: 10.1136/bjism.2009.069476
- Hillokorpi, H. & Arjanne, L. (2016). 5.1 Ravitsemusvalmennus osana urheilijan urapolkua. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.) *Huippu-urheiluvalmennus – Teoria ja käytöntö päivittäisvalmennuksessa*. 1. painos. VK-kustannus Oy.
- Hakkarainen, H. (2015). 2.1. Syntymän jälkeinen fyysinen kasvu, kehitys ja kypsyminen. Teoksessa *Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu*. Suomen valmentajat ry. (toim.) VK-Kustannus Oy.
- Hakkarainen, H. (2015). 2.3. Harjoittelu, ravinto ja lepo – kehittymisen kulmakivet. Teoksessa *Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu*. Suomen valmentajat ry. (toim.) VK-Kustannus Oy.
- Harrison, C. B., Gill, N. D., Kinugasa, T., & Kilding, A. E. (2015). Development of Aerobic Fitness in Young Team Sport Athletes. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 45(7), 969–983. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0330-y>
- Hauswirth, C., Mujika, I., & physique (France), I. national du sport et de l'éducation. (2013). *Recovery for Performance in Sport*. Human Kinetics.
- Huikuri, H. V., Junttila, J. & Tulppo, M. P. (2023). Sykevälivaihtelun kliininen merkitys. *Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim*. 139(15).
- Hämäläinen, K. (2015). 1.2 urheilijan polku – lasten ja nuorten urheilun suomalainen malli. Teoksessa *Suomen valmentajat ry. (toim.) Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu*. VK-Kustannus Oy.

- Kaikkonen, P. (2023). Palautuminen. Terve urheilija. Verkkosivu. Viitattu 21.5.2023.
<https://terveurheilija.fi/harjoittelu/palautuminen/>
- Koskela, J. (2023). Terve urheilija. Nuoren kasvu ja kehitys. Verkkosivu. Viitattu 20.5.2024.
<https://terveurheilija.fi/harjoittelu/nuori-urheilija/#kuormittaminen>
- Laine, T., Kalaja, S. & Mero, A. (2016). 4.1 Lasten ja nuorten kasvu ja kehitys sekä niiden yhteys fyysiseen suorituskyykyyn. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.) Huippu-urheiluvalmennus – Teoria ja käytöntö päivittäisvalmennuksessa. 1. painos. VK-kustannus Oy.
- Lees, A., & Nolan, L. (1998). The biomechanics of soccer: A review. *Journal of Sports Sciences*, 16(3), 211–234. <https://doi.org/10.1080/026404198366740>
- Malagón-Selma, P., Debón, A., & Domenech, J. (2023). Measuring the popularity of football players with Google Trends. *PloS one*, 18, e0289213. Doi: 10.1371/journal.pone.0289213
- Mero, A. (2016). 11.2 Palautumista nopeuttavat menetelmät. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.) Huippu-urheiluvalmennus – Teoria ja käytöntö päivittäisvalmennuksessa. 1. painos. VK-kustannus Oy.
- Mishica, C., Kyröläinen, H., Hynynen, E., Nummela, A., Holmberg, H.-C. & Linnamo, V. (2021). Relationships between Heart Rate Variability, Sleep Duration, Cortisol and Physical Training in Young Athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 20(4), 778–788.
- Aira, T., Aarresola, O., Kokko, S., Pihlaja, T. & Kontinen, N. (2014). Osa 2: Nuori urheilijan polulla– tutkimuksia ja selvityksiä Mononen, K., Aarresola, O., Sarkkinen, P., Finni, J., Kalaja, S., Härkönen, A., Pirttimäki, M., & Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus (toim.). Tavoitteena nuoren urheilijan hyvä päivä: Urheilijan polun valintavaiheen asiantuntijatyö. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU.

- Mononen, K. (2016). 3.1. Urheilijapolku. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.) *Huippu-urheiluvalmennus – Teoria ja käytöntö päivittäisvalmennuksessa*. 1. painos. VK-kustannus Oy.
- Moran, J., Blagrove, R. C., Drury, B., Fernandes, J. F. T., Paxton, K., Chaabene, H., & Ramirez-Campillo, R. (2019). Effects of Small-Sided Games vs. Conventional Endurance Training on Endurance Performance in Male Youth Soccer Players: A Meta-Analytical Comparison. *Sports Medicine*, 49(5), 731–742. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01086-w>
- Ojala, A. & Laaksonen, M. (2016). 5.2 Ruokailun toteuttaminen. Ateriarytmi ja palautuminen. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.) *Huippu-urheiluvalmennus – Teoria ja käytöntö päivittäisvalmennuksessa*. 1. painos. VK-kustannus Oy.
- Ojala, A. & Mehtänen, T. (2024). Nuoren urheilijan ravitsemus. *Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim*. Viitattu 22.5.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01263>
- Palloliitto. Maaottelut U15-pojat. Sääntöjä. Verkkosivu. Viitattu 19.5.2024. Maaottelut U15-pojat (palloliitto.fi)
- Pelka, M., Schneider, P., & Kellmann, M. (2017). Development of pre- and post-match morning recovery-stress states during in-season weeks in elite youth football. *Science and Medicine in Football*. Doi: 10.1080/24733938.2017.1384560
- Pietilä, J., Helander, E., Korhonen, I., Myllymäki, T., Kujala, U. M., & Lindholm, H. (2018). Acute Effect of Alcohol Intake on Cardiovascular Autonomic Regulation During the First Hours of Sleep in a Large Real-World Sample of Finnish Employees: Observational Study. *JMIR Mental Health*, 5(1). Doi: 10.2196/mental.9519
- Thompson, F., Rongen, F. & Cowburn, I. (2024). A Longitudinal Mixed Methods Case Study Investigation of the Academic, Athletic, Psychosocial and Psychological Impacts of Being a Sport School Student Athlete. *Sports Medicine*. Doi: 10.1007/s40279-024-02021-4

- Tully, P., J. & Cosh, S. (2015). Stressors, coping, and support mechanisms for student athletes combining elite sport and tertiary education: Implications for practice. *The Sport Psychologist*, 29(2), 120–133. Doi: 10.1123/tsp.2014-0102
- Tuomilehto, H. (2023). Uni ja vuorokausirytmii. Terve urheilija. Verkkosivu. Viitattu 20.5.2024. <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/uni-ja-vuorokausirytmii/>
- Uusitalo, A. & Nummela, A. (2016). 11.1 Urheilijan ylikuormitustila. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.) *Huippu-urheiluvalmennus – Teoria ja käytöntö päivittäisvalmennuksessa*. 1. painos. VK-kustannus Oy.
- Uusitalo, A. (2017). Urheilijan ylikuormitustila – miksi ja mikä se on? *Liikunta ja Tiede* 54(5).
- Winsley, R. & Matos, N. (2010). Overtraining and elite young athletes. *Med Sport Science*. 56, 97-105. Doi: 10.1159/000320636.