

VERTAISARVIOITUA

Liikunta & Tiede julkaisee vertaisarvioituja tutkimusartikkeleita painettuna ja verkkosivuilla, joilla ovat luettavissa kaikki artikkelit vuodesta 2008. Käsikirjoituksia otetaan arviointiprosessiin kaksi kertaa vuodessa. Seuraavat jättöajat ovat 31.3. ja 30.9.2026. Uudistetut kirjoitusohjeet ja arviointiprosessin kuvaus ovat luettavissa osoitteessa www.lts.fi. Käsikirjoitusten arvioinnista vastaa toimitusryhmä, johon kuuluvat Sanna Palomäki (puheenjohtaja), Katja Borodulin, Ilkka Heinonen, Jouko Kokkonen (toimittaja), Tiina Kujala ja Kati Lehtonen.



PALAUTUMISMENETELMIEN KÄYTTÖ MAAJOUKKUETASON KESTÄVYYSURHEILJOILLA SUOMESSA

Heini Wennman FT, LitM, Kolmen kampuksen urheiluopisto. Pajulahdentie 167, 15560 Nastola. P. +358 44 7755344. Sähköposti: heini.wennman@kolmekampusta.fi (yhteyshenkilö). Nikke Vilmi, LitM, Kolmen kampuksen urheiluopisto. Tero Kuorikoski, dosentti, LUT Yliopisto; varatoimitusjohtaja, Kolmen kampuksen urheiluopisto.

TIIVISTELMÄ

Wennman H., Vilmi N. & Kuorikoski T. 2026. Palautumismenetelmien käyttö maajoukkueetason kestävyysurheilijoilla Suomessa. *Liikunta & Tiede* 63 (1), 83–90.

Palautuminen on tärkeä osa tavoitteellista kestävyysharjoittelua. Palautumisen edistämiseen tähtääviä menetelmiä on monia, mutta urheilijoiden keskuudessa niiden käytöstä ja hyödyistä tarvitaan lisää tietoa. Tämän tutkimuksen tavoite oli kuvata palautumismenetelmien käyttöä tavoitteellisesti harjoittelevilla kestävyysurheilijoilla Suomessa. Tutkimus toteutettiin verkkokyselynä kolmen kestävyyslajin (pyöräily, suunnistus ja kestävyysjuoksu) maajoukkueen valmennusryhmille kesällä 2023. Kyselyyn vastasi 33 kansainvälisellä tasolla kilpailevaa, vähintään 18 vuotta täyttänyttä kestävyysurheilijaa (26 %, miehiä=10, naisia=23).

Urheilijat kokivat palautumismenetelmät tärkeäksi osaksi lajinsa harjoittelua. Päivittäin, arjessa käytetyimpiä menetelmiä olivat ravitseminen ja uni, sekä viikoittain aktiivinen palauttelu ja venyttely. Menetelmiä, joita ei juurikaan käytetty olivat mm. kompressiomenetelmät, kylmähoidot ja värähtelymenetelmät. Jonkin verran oli havaittavissa ristiriitaa menetelmien käytön ja koetun hyödyn välillä. Urheilijat olivat enimmäkseen itse perehtyneet menetelmien käyttöön.

Tutkimus valottaa maajoukkueetason kestävyysurheilijoiden palautumismenetelmien käyttöä ja osoittaa, että palautumisen edistämistä pidetään tärkeänä, käytetyimpinä ravitseminen ja uni. Kattavampaa kuvaa palautumismenetelmien käytöstä urheilijoilla Suomessa tulisi rakentaa laajemmin otoksen ja muiden lajien avulla. On tärkeää myös lisätä tutkittua, sovellettua tietoa palautumismenetelmien hyödyistä tavoitteellisesti harjoittelevilla urheilijoilla, sekä tukea urheilijoita palautumisen suunnittelussa ja toteutuksessa.

Avainsanat: palautuminen, palautumismenetelmät, kestävyysurheilu, kyselytutkimus

ABSTRACT

Wennman H., Vilmi N. & Kuorikoski T. 2026. Recovery practices in national-team level endurance athletes in Finland. *Liikunta & Tiede* 63 (1), 83–90.

Planning recovery as part of endurance training is important. There are different methods to promote recovery, however, more knowledge is needed about the use and effectiveness in competitive athletes. The aim of this study was to explore and describe the recovery practices in endurance athletes in Finland. Data was collected through an online questionnaire in the national-team squad in three endurance sports (cycling, orienteering and endurance running). The questionnaire was answered by 33 athletes (26 %, men = 10, women = 23), aged 18-years or older, competing at international level.

The athletes rated recovery practices as important in their sport. Nutrition and sleep were practiced daily by almost all, and active recovery and stretching weekly by a large proportion of athletes.

Compression garments, cold and vibration-based methods were seldom used. There was a small discrepancy in the result regarding use and perceived benefit of the methods. Athletes had often learnt about the methods themselves.

The study reveals the recovery practices among national-team level endurance athletes in Finland and shows that athletes consider recovery important. The recovery practices are mainly focused on nutrition and sleep methods. A more comprehensive description about recovery practices in competitive athletes in Finland should be gathered through larger studies and with different sports. It is also important to increase applied scientific knowledge and to support the athletes in planning and use of recovery methods.

Keywords: recovery; recovery practice; endurance athlete; survey

JOHDANTO

Palautumisen huomioiminen tavoitteellisessa kestävyysurheilijoiden harjoittelussa on olennaista kehittymisen maksimoimiseksi ja tulostason parantamiseksi (Skorski ym., 2019). Palautuminen on laaja käsite, joka viittaa aikaan suhteutettuun, moniulotteiseen kehon jälleenrakennusprosessiin. Fyysisen kuormituksen jälkeen palautuminen aikaansaa kehon eri järjestelmien epätasapainotilojen korjautumista ja kudosten sekä toimintojen uusiutumista. (Kellman ym., 2018). Riippuen kuormituksen tyypistä, kehosta ja tehosta, kehon eri järjestelmät järkkäyvät eri tavoin ja tarve sekä aika palautumiselle vaihtelee. Palautumista edesauttavat toimenpiteet tai palautumismenetelmät voivat tukea ja tehostaa palautumista parantaen urheilijan valmiutta seuraavaan harjoitukseen tai kilpailuun (Skorski, ym. 2019).

Urheilija voi tukea palautumistaan erilaisin menetelmin. Ravinto ja uni ovat kaikille välttämättömiä, mutta palautumisen näkökulmasta ensiarvoisen tärkeitä mm. energia- ja nestetasapainon korjaamiseksi sekä hermoston ja aivojen toiminnan tasapainottamiseksi ja lihasten mikrovaurioiden korjaamiseksi (Bonilla ym., 2020; Vitale ym., 2019). Palautumisen kulmakiviin kuuluu myös harjoittelun rytmittäminen (Driller & Leabeater, 2023). Muut palautumista edistävät toimet ja menetelmät voidaan jaotella aktiivisiin, passiivisiin ja proaktiivisiin (Kellman ym., 2018). Aktiivisiin menetelmiin kuuluu toiminta, jossa urheilija itse toimii palautumisen edistämiseksi, esimerkiksi liikkuu submaksimaalisella teholla (aktiivinen palauttelu). Passiivisiin menetelmiin lukeutuvat erilaiset laitteet ja ulkoiset käsittelyt ja toimenpiteet, kuten esimerkiksi hieronta, kylmähoito, tai putkirullaus (foam rolling), sekä ns. pelkkä paikallaan olo. Proaktiivisiin menetelmiin lukeutuu mm. sosiaalinen kanssakäyminen. (Kellman ym., 2018)

Urheilijalta vaaditaan kehittyäkseen hetkellistä toiminnallista ylikuormitusta ja epätäydellistä palautumista. Jos palautuminen jää jatkuvasti vajaaksi, niin ajan myötä kehon vastaanottavuus kuormitukselle heikkenee ja suorituskyky laskee, ja myös sairastumis- ja loukkaantumisriski nousee (Peake, 2019). Palautumisen ohjelmointi ja rytmittäminen osaksi harjoittelua ja kilpailuita on välttämätöntä kehittymisen ja suorituskyvyn maksimoimiseksi. Palautumisen ohjelmoinnin ja rytmittämisen tulee perustua lajin vaatimuksiin ja urheilijoiden tarpeisiin (Mujika ym., 2018) sekä siihen, minkä järjestelmän epätasapainotilaan, toimintaan tai kenties kudosvaurioon pyritään vaikuttamaan (Thorpe ym., 2021). Palautumista ohjelmoitaessa on huomioitava, onko kyseessä sellainen harjoittelukausi, jolloin pidempiaikainen korkea kuormittuneisuus (eli toiminnallinen ylikuormitustila) on jopa tavoiteltavaa kehittymisen kannalta, esimerkiksi kestävyysurheilijoilla harjoituskauden alkuvaiheessa (Skorski ym., 2019). Tällaisella jaksolla kuormituksen tarkka seuranta on tärkeää, sillä puutteellisesta palautumisesta voi liian pitkälle jatkuneena kehkeytyä ei-toiminnallinen ylikuormitustila tai jopa ylikuormitusoireyhtymä (Mujika ym., 2018).

Kun kyseessä on tärkeä taitoa kehittävä tai kovatehoinen harjoittelujakso, on suositeltavaa, että palautumiseen kiinnitetään enemmän huomioita, jotta urheilijan valmius toteuttaa harjoittelua mahdollisimman laadukkaasti voidaan varmis-

taa. Myös eksentristä lihastyötä tai fyysisiä kontakteja sisältävä harjoittelu voi lisätä tarvetta palautumiselle harjoitusten välillä. Palautumista korostetaan usein kilpailukaudella, etenkin jos kilpailurytmi on tiivis, kuten vaikka monissa joukkuelajeissa, joissa pelitapahtumia voi olla useita viikossa. Palautumismenetelmien korostettu käyttö voi tulla kyseeseen silloin, kun urheilija matkustaa paljon, on kärsinyt usein rasitusvammoista tai loukkaantumisista. Myös korostuneen loukkaantumisriskin lajit ja korkea henkinen kuormitus voivat olla perusteena korostetulle palautumismenetelmien käytölle. (Mujika ym., 2018)

Urheilijan omaa kokemusta palautumismenetelmien hyödyistä tulee pitää tärkeänä mittarina palautumista suunniteltaessa, vaikka subjektiivisesti koetun hyödyn ja suorituskyvyn välistä yhteyttä ei ole pystytty tarkasti avaamaan (Mujika ym., 2018). Useimpien palautumismenetelmien vaikutuksista urheilijoilla ei vielä tiedetä riittävästi, jotta objektiivisin mittarein voitaisiin todeta, mikä menetelmä on tehokkain tai onko sellaista. Monilla menetelmillä on havaittu positiivinen yhteys urheilijan omaan kokemukseen palautumisesta, esimerkiksi vähentyneeseen kuormittuneisuuden tunteeseen tai lihasarkuuden vähenemiseen. Palautumismenetelmillä on myös havaittu myönteisiä yhteyksiä erilaisiin yksittäisiin suorituskyvyn osa-alueita kuvaaviin mittareihin, kuten voima-nopeus-muuttujiin tai energia-aineenvaihduntaa kuvaaviin muuttujiin. (Peake, 2019)

Joukkuelajeissa, kuten jalkapallossa ja koripallossa, palautumismenetelmien käyttö on yleistä ja osa ammattilaisjoukkueiden toimintaa, usein ryhmätasolla ohjelmoituna. Yleisiä palautumismenetelmiä joukkuelajeissa ovat aktiivinen palauttelu, hieronta ja kylmähoito sekä venyttely ja putkirullaus. (Altarriba-Bartes ym., 2020; Field ym., 2021; Pernigoni ym., 2022). Niin jalkapallossa (Altarriba-Bartes ym., 2020) kuin koripallossa (Pernigoni ym., 2022), palautumismenetelmiä käytettiin heti harjoituksen tai ottelun jälkeen, ja niiden käyttö oli joukkue- ja yksilötasolla suunnitelmallista ja valvottua. Nuorilla joukkuelajien urheilijoilla (keski-ikä 20,5 ± 1,5 vuotta) kylmäaltistus oli palautumismenetelmistä se, jota käytettiin eniten ja johon myös uskoitiin eniten. Vain harva nuori urheilija koki unen tärkeäksi ja hyödynsi sitä palautumismenetelmänä. (Murray ym., 2018)

Li ym. (2025) havaitsivat, että kestävyysurheilijoiden palautumismenetelmien käytön sekä koetun tärkeyden ja hyödyn välillä on ristiriitaa. Nesteytys, kuumat suihkut ja hiilihydraattilisäet olivat kestävyysurheilijoiden eniten hyödyntämiä palautumismenetelmiä. Kansainvälisen tason urheilijat hyödynsivät usein myös aktiivista palauttelu/loppuverryttelyä. Tärkeimpinä ja hyödyllisimpinä pidettiin nesteytystä, proteiinilisä ja aktiivista palauttelu/loppuverryttelyä. Kansainvälisen tason urheilijat nimesivät myös koko kehon kylmävesikylvyt (cold water immersion) tärkeäksi menetelmäksi. (Li ym., 2025). Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa kestävyysurheilijoiden (n = 264, naisia 53 %, keski-ikä 39,2 ± 13,8 vuotta) käytetyimpiä menetelmiä harjoittelusta ja kilpailusta palautumiseen olivat nesteytys, ravitsemus, uni, lepo ja venyttely. Näitä raportoivat käyttävänsä yli puolet (venyttely 60–68 %) tai lähes kaikki (nesteytys 81–91 %) urheilijat. Passiivisista menetelmistä suosituin sekä harjoittelusta että kilpailusta palautumiseen oli putki-

rullaus (48–59 %), seuraavina hieronta (22–32 %), sosiaalinen toiminta (18–19 %) ja kompressiovarusteet (19 %).

Urheilijoiden ikä ja tulostaso olivat yhteydessä palautumismenetelmien käyttöön niin, että korkeampi ikä oli yhteydessä harvemman palautumismenetelmän käyttöön ja korkeampi tulostaso suurempaan palautumismenetelmien käytön suosioon. (Braun-Trocchio ym., 2022). Puolimaratonissa juoksevien kestävyysjuoksijoiden otoksessa ($n = 186$, naisia 32 %, keski-ikä $34,7 \pm 9,6$ vuotta) venyttely oli yleisimmin käytetty palautumismenetelmä, mutta ravitsemus koettiin hyödyllisimmäksi. Eniten palautumismenetelmiä käytettiin lihasjäykkyyden ja vammojen vähentämiseksi. (Shaw ym., 2017) Venäläisten kansallisen ja kansainvälisen tason kestävyysjuoksijoiden ja kävelijöiden otoksessa ($n = 153$, naisia 39 %, keski-ikä $22,7 \pm 4,6$ vuotta) sauna, hieronta ja päiväunet olivat suosituimmat palautumismenetelmät (81–97 %). Kompressiovarusteiden (15 %) ja kylmäaltistuksen (8 %) käyttö palautumisessa olivat harvinaista. (Bezuglov ym., 2021)

Valmentajan ohjeistus ohjaa kestävyysurheilijoiden palautumismenetelmien käyttöä (Li ym., 2025) Toisaalta, huipputasolla (olympiataso) valmentajien ja ympäristön tuen lisäksi kestävyysurheilijat ottivat itse vastuuta palautumisen suunnittelusta ja toteutuksesta, pohjautuen vahvasti urheilijoiden oman kehon tuntemukseen, kunnioitukseen ja kuunteluun (Wilson & Young, 2024). Urheilijat käyttävätkin joitain palautumismenetelmiä useammin kuin mitä valmentajat niitä ohjeistavat (Li ym., 2025).

TUTKIMUSKYSYMYKSET, -MENETELMÄT JA -AINEISTO

Tämän tutkimuksen tavoite oli selvittää, miten tavoitteellisesti harjoittelevat, maajoukkue-tason suomalaiset kestävyysurheilijat suhtautuvat palautumisen edistämisen menetelmiin, hyödyntävätkö he erilaisia palautumismenetelmiä osana harjoitteluaan, ja mitä hyötyjä he ovat menetelmistä kokeneet. Vastaavaa tietoa ei tiettävästi aiemmin ole koottu.

Tutkimusaineisto kerättiin Microsoft Forms -verkkokyselyllä kesällä 2023. Kutsu tutkimukseen sekä tietoa tutkimuksesta ja tietojen käsittelystä lähetettiin kolmen kestävyyslajin (pyöräily, suunnistus ml. hiihto- ja pyöräsuunnistus, yleisurheilun kestävyysjuoksulajit) maajoukkuevalmennusryhmille lajivalmentajien kautta. Kutsu tavoitti yhteensä 125 urheilijaa, jotka olivat vähintään 18-vuotiaita. Ensimmäisen yhteydenoton ja vastausajan jälkeen, valmentajien kautta urheilijoille lähetettiin muistutus tutkimuksesta ja osallistumisesta. Kyselyyn vastaaminen oli täysin vapaaehtoista ja vastaaminen tehtiin anonymisti. Osallistujat saivat ennen kyselyyn vastaamista tietoa tutkimuksesta sekä siihen liittyvästä tietojen käsittelystä. He antoivat ennen vastaamisen aloittamista kirjallisen suostumuksensa osallistumisesta tutkimukseen rastittamalla valintaruudun. Tutkimuksessa on noudatettu hyvän tieteellisen käytännön periaatteita ja tutkimuseettisen toimikunnan ohjeistusta ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettisistä periaatteista ja ihmistieteiden ennakoarvioinnista Suomessa (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2019).

Kyselylomakkeen kysymykset oli suunniteltu mukailen aiempia kansainvälisiä tutkimuksia samasta aiheesta (Altarriba-Bartes ym., 2020; Crowther ym., 2017). Kyselyssä kerättyjä taustatietoja olivat sukupuoli, ikäryhmä, harjoitusvuodet ja kilpailutaso. Palautumismenetelmiin liittyen kysyttiin pitävätkö urheilijat palautumismenetelmien käyttöä tärkeänä omassa lajissaan, sekä ovatko he palautumistarcoituksessa käyttäneet luonnollisia menetelmiä (ravitsemus, uni ml. päiväunet), aktiivisia ja proaktiivisia menetelmiä (aktiivinen palauttelu ja liike, venyttely, rentoutus) ja passiivisia menetelmiä (kylmäaltistus, lämpöaltistus, kylmä-kuuma-kontrastialtistus, kompressiovarusteet, värähtelymenetelmät, putkirullaus, hieronta, sähkö- tai ultraäänihoidot). Ravitsemuksen osalta kysymyksessä täsmennettiin, että palautumisen edistämiseksi ravitsemus voi olla ruoan määrän tai sisällön miettiminen, ruokailun ajoittaminen, välipalat, jne. Vastaavasti unen kohdalla täsmennettiin, että palautumisen edistämiseksi uni voi olla mm. unen pidentäminen, lisäunet tai nukkumisympäristön huomioiminen.

Kyselyssä kysyttiin myös, onko urheilija kokenut käyttämistään palautumismenetelmistä hyötyä ja jos, niin minkälaisista. Lisäksi tiedusteltiin missä ja milloin urheilija on käyttänyt kutakin palautumismenetelmää, kuka urheilijaa ohjeistaa tai on ohjeistanut menetelmien käytössä ja mistä urheilija on saanut tietoa niistä. Kyselyssä selvitettiin myös mikä urheilijaa rajoittaa ja mikä kannustaisi käyttämään palautumismenetelmiä ja mikä palautumismenetelmien käytössä on tärkeintä. Kysymykset olivat monivalintakysymyksiä tai Likert-asteikkollisia. Yksi avoin kysymys koski sitä, minkä asian tai mitkä asiat urheilija kokee tärkeimpänä palautumisen edistämiseen tarkoitettujen menetelmien käytölle omalla harjoitus- ja kilpailukaudella.

Tässä kuvailevassa tutkimuksessa tuloksia tarkastellaan osuuksina ja jakaumina. Osuuksille laskettiin luottamusväli Wilson Score -menetelmän mukaan (Brown, ym. 2001). Binomijakaumatestausta hyödynnettiin suosituimman vastauksen merkitsevyyden testaamiseksi monivalintakysymyksissä. Kyselyn tulokset analysoitiin Microsoft Excel taulukkolaskentaohjelmalla (Microsoft® Excel® for Microsoft 365 MSO, versio 2501). Chat GPT (versio 4) tekoälysovellusta hyödynnettiin apuna laskentakaavojen rakentamisessa.

TULOKSET

Kyselyyn vastasi 35 urheilijaa, joista 33 (33/125, 26 %) antoi suostumuksensa vastausten hyödyntämiseen (miehiä $n = 10$, naisia $n = 23$). Lähes kaikki vastanneista (85 %) kilpailivat lajissaan kansainvälisellä tasolla (maailmancup, Euroopan mestaruuskisat, maailmanmestaruuskisat, olympialaiset tai vastaava). Urheilijoista suurin osa ($n = 21$, 64 %) olivat 18–25 vuotta, loput 26 vuotta tai vanhempia. Urheilijat olivat harjoitelleet tavoitteellisesti keskimäärin yhdeksän vuotta (± 7 vuotta).

Vastaajista 63,6 prosenttia (95 % luottamusväli: 46,6–77,8) koki palautumismenetelmien käytön hyvin tai ehdottoman tärkeänä omassa lajissaan. Syitä palautumismenetelmien käyttämiseen ja niiden yleisyys on esitetty taulukossa 1. Usealle urheilijalle syy palautumismenetelmien käyttöön oli

kokemus suorituskyyvyn parantumisesta seuraavaan harjoitukseen tai kilpailuun (67 %; 49,6–80,2) (taulukko 1).

Urheilijoiden käyttämistä palautumismenetelmistä päivittäin käytetyimpiä olivat ravitseminen ja uni (kuvio 1). Vähintään viikoittain useimmat urheilijoista käyttivät myös aktiivista palautumista ja venyttelyä. Menetelmiä, joita yli puolet urheilijoista ei käyttänyt lainkaan tai harvemmin kuin kerran kuukaudessa olivat kompressiomenetelmät, kylmähoidot, kuuma tai lämpö, kylmäkuuma kontrastialtistus, värähtelymenetelmät, ja sähkö- tai ultraäänistimulaatio.

Lähes kaikki unta ja aktiivista palautumista palautumismenetelmänä käyttävät, hyödynsivät näitä arjessa (90,9 %; 76,4–96,9) (taulukko 2). Myös venyttelyä, ravitsemusta ja putkirullautusta raportoitiin usein käytettävän arjessa.

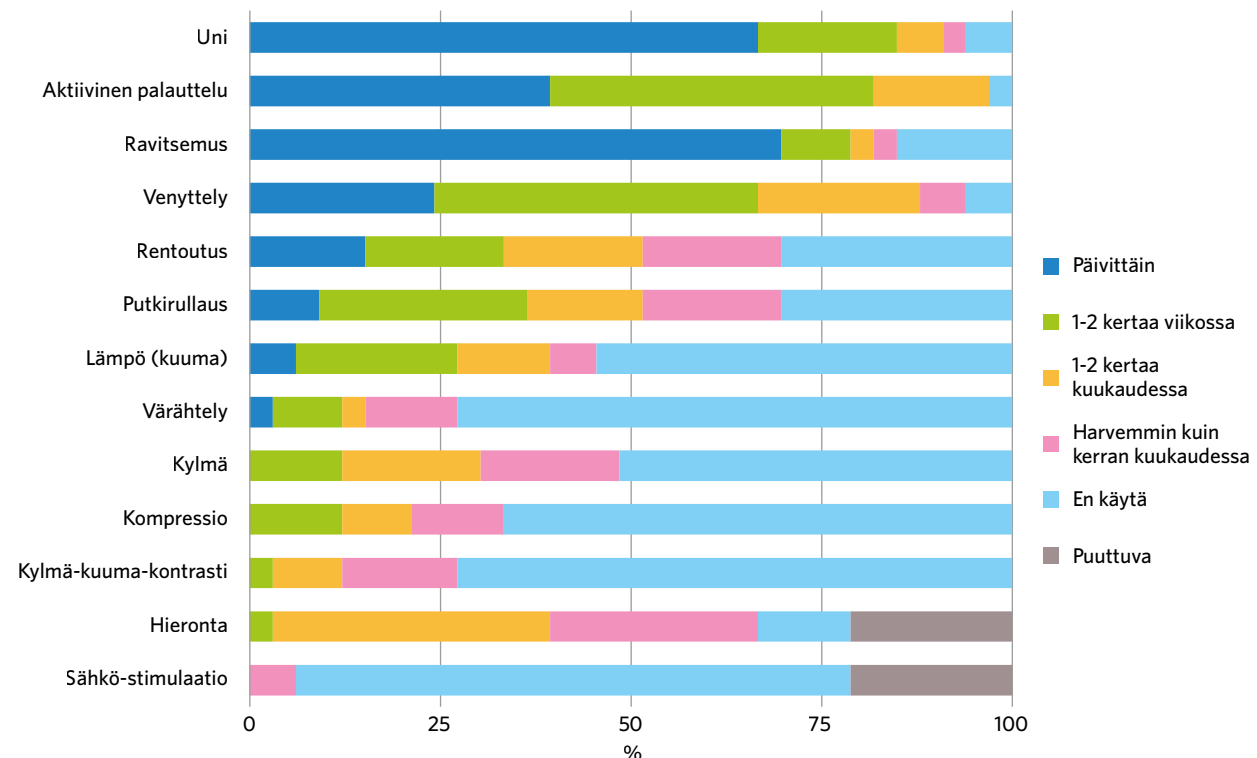
Hyödyllisimpiä palautumismenetelmiä urheilijoiden kokemusten perusteella olivat ravitseminen, uni, hieronta ja aktiivinen palauttelu (taulukko 3). Näitä käyttävistä suuri osa oli kokenut hyötyä. Ravitsemuksesta ja unesta koettu hyöty palautumiselle oli yleisempää kuin rentoutuksesta, venyttelystä, putkirullauksesta ja kylmähoidoista. Eri palautumismenetelmillä oli koettu hieman erilaisia hyöty-

jä. Venyttelyn, aktiivisen palautumisen, putkirullauksen ja hieronnan koettiin vähentäneen lihaskipua tai lihaskipua ($p < 0,05$). Venyttelyn, unen, rentoutuksen ja lämmön koettiin myös auttaneen rentoutumaan ($p < 0,05$). Ravitsemuksen ja unen koettiin parantaneen suorituskyykyä seuraavaan harjoitukseen tai kilpailuun ($p < 0,05$) ja unen koettiin myös vähentäneen kuormituksen kertymistä ($p < 0,05$).

Urheilijoista 64 prosenttia (46,6–77,8) raportoi perehtyneensä palautumismenetelmän tai -menetelmien käyttöön itse. Noin puolet (55 %; 38,0–70,2) vastasi valmentajan ohjeistaneen palautumismenetelmän tai -menetelmien käytössä. Hieroja (36 %; 22,2–53,4) ja fysioterapeutti (42 %; 27,2–59,2) olivat myös ohjeistaneet osaa urheilijoista. Vain 24 prosenttia (12,8–41,0) vastaajista koki jonkin rajoittaneen omaa palautumismenetelmien käyttöä. Vastaavasti 79 prosenttia (62,2–89,3) kertoi jonkin syyn, joka voisi lisätä palautumismenetelmien käyttöä. Käytön alempi hinta (58 %; 40,8–72,8) ja saatavuus omassa harjoitus- ja kilpailuympäristössä (52 %; 35,2–67,5) olivat syitä, joiden usea urheilija koki voivan lisätä palautumismenetelmien käyttöä.

Taulukko 1. Syitä palautumismenetelmien käyttöön kestävyysurheilijoilla (n=33).

Syy	% (95 % luottamusväli)
Parantaa suorituskyykyä seuraavaan harjoitukseen tai kilpailuun	67 % (49,6–80,2)
Vähentää ylikuormittumisen riskiä	58 % (40,8–72,8)
Vähentää loukkaantumisen riskiä	52 % (35,2–67,5)
Vähentää lihaskipua tai lihaskipua	46 % (29,8–62,0)
Antaa hyvän olon/Lisää henkistä hyvinvointia	30 % (17,4–47,3)
Auttaa rentoutumaan	27 % (15,1–44,2)



Kuvio 1. Eri palautumismenetelmien käytön yleisyys kestävyysurheilijoiden otoksessa (n = 33).

Taulukko 2. Palautumismenetelmien käyttö arjessa, kilpailuiden yhteydessä ja harjoitusleirillä.

	Arjessa	Kilpailuiden yhteydessä	Harjoitusleirillä
Aktiivinen palauttelu	90,9 % (76,4-96,9)	63,6 % (46,6-77,8)	51,5 % (35,2-67,5)
Uni	90,9 % (76,4-96,9)	63,6 % (46,6-77,8)	63,6 % (46,6-77,8)
Ravitsemus	78,8 % (62,3-89,3)	69,7 % (52,7-82,6)	63,6 % (46,6-77,8)
Venyttely	78,8 % (62,2-89,3)	48,5 % (32,5-64,8)	48,5 % (32,5-64,8)
Putkirullaus	69,7 % (52,7-82,6)	21,2 % (10,7-37,8)	30,3 % (17,4-47,3)
Rentoutus	60,6 % (43,7-75,3)	39,4 % (24,7-56,3)	33,3 % (19,8-50,4)
Hieronta	51,5 % (35,2-67,5)	33,3 % (19,8-50,4)	33,3 % (19,8-50,4)
Lämpö	45,5 % (29,8-62,0)	NA	NA
Kylmä	42,4 % (27,2-59,2)	21,2 % (10,7-37,8)	18,2 % (8,6-34,4)
Kompressio	18,2 % (8,6-34,4)	21,2 % (10,7-37,8)	NA
Kylmä-kuuma	27,3 % (15,1-44,2)	NA	NA
Värähtely	27,3 % (15,1-44,2)	NA	NA

NA= tietoja, joissa 5 tai vähemmän havaintoa, ei raportoida

Sähkö- ja ultraäänimenetelmien käyttö oli niin harvinaista, ettei sitä voida tähän taulukkoon raportoida.

Taulukko 3. Palautumismenetelmiä edes joskus käyttävistä urheilijoista hyötyä kokeneiden osuudet.

Palautumismenetelmä #	Olen kokenut hyötyä, % (95 % luottamusväli)
Ravitsemus (n=28)	96,4 % (82,3-99,4)
Uni (n=31)	93,5 % (79,3-98,2)
Hieronta (n=22)	86,4 % (66,7-95,3)
Aktiivinen palauttelu (n=32)	84,4 % (68,2-93,1)
Rentoutus (n=23)	56,5 % (36,8-74,4)
Putkirullaus (n=23)	52,2 % (33,0-70,8)
Venyttely (n=31)	45,2 % (29,2-62,2)
Kylmä (n=16)	43,8 % (23,1-66,8)
Lämpö (n=15)	33,3 % (15,2-58,3)

#niitä palautumismenetelmiä, joita käytti alle 5 tai joista joku, mutta alle 5 oli kokenut hyötyä, ei raportoida taulukossa.

POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Kestävyysurheilijat voivat hyötyä palautumismenetelmien oikeanlaisesta käytöstä osana harjoittelua ja kilpailuja. Tämän tutkimuksen tulokset osoittavat, että suomalaisten maa-joukkueen kestävyysurheilijoiden otoksessa, kiinnostusta palautumismenetelmiä kohtaan on, ja palautumismenetelmien ajatellaan olevan merkityksellisessä roolissa omassa urheilulajissa (suunnistus, pyöräily, kestävyysjuoksu). Tutkimuksessa palautumismenetelminä tarkasteltiin unta, ravitsemusta, aktiivista palautteltaa, venyttelyä, rentoutusta sekä passiivisia menetelmiä kuten kylmäaltistusta ja kompressiota. Palautumismenetelmien käyttö painottuu palautumisen perustekijöihin ravitsemukseen ja uneen, ja lisäksi aktiiviseen palautumiseen ja venyttelyyn. Ravitsemuksen ja unen koettiin laajasti olevan hyödyllisiä, muiden menetelmien kohdalla hyötyä ei ollut koettu yhtä laajasti. Myös venyttelyä, putkirullausta ja rentoutusta useat vastaajista käyttivät vähintään viikoittain ja näistä oli joiltain osin koettu hyötyä mm. lihasarkuuden vähentämisessä ja rentoutumisessa. Moni urheilija koki, että hinta ja saatavuus voisivat kannustaa palautumismenetelmien käyttöön.

Oikeanlainen harjoittelun ohjelmointi ja yksittäisten harjoitusten kuormituksen säätely ovat kehittävästä harjoittelun ja palautumisen lähtökohta. Kuormituksen seuranta ja harjoittelun rytmitys sen mukaan mahdollistavat urheilijalla korkeampia harjoitusmääriä ja kovempitehoisia harjoituksia (Sandbakk ym., 2023). Palautumisen huomioiminen kuormituksen säätelyssä ja harjoittelun ohjelmoinnissa tulee pohjautua lajin ja harjoittelun tavoitteisiin sekä urheilijan yksilöllisiin tarpeisiin (Mujika ym., 2018). Kestävyysurheilussa tärkeää on esimerkiksi ymmärrys ravitsemukseen liittyvien tekijöiden kuten muun muassa ravintoaineiden saannin ja ajoittumisen merkityksestä suorituskyvyn optimoinnissa ja päivittäiseen kuormitukseen sopeutumisessa (Sandbakk ym., 2023). Ravitsemus kuten nesteytyminen ja hiihlihydraattien ja proteiinien nauttiminen harjoituksen jälkeen (Bonilla ym., 2020) sekä riittävä ja laadukas uni (Vitale ym., 2019) ovat palautumisen kulmakiviä.

Laajan katsausartikkelin mukaan, kestävyysurheilijat voivat hyötyä palautumisen edistämiseksi myös muista palautumismenetelmistä, mutta mikään tietty menetelmä ei ole toistaiseksi osoittautunut järjestelmällisesti hyödyllisemmäksi kuin joku toinen. Eniten tutkittuja menetelmiä kes-

tävyysurheilijoiden palautumiseen ovat ravitsemukseen ja lisäravinteisiin liittyvät, tämän jälkeen kylmäaltistukseen liittyvät. Jonkin verran tutkimusta löytyy myös kompressiovarusteista ja hieronnasta. (Li ym., 2024). Rajalliseen tutkimusmäärään perustuen, kompressiovarusteet ja kylmähoidot vaikuttavat lupaavimmilta passiivisilta menetelmiltä kestävyysurheilijoiden palautumisessa, etenkin harjoituksesta palautumiselle. (Li ym., 2024) Kaiken kaikkiaan tutkimuksia passiivisten palautumismenetelmien hyödyistä kestävyysurheilijoilla on vähän ja tutkimukset ovat heikkoja tai korkeintaan keskinkertaisia laadultaan.

Tässä tutkimusotoksessa käytetyimpien palautumismenetelmien joukossa olivat ravitsemus, uni ja aktiivinen palautelu. Tämä havainto vastaa Li ym., 2025 tuloksia, jotka pohjautuvat kansainväliseen aineistoon hyvin samalta ajankohdalta kuin tämä tutkimus. Isoimpana erona tuloksissa on uni, joka kansainvälisessä aineistossa ei noussut viiden käytetyimmän menetelmän joukkoon (Li ym., 2025). Muissa kestävyysurheilijoilla tehdyissä kansainvälisissä tutkimuksissa käytetyimpiä palautumismenetelmiä ovat olleet ravitsemus, uni, lepo ja venyttely useammassa otoksessa (Braun-Trocchio ym., 2022; Shaw ym., 2017; Bezuglov ym., 2021). Edellä mainitut edustavat kaikki joko niinsanottuja luonnollisia tai aktiivisia palautumismenetelmiä, joissa urheilija itse suorittaa toimintaa, eikä siihen sisälly mitään ulkoista laitetta tai toimenpidettä (Kellman ym., 2018). Passiivisista palautumismenetelmistä, joissa palautumistoimenpide tapahtuu jonkin laitteen tai ulkoisen käsittelyn avulla, yleisimpiä niin tässä tutkimuksessa kuin kansainvälisissä tutkimuksissa (esim. Li ym., 2025) olivat putkirullaus ja hieronta. Vertailuksi yleisimmät palautumismenetelmät, joita joukkuelajeissa on raportoitu käytettävän ovat uni/päiväunet, ravitsemus ja nesteytys, kylmähoito, hieronta, aktiivinen palautelu, ravintolisät sekä venyttely ja putkirullaus (Altarriba-Bartes ym., 2020; Perigoni, 2022).

Harjoitettavuuden osalta passiiviset menetelmät kuten kompressio ja kylmäaltistus voivat olla oikein hyödynnettyinä kestävyysurheilijoille hyödyllisiä (Li ym., 2024; Peak, 2019). Esimerkiksi kompressiovarusteiden käytön jälkeen myönteiset vaikutukset voima- ja hyppysuorituksissa näkyivät 24 tunnin kohdalla. Tiedon karttumista hyödyllisimmistä menetelmistä on hidastanut muun muassa tutkimusten erilaiset tulosmuuttajat, joiden valossa palautumista arvioidaan, sekä puute urheilijoilla tehdyistä soveltavista tutkimuksista (Peake, 2019). Tarvitaan myös lisätietoa eri palautumismenetelmien yhdistämisen hyödyistä ja haitoista (Li ym., 2024).

Kansainväliset tutkimukset osoittavat, että joukkuelajeissa kuten jalkapallossa tai koripallossa, palautumismenetelmien käyttö on systemaattista ja ohjelmoitua (Altarriba-Bartes ym., 2020; Perigoni, 2022; Field ym., 2021). Ammattilaisjalkapallossa ympäri maailman aktiivinen palautelu oli käytössä lähes jokaisessa joukkueessa. Passiivisista menetelmistä hieronta ja kylmähoito olivat käytössä yli 90 prosentilla joukkueista. Ottelupäivänä korostuivat ravitsemus ja kylmähoito. (Field ym., 2021) Espanjalaisista liigajalkapallojoukkueista yli puolet käyttivät palautumismenetelmiä koko joukkueelle heti ottelun jälkeen. Harjoituskaudella palautumismenetelmien käyttö harjoituksen

jälkeen oli vielä yleisempää, lähes kaksi kolmasosaa joukkueista. Palautumismenetelmien käyttö perustui ennakkosuunnitelmaan ja käyttöä suunnitteli ja valvoi yleensä joukkueen valmennus- tai hoitotiimin jäsen. Palautumismenetelmiä hyödynnettiin yleisimmin pian, kahden tunnin sisään kuormituksen jälkeen. Palautumismenetelmien käytön rytmittäminen tapahtui yleisimmin viikkotasolla. (Altarriba-Bartes ym., 2020).

Tässä tutkimuksessa kävi ilmi, että kestävyysurheilijoista useimmat olivat perehtyneet palautumismenetelmien käyttöön itse ja noin puolta oli ohjeistanut valmentaja. Havainto vastaa kansainvälisen aineiston tuloksia, joiden mukaan eniten kestävyysurheilijat saavat tietoa palautumisesta valmentajilta (31 % urheilijoista) mutta noin joka neljäs kestävyysurheilija hankki tietoa palautumismenetelmistä internetistä (Li ym. 2025). Kanadalaistutkimuksessa havaittiin, että huipputason kestävyysurheilijat ottivat vahvasti itse vastuuta palautumisestaan ja sen edistämisestä. Valmentajien ja muiden ammattilaisten ohjaus ja opastus nähtiin kuitenkin arvokkaana tukena palautumisen suunnittelussa ja toteutuksessa. (Wilson & Young, 2024). Valmentajan ja/tai muun ammattilaisen ohjaus ja tuki kestävyysurheilijoiden palautumismenetelmien valinnassa ja käytössä voi auttaa urheilijaa tehostamaan palautumismenetelmästä saatavaa hyötyä. Se voi myös auttaa välttämään mahdolliset haitat, sillä sopivien palautumismenetelmien löytäminen ja niiden oikea-aikainen käyttö vaatii monien tekijöiden huomioimista ja usein yksilöllistä lähestymistä. (Mujika ym., 2018.) Vaikka urheilija olisikin itse se, joka viimekädessä ottaa vastuun palautumisen edistämisestä, valmentajalla tai muulla huoltajalla voi olla se asiantuntemus, jota urheilija tarvitsee päätöksenteon tueksi (Wilson & Young, 2024).

Ravitsemuksesta ja unesta lähes kaikki käyttäneistä vastaajista olivat kokeneet hyötyä palautumisen edistämiseksi, kun esimerkiksi putkirullauksesta noin puolet käyttäjistä oli kokenut hyötyä. Mielenkiintoinen havainto tuloksista oli se, että joidenkin menetelmien kohdalla käyttö ei ollut runsasta, mutta käyttäjät olivat kokeneet menetelmän hyödylliseksi. Esimerkki tällaisesta menetelmästä ovat hieronta tai kylmähoidot, joita harva urheilija käytti viikoittain. Hierontaa edes joskus käyttävistä suuri osa oli kokenut saavansa siitä hyötyä, kuten melkein puolet kylmähoitoja käyttäneistä. Vastaavasti Li ym., 2025 havaitsivat, että kestävyysurheilijat eivät juurikaan käyttäneet hierontaa palautumisen edistämiseksi, mutta suuri osa piti hierontaa hyödyllisenä.

Urheilijan itse kokema hyöty palautumismenetelmästä on tärkeä mittari menetelmän sopivuudesta ja hyödyistä ja sitä tulee hyödyntää palautumismenetelmien valinnassa (Mujika ym., 2018). Palautumismenetelmien epäsäännöllinen tai suunnittelematon käyttö voi heijastua heikompaan kokemukseen saavutetusta hyödystä, koska eri menetelmät voivat soveltua paremmin tai heikommin eri toimintojen tai ominaisuuksien palautumiseen. Esimerkiksi kylmäaltistus akuutissa palautumisvaiheessa voimaharjoituksen jälkeen saattaa heikentää voiman kehittymistä voimaharjoittelujakson aikana. On kuitenkin havaittu myös, että säännöllisenä osana runsasta harjoittelua ja ajoitettuna muiden kuin voimaharjoitusten jälkeen, kylmäaltistus ei näyttäisi heikentävän voiman kehittymistä. (Ihsan ym., 2021)

Kuten tässä, myös kansainvälisissä tutkimuksissa on todettu, että kestävyysurheilijoilla yleinen usko palautumismenetelmien hyötyihin ja menetelmien varsinainen käyttö eivät täysin kohtaa. Esimerkiksi hieronnan uskotaan olevan hyödyksi harjoittelusta palautumiseen, mutta sitä käytetään harvemmin. (Braun-Trocchio ym., 2022). Kansainvälisen tason kestävyysurheilijat ovat taipuvaisempia kuin alemmalla tasolla kilpailevat mieltämään kylmäaltistuksen tärkeäksi palautumismenetelmäksi, vaikka kyseistä menetelmää käyttävät vain pieni osa urheilijoista (Li ym., 2025). Vastaavia havaintoja on myös esimerkiksi jalkapallosta, jossa usko hyötyihin ja käyttö eivät kohtaa (Field ym., 2021). Myös tässä otoksessa oli havaittavissa, että yleisesti palautumismenetelmien käyttöä pidettiin tärkeänä omassa kestävyyslajissa. Menetelmien ajateltiin mm. parantavan kokemusta suorituskyvyn parantumisesta seuraavaan harjoitukseen tai kilpailuun ja vähentävän ylikuormittumisriskiä ja loukkaantumisriskiä. Kuitenkin lukuun ottamatta unta ja ravitsemusta, joita lähes kaikki käyttivät päivittäin palautumiseen, ja jotka suuri osa oli kokenut hyödyksi palautumiselle, muiden palautumismenetelmien käyttö ja koettu hyöty oli harvinaisempaa. Tutkimustiedon valossa kestävyysurheilijoilla lupaavina pidettyjen menetelmien, kylmäaltistuksen ja kompressiovarusteiden (Li ym., 2024) käyttö oli vastaajien keskuudessa harvinaista.

Yksi syy palautumismenetelmien käytön niukkuudelle voi olla hinta, joka rajoittaa tiettyjen menetelmien saatavuutta ja käyttöä. Tässä tutkimuksessa hintaa ei varsinaisesti raportoitu rajoitteeksi, mutta se nähtiin usean vastaajan osalta kannustimena, joka voisi lisätä palautumismenetelmien käyttöä. Vastaajat nostivat myös palautumismenetelmien saatavuuden omassa harjoitteluympäristössään yhdeksi tekijäksi, joka voisi lisätä niiden käyttöä. Kansainvälisessä otoksessa kestävyysurheilijat raportoivat ajan ja tiedon merkittävämmiksi esteiksi palautumismenetelmien käytölle (Li ym., 2025). Urheilijat ovat monesti riippuvaisia ympäristöstään palautumismenetelmien tarjonnassa ja urheilijat saattavat kokea, että heidän tulee itse selvittää tarvitsemiensa palautumisresurssien saatavuus (Wilson & Young, 2024).

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella palautumismenetelmiä käytetään arjessa hieman yleisemmin kuin esimerkiksi harjoitusleireillä, joilla kuormituksen toisaalta voi olettaa hetkellisesti kasvavan arkiharjoittelua korkeammaksi. Harvempi käyttö leirityksen yhteydessä voi johtua muun muassa siitä, että harjoitusleireillä toteutetaan tiiviimpää harjoittelua kuin arjessa, joten palautumiseen jää niukemmin aikaa. Toisaalta leireillä urheilija ei ole omassa arkiympäristössään, jolloin myös tarjolla olevien palautumismenetelmien valikoima voi olla erilainen kuin arjessa tai urheilijalla ei ole näistä tietoa.

On syytä muistaa, että palautumisen edistäminen esimerkiksi tiettyjä lisäravinteita nauttimalla, on kiellettyjen menetelmien listalla urheilussa (World Anti-Doping Agency, 2025). Tästä syystä menetelmien käyttöön voi myös liittyä epäluuloja ja epäilystä niiden sallittavuudesta. Tämäkin näkökulma lisää perusteita sille, että erilaisista palautumismenetelmistä tarvittaisiin kaikilta osin enemmän ja luotettavampaa tietoa, alkaen tätä tutkimusta vastaavista kuvailevista asetelmista, satunnaistettuihin kontrolloituihin

tutkimuksiin menetelmien hyödyistä. Eritoten urheilijoilla tehtyjä tutkimuksia tarvitaan, jotta johtopäätökset voivat hyödyttää heitä.

Tällä tutkimuksella on rajoitteita, joiden vaikutuksia tuloksiin on syytä pohtia. Ensinnäkin tutkimuksen otos oli pieni ja valikoitunut. Koska tutkimukseen osallistuminen oli täysin vapaaehtoista eikä osallistumista kannustettu ulkoisin avuin, vastaamaan ovat luultavasti päätyneet asiasta kiinnostuneet ja asian itseään koskettavaksi kokeneet. Lisäksi kutsu kohdistettiin vain kolmeen kestävyyslajiin. Näin ollen tulokset kuvaavat pienen joukon tilaa, eivätkä ole välttämättä yleistettävissä esimerkiksi muihin kestävyyslajeihin. Selvästi edustetuin laji vastauksissa oli suunnistus (ml. pyörä- ja hiihtosuunnistus), yhteensä 76 prosenttia vastauksista. Kaikkien kyselyyn vastaajien edustavuutta kyseisten lajien maajoukkueurheilijoista on vaikea arvioida tarkempien taustatietojen puuttuessa, mutta nähtävissä on, että vastaajina olivat tässä tutkimuksessa useammin naiset, kun maajoukkueuryhmissä sukupuolten edustus on tasaisempaa. Palautumismenetelmien käyttö kyseisissä lajeissa voi myös todellisuudessa olla hieman tämän tutkimuksen tuloksia heikompa ja vähäisempää. Pienen otoskoon takia tuloksia ei voitu tarkastella lajeittain tai sukupuolittain. Toisaalta kaikki vastanneet kuuluivat tai kilpailivat lajinsa maajoukkue-tasolla, edustaen aidosti tavoitteellisesti urheilevia aikuisia.

Kyselyssä hyödynnettiin aiempien vastaavien kansainvälisten tutkimusten kysymyksiä pohjana ja mallina. Kysymykset olivat pääosin monivalintakysymyksiä, joissa oli valmiit vastausvaihtoehdot. Vaikka vaihtoehtoja oli monipuolisesti ja useimmissa kysymyksissä oli tarjolla myös muu-vaihtoehto, voi olla, ettei vastaaja aina ole löytänyt itselleen sopivaa vaihtoehtoa.

Palautumismenetelmien käyttöä on aiemmin tutkittu kansainvälisissä otoksissa, mutta rajallisesti juuri kestävyysurheilijoilla. Suomesta vastaavia tuloksia ei tiettävästi ole aiemmin tämän tason urheilijoista koottu. Palautumismenetelmät ovat tutkitusti joukkuelajeissa osa ammattilaisjoukkueiden harjoittelua ja toimintaa, ja huippu-urheilussa yleensäkin palautumisen optimointi osana harjoittelua on merkittävä yksityiskohta tuloksellisessa kokonaisuudessa. Palautumiseen tarkoitettuja menetelmiä ja teknologioita tulee markkinoille nopealla tahdilla. Tämä kysely tehtiin vuonna 2023 ja jo silloin menetelmiä oli runsaasti tarjolla. Tämä olikin yksi tärkeä syy toteuttaa kysely, sillä haluttiin selvittää erilaisten menetelmien suosiota urheilijoilla. Vuoden 2023 jälkeen markkinoille on jo voinut ilmestyä uusia palautumisen tehostamiseen tähtääviä teknologioita, joita urheilijat ovat ottaneet käyttöönsä. Toisaalta tämän tutkimuksen tulokset osoittivat, että vuonna 2023 urheilijat hyödynsivät edelleen aktiivisimmin hyvin perinteisiä ja luonnollisia palautumista edistäviä menetelmiä. Menetelmien ja teknologioiden runsas tarjonta, käytön hyödyistä saatavilla oleva rajallinen näyttö sekä rajalliset käyttömahdollisuudet todennäköisesti aiheuttavat sen, ettei ryhmätasolla tilanne muutu kovin lyhyessä ajassa. Sen sijaan kattavampaa kuvaa tulisi rakentaa laajemman otoksen ja muiden lajien avulla.

Tämä tutkimus on osaltaan valottanut palautumismenetelmien käyttöä suomalaisten maajoukkue-tason kestävyysur-

heilijoiden otoksessa. Tuloksista on havaittavissa, että palautumisen edistämistä pidetään tärkeänä osana omaa lajia ja kiinnostusta palautumisen edistämisen menetelmiin on. Lähes kaikki urheilijat tukeutuvat palautumisen peruspiilareihin (ravitus ja uni) ja ovat kokeneet niistä hyötyä. Vastaava tutkimus valmentajien joukossa voisi antaa tärkeää tietoa siitä, mikä on kestävyysvalmentajien valmius opastaa ja ohjata urheilijoita palautumismenetelmien käytössä ja valinnassa.

Kansainvälisessä aineistossa huomattiin, että valmentajien ja kestävyysurheilijoiden välillä on mm. eroja siinä, mitä palautumismenetelmiä valmentajat yleisimmin ohjeistavat ja mitä menetelmiä urheilijat käyttävät, sekä mitä menetelmiä valmentajat ja urheilijat kokevat tärkeiksi (Li ym.,

2025). Palautumismenetelmien saatavuutta urheilijoille tulisi vahvistaa niin, että urheilijat olisivat tietoisia käytössään olevista menetelmistä, niiden hyödyistä ja mahdollisista haitoista ja pystyisivät niitä hyödyntämään haluamallaan tavalla. Monista palautumismenetelmistä tiedetään toistaiseksi vähän ja sopivan ja hyödyllisimmän menetelmän valinta vaatii myös kokeilua ja seurantaa. Tästä syystä tarvitaan myös tutkittua tietoa tavoitteellisesti harjoittelevilla urheilijoilla, vahvistamaan perusteita eri menetelmien käytölle.

Kiitokset

Urheilupuistosäätiö sr on tukenut tutkimusta myöntämällä henkilökohtaisen tutkimusapurahan pääkirjoittajalle (Wennman, H.).

LÄHTEET

- Altarriba-Bartes, A., Peña, J., Vicens-Bordas, J., Casals, M., Peirau, X., & Calleja-González, J. (2020). The use of recovery strategies by Spanish first division soccer teams: A cross-sectional survey. *The Physician and Sportsmedicine*, 49(3), 297–307. <https://doi.org/10.1080/00913847.2020.1819150>
- Bonilla, D. A., Pérez-Idárraga, A., Odrizola-Martínez, A., & Kreider, R. B. (2020). The 4R's framework of nutritional strategies for post-exercise recovery: A review with emphasis on new generation of carbohydrates. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 103. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010103>
- Braun-Trocchio, R., Graybeal, A. J., Kreutzer, A., Warfield, E., Renteria, J., Harrison, K., Williams, A., Moss, K., & Shah, M. (2022). Recovery strategies in endurance athletes. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 7, 22. <https://doi.org/10.3390/jfmk7010022>
- Bezuglov, E., Lazarev, A., Khaikin, V., Chagin, S., Tikhonova, A., Talibov, O., Gerasimuk, D., & Waszkiewicz, Z. (2021). The prevalence of use of various post-exercise recovery methods after training among elite endurance athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 11698. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111698>
- Brown, L., Cai, T., & DasGupta, A. (2001). Interval estimation for a binomial proportion. *Statistical Science*, 16(2), 101–133.
- Crowther, F., Sealey, R., Crowe, M., Edwards, A., & Halson, S. (2017). Team sport athletes' perceptions and use of recovery strategies: A mixed-methods survey study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 9, 6. <https://doi.org/10.1186/s13102-017-0071-3>
- Driller, M., & Leabeaner, A. (2023). Fundamentals or icing on top of the cake? A narrative review of recovery strategies and devices for athletes. *Sports*, 11, 213. <https://doi.org/10.3390/sports11110213>
- Field, A., Harper, L. D., Christmas, B. C., Fowler, P. M., McCall, A., Paul, D. J., Chamari, K., & Taylor, L. (2021). The use of recovery strategies in professional soccer: A worldwide survey. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(12), 1804–1815. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2020-0799>
- Ihsan, M., Abbiss, C. R., & Allan, R. (2021). Adaptations to post-exercise cold water immersion: Friend, foe, or futile? *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 714148. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.714148>
- Kellman, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A. J., Duffield, R., Erlacher, D., Halson, S. L., Hecksteden, A., Heidari, J., Kallus, W., Meeusen, R., Mujika, I., Robazza, C., Skorski, S., Venter, R., & Beckmann, J. (2018). Recovery and performance in sport: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13, 240–245. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2017-0759>
- Li, S., Kempe, M., & Lemmink, K. A. P. M. (2025). Recovery Strategies in Endurance Sports: A Survey in Coaches and Athletes. *International journal of sports physiology and performance*, 20(1), 120–130. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2024-0032>
- Li, S., Kempe, M., Brink, M., & Lemmink, K. (2024). Effectiveness of recovery strategies after training and competition in endurance athletes: An umbrella review. *Sports Medicine - Open*, 10, 55. <https://doi.org/10.1186/s40798-024-00724-6>
- Mujika, I., Halson, S., Burke, L. M., Balagué, G., & Farrow, D. (2018). An integrated, multifactorial approach to periodization for optimal performance in individual and team sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(5), 538–561. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0093>
- Murray, A., Fullagar, H., Turner, A., & Sproule, J. (2018). Recovery practices in Division 1 collegiate athletes in North America. *Physical Therapy in Sport*, 32, 67–73. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2018.05.004>
- Ortiz Jr, R. O., Sinclair Elder, A. J., Elder, C. L., & Dawes, J. J. (2019). A systematic review on the effectiveness of active recovery interventions on athletic performance of professional-, collegiate-, and competitive-level adult athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8), 2275–2287.
- Peake, J. M. (2019). Recovery after exercise: What is the current state of play? *Current Opinion in Physiology*, 10, 17–26. <https://doi.org/10.1016/j.cophys.2019.03.007>
- Pernigoni, M., Conte, D., Calleja-González, J., Boccia, G., Romagnoli, M., & Ferioli, D. (2022). The application of recovery strategies in basketball: A worldwide survey. *Frontiers in Physiology*, 13, 887507. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.887507>
- Sandbakk, Ø., Pyne, D. B., McGawley, K., ym. (2023). The Evolution of World-Class Endurance Training: The Scientist's View on Current and Future Trends. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 18(8):885–889. doi:10.1123/ijspp.2023-0131
- Shaw, S., Smith, T., Alexanders, J., Shaw, T., Smith, L., Nevill, A., & Anderson, A. (2017). The use of recovery strategies among participants of the BUPA Great North Run: A cross-sectional survey. *Journal of Sport Rehabilitation*, 26(6), 478–485. <https://doi.org/10.1123/jsr.2016-0029>
- Skorski, S., Mujika, I., Bosquet, L., Meeusen, R., Coutts, A. J., & Meyer, T. (2019). The temporal relationship between exercise, recovery processes and changes in performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14, 1015–1021. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0668>
- Thorpe, R. T. (2021). Post-exercise recovery: Cooling and heating, a periodized approach. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 707503. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.707503>
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2019). Ihmistieteiden eettisen ennakoarvioinnin ohje 2019. https://tenk.fi/sites/default/files/2021-01/Ihmistieteiden_eettisen_ennakoarvioinnin_ohje_2020.pdf
- Vitale, K. C., Owens, R., Hopkins, S. R., & Malhotra, A. (2019). Sleep hygiene for optimizing recovery in athletes: Review and recommendations. *International Journal of Sports Medicine*, 40(8), 535–543. <https://doi.org/10.1055/a-0905-3103>
- Wilson, S., & Young, B. (2024). Self-regulating recovery: Athlete perspectives on implementing recovery from elite endurance training. *Journal of Applied Sport Psychology*, 36(5), 740–764. <https://doi.org/10.1080/10413200.2024.2311400>
- World Anti-Doping Agency. (2025). World anti-doping code: International standard prohibited list 2025. Quebec, Canada.