



Teksti: VILLE VESTERINEN, JUSSI MIKKOLA

Pitääkö palloilijoiden käydä lenkillä?

Kuva: GORILLA/ADAM BURN

Hyvä aerobinen kunto nopeuttaa palautumista pelien aikana ja mahdollisesti myös peleistä toiseen.

Pelinopeus on selvästi kasvanut viime vuosikymmenten aikana, mikä puolestaan lisää pelaajien kovatehoisen liikkumiseen määrää. Kestävyysominaisuuksien merkitys ei siksi tule tulevaisuudessa ainakaan vähenemään.

Kokonaiskuormituksen hallinta on tärkeää. Kestävyysharjoittelua on siksi perusteltua tehdä riittävän matalilla tehoilla. Harjoitustavan valinnalla pystytään myös vähentämään usein kovassa kuormituksessa olevien alaraajojen lihasten iskutusta.

Joukkuelajien valmentajilla on erilaisia näemyksiä siitä, kuinka tärkeä ominaisuus kestävyys on joukkuelajien urheilijoille ja miten sitä pitäisi harjoitella. Tiedetään, että joukkueen pelisuoritus koostuu useista eri tekijöistä, joista fyysiset ominaisuudet mukaan lukien kestävyys ovat yksi osa.

Pelaajan fyysinen suoritus – muun muassa peliajan, liikkumisen määrän ja tehon suhteen – voi erota paljon eri joukkuelajeissa ja myös lajin sisällä pelaajan roolista ja pelipaikasta riippuen. Esimerkiksi jalkapallo-ottelun aikana liikutaan noin 8–12 km, kun taas lentopallossa liikkuminen on huomattavasti vähäisempää, fyysisten vaatimusten kohdistuessa räjähtäviin suorituksiin, kuten hyppyihin.

Lajien fyysiset vaatimukset muun muassa kestävyysominaisuuksien suhteen poikkeavat toisistaan (Taulukko 1). Suurimmista joukkuelajeista eniten aerobisia kestävyysominaisuuksia vaatii jalkapallo. Ottelun aikana liikutaan paljon matalalla teholla, jolloin aerobisella energia-aineenvaihdunnalla on suuri

merkitys. Pelin aikana suoritetaan usein kymmeniä lyhyitä juoksupyrähdyksiä ja suunnanmuutoksia tehon ollessa maksimitasolla.

Nopeuden lisäksi vaatimuksia asettuu myös kestävyysominaisuuksille. Maksimihapenoton suhteen vaatimukset ovat joukkuelajeissa luonnollisesti pienemmät kuin kestävyysurheilijoilla, mutta normaaliväestöön verrattuna hapenottokyvyn tulee olla parempi.

Koripallossa pelaajien painoon suhteutettu hapenottokyky on hieman matalampi johtuen pelaajien suuremmasta koosta. Lisäksi lyhyempien pelisuoritusten (esimerkiksi hyökkäys) takia anaerobinen energia-aineenvaihdunta on suuremmissa roolissa pienentäen aerobisen energia-aineenvaihdunnan osuutta. Myös jääkiekossa suurempikokoisilla NHL-puolustajilla maksimihapenottokyvyn on todettu olevan noin 10 ml/kg/min matalampi kuin hyökkääjillä.

Miksi kestävyysominaisuuksista on hyötävä palloilulajeissa?

Tutkimuksissa on havaittu, että korkeammalla sarjatasolla jalkapalloa pelaavat paremmat kestävyysominaisuudet (Wisloff ym. 1998). Lisäksi tiedetään, että sekä maksimaalinen kestävyysuutuskky että hapenottokyky ovat yhteydessä aktiivisuuden koripallopelin aikana (Nazaraki ym. 2009). Myös perus- ja vauhtikestävyysominaisuuksien on todettu olevan yhteydessä kovatehoisen liikkumisen määrään niin jääkiekossa kuin jalkapallossa (Lignell ym. 2018). Tämä liittyy siihen, että paremmat kestävyysominaisuudet omaavat pelaajat väsyvät vähemmän ja palautuvat nopeammin toistuvissa sprinttivedoissa, jotka ovat tyypillisiä monille palloilulajeille (Gharbi ym. 2015). Tämä puolestaan tuo etua taktiselle ja tekniselle puolelle, sillä väsyminen heikentää teknistä suorittamista ja voi rajoittaa pelitaktiikan toteuttamista (Haugen & Seiler 2015).

TAULUKKO 1. Pelaajien fyysinen suoritus ja kestävyysominaisuusvaatimukset eri joukkuelajeissa.

	Jalkapallo	Koripallo	Jääkiekko	Salibandy
Kesto Peliaika (noin.)	90 min (2 x 45 min) n. 56 min pallo pelissä	40/48 min (4 x 10/12 min) 15–35 min	60 min (3x20 min) 15–30 min Vaihdot 20–30x 30–80s /4–5min	60 min (3x20 min) 15–30 min Vaihdot 12–27x20–120s
Matka (m) Teho (% peliajasta) Kovatehoinen Kohtalainen teho Matalatehoinen	~9000 (8000–12000) 8–12% 20–30% 65–75%	~5000 (4000–7500) 6–20% 17–43% 50–72%	~4600 (2000–7000) 44% 14% 42%	~2000–2500
Teho (ka) % Max. sykkeestä Laktaatti	80–90% 3–9 mmol/l	85–90% 6–8 mmol/l	85% (85–90%) 4–14 mmol/l	70% (90–95%) 4–13 mmol/l
Max.hapenottokyky VO _{2max} (ml/kg/min)	N: 50–65 M: 60–75	N: 44–54 M: 45–60	52–63 (NHL-91) 60 (NHL-18)	N:50–55 (SWE) M:60–65 (SWE)

Gocentas ym. 2005, Haugen & Seiler, 2015, Hokka 2001, Lignell ym. 2018, McMillan ym. 2005, Montgomery ym. 2010, Nazaraki ym. 2009, Scanlan ym. 2011, Svenska Innebandyförbundet 2012 Fysiologiska riktlinjer för innebandyspelare, Vieira ym. 2018.

Hyvien kestävyysominaisuuksien myötä on myös mahdollista vähentää vammoja. On esimerkiksi osoitettu, että jalkapallossa puoliaikojen loppupuolella riski loukkaantua on väsymyksen myötä suurempi. (Ekstrand ym. 2011, Watson ym. 2017).

Hyvä aerobinen kunto nopeuttaa palautumista peleistä ja harjoituksista (Tomlin & Wenger 2001). Tämä korostuu etenkin turnauksissa tai jos otelutahti on muuten tiivis. Hyvä kestävyyskunto tuo etua myös harjoitteluun, sillä esimerkiksi paremman aerobisen kunnan omaavat koripalloilijat pystyvät toteuttamaan lajinomaiset harjoitukset tehokkaammin ja laadukkaammin (Gocentas ym. 2004).

Yleisesti voidaan todeta, että joukkuelajeissa kestävyys on perusominaisuus, joka mahdollistaa muiden ominaisuuksien (voima, nopeus, taito, nopeuskestävyys) paremman hyödyntämisen ja sitä kautta paremman pelisuorituksen. Se ei kuitenkaan ole pelisuoritusta määräävä ominaisuus, vaan kun kestävyys on riittävällä tasolla, se ei aiheuta esteitä pelisuoritukselle.

Pelaajan yleinen urheilullisuus heijastuu kestävyysominaisuuksiin, siihen kuinka hän tekee oma-toimiharjoittelua, aamu-/iltalenkkejä ja verryttelyjä sekä kuinka motivoitunut hän on kehittämään fyysisiä ominaisuuksiaan pyrkiessään paremmaksi pelaajaksi.

Pelinopeus on selvästi kasvanut viime vuosikymmenten aikana, mikä puolestaan lisää pelaajien kovatehoisen liikkumiseen määrää. Kestävyysominaisuuksien merkitys ei siksi tule tulevaisuudessa ainakaan vähenemään.

Joukkuelajien kestävyysharjoittelun periaatteita

Perinteisesti joukkuelajien harjoittelussa pyritään harjoittelemaan lajivaatimusten mukaisesti voimaa, nopeutta, kestävyyttä, ketteryyttä sekä lajitaitoja. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että usein yksittäisen ominaisuuden kehittämisessä joudutaan tekemään kompromisseja. Usein fyysisten ominaisuuksien kehittäminen korostuu harjoituskaudella ja taktis-tekniikkataitojen kilpailukaudella, mikä saattaa aiheuttaa fyysisten ominaisuuksien (myös kestävyuden) heikkenemisen kilpailukaudella (mm. Krusturp ym. 2003, Stone & Kilding 2009).

Joukkuepaloilulajien kestävyysharjoittelu on usein jaoteltu yleiseen ja lajinomaiseen kestävyysharjoitteluun. Yleinen kestävyysharjoittelu sisältää muun muassa intervallityyppisen hapenottoa kehittävän harjoittelun ja matalatehoisen peruskestävyysharjoittelun. Yleinen kestävyysharjoittelu sisältää tyyppillisesti vähän suunnanmuutoksia eikä siinä ole lainkaan lajinomaista taitoelementtiä. Lajinomainen kestävyysharjoittelu taas sisältää edellä mainitut

elementit. Lajinomainen kestävyysharjoittelu toteutetaan usein erilaisilla (pien)peleillä ja lajinomaisilla harjoitteilla. (Stone & Kilding 2009)

Kovatehoisempaa...

Intervallityyppisellä harjoittelulla (8 vk, 2 x viikossa, juosten 4 x 4min 90–95% maksimisykkeestä) on saatu hyviä tuloksia hyvätasoisten nuorten jalkapalloilijoiden maksimihapenoton ja pelin aikaisen aktiivisuuden kehittämisessä (Helgerud ym. 2001). Yleisesti painotettu maksimaalisen hapenottokyvyn harjoitusjakso voi olla lyhyempikin (esimerkiksi 4–6 vk, 2 harjoitusta viikossa, 3–6 x 4–8 min/2–4 min aktiivisella palautuksella). Näissä harjoituksissa on kuitenkin muistettava, että niitä ei saa tehdä liian kovilla tehoilla. Sykkeen pitäisi olla steady-state vaiheessa anaerobisen kynnyksen yläpuolella, mutta vetojen teho (vauhti, syke, hapenkulutus) ei saisi laskea harjoituksen aikana – ei vetojen sisällä eikä vedoista toiseen. Tämän periaatteen opettaminen ja kontrollointi on tärkeää harjoittelun alkuvaiheessa.

”Juoksupeleissä” juoksu on optimaalinen harjoitustapa, jolloin myös hermo-lihasjärjestelmä saa tarkoituksen mukaista stimulusta. On kuitenkin huomioitava, että keskeisverenkiertoa voi harjoittaa myös muilla tavoilla (polkupyörä- ja soutuergo, hiihto, rullaluistelu, sauvajuoksu/kävely vaihtelevassa maastossa, uinti). Oleellista on, että harjoituksen aikana isot lihasryhmät ovat käytössä. Erityisesti jalkaongelmien kanssa painiville voi suositella ”pehmeämpiä” harjoitustapoja, jolloin vähennetään iskutusten määrää ja sitä kautta jalkojen mekaanista kuormaa.

Pienpelejä (small-sided games) käytetään lähes kaikissa joukkuepaloilulajeissa. Pienpelit ovat pelinomaisia harjoitteita, joissa harjoituksen tehoa ja tapahtumien (syöttö/heitto/potku/harhautus/ suunnanmuutos/taklaus) määrää sekä spurttien kestoa voi säädellä usealla eri tavalla. Kentän koko, pelaajien määrä ja roolitus, ”lisäsäännöt” (esimerkiksi pallo/ kiekkokosketusten/pomputusten määrän rajoittaminen), pelin kesto ja pelien väliset palautusajat vaikuttavat pienpelien kuormittavuuteen. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että mitä isompi kenttä ja vähemmän pelaajia, sitä kovempitehoisempi pienpeli on.

Pienpeleissä harjoitetaan fysiologian lisäksi myös muita pelin elementtejä (havainnointi, päätöksenteko, lajitaidot). Näissä harjoitteissa kuormitus vaihtelee yksilöittäin, osittain motivaation, roolituksen ja kuntotason mukaan ja kuormituksen vaihtelu on suurempaa kuin perinteisessä intervalliharjoittelussa. Pelaajien välistä kuormituksen vaihtelua pystytään kuitenkin tasoittamaan valmentajan kontrollilla

Joukkuelajeissa kestävyys on perusominaisuus, joka mahdollistaa muiden ominaisuuksien (voima, nopeus, taito, nopeuskestävyys) paremman hyödyntämisen ja sitä kautta paremman pelisuorituksen.

Kovatehoista harjoittelua tulee paljon jo pelkästään lajiharjoittelun ja pienpelien kautta. Suuri osa muusta kestävyysharjoittelusta on siksi syytä tehdä matalatehoisena.

(harjoituksen aikainen jatkuva ohjeistus ja kannustus oleellista) sekä vähentämällä pelaajien määrää.

Tutkimusten mukaan (Hammami 2017, Halouani ym. 2014, Hill-Haas ym. 2011) pienpelit kehittävät lajissa vaadittavia kunto-ominaisuuksia pääsääntöisesti yhtä tehokkaasti kuin perinteisempi ominaisuusharjoittelu. Pienpelien selvänä etuna on se, että kunto-ominaisuuksien lisäksi ne kehittävät myös lajitaitoja.

Harjoitusvaikutuksen määrään vaikuttavat samat tekijät kuin harjoittelussa yleisestikin: harjoitusteho ja -tiheys, yksittäisten harjoitusten kesto ja harjoitusjakson pituus. Myös harjoitettavan urheilijajoukon taso vaikuttaa harjoitteluvasteisiin. On muun muassa pohdittu, riittääkö pienpelien stimulus kehittämään erittäin hyväkuntoisten pelaajien maksimaalisia kestävyysominaisuuksia ja sydämen iskutilavuutta. Pienpeleissä tulee väistämättä ”kevyempiä” jaksoja, jolloin sydämen kierrättämä minuuttitilavuus pienee ja täten riittävää stimulusta ”pumpun” kehittämiseksi ei välttämättä saada (Hoff & Helgerud 2004). Toisaalta valmennuksellisesti on syytä miettiä mikä on fyysisesti huippukuntoisilla pelaajilla se tekijä, joka tuloksellista pelaamista rajoittaa – kannattaako kestävyteen ylipäättään enää panostaa, vai riittääkö näissä tapauksissa kestävyyskunnan ylläpito.

Yleisesti on kuitenkin huomattava, että pääsääntöisesti pienpelit ovat kohtuullisen kovatehoisia – syke usein yli 80 % max (70–95%) ja La yli 3 mmol/l (2.2–9.4 mmol/l) (Hammami 2017, Halouani em. 2014, Hill-Haas ym. 2011). Näin ollen kestävyysvalmennuksen näkökulmasta pienpelit ovat käytännössä lähes aina yli aerobisen kynnyksen yläpuolella tapahtuvaa harjoittelua.

...Vai peruskestävyyttä?

Joukkuelajien urheilijoiden harjoittelussa viikkotasolla toistuvat usein korkeatehoiset pienpelit, intervallit, erilaiset nopeus- ja voimaharjoitukset sekä varsinaiset pelit. Tämä aiheuttaa kokonaisuudessaan helposti kovan kokonaiskuormituksen hermo-lihasjärjestelmälle sekä ruokkii anaerobista aineenvaihduntaa, jos matalatehoinen aerobinen harjoittelu vielä samanaikaisesti laiminlyödään. Ylipäättään joukkuepalloilulajien harjoittelukokonaisuus on haastava kokonaiskuormituksen osalta, joka puolestaan helposti aiheuttaa palautumisongelmia ja lisää loukkaantumiskärsiä.

Ei-lajinomaista kestävyysharjoittelua kannattaisikin toteuttaa pääosin matalatehoisena peruskestävyysharjoitteluna (PK). PK-harjoittelu toimisi kontrastina kovempitehoiselle laji- ja kestävyysharjoittelulle. Tutkimusten mukaan (Laursen 2010) PK-harjoittelun ärsyke tuleeekin lihakselle molekyy-

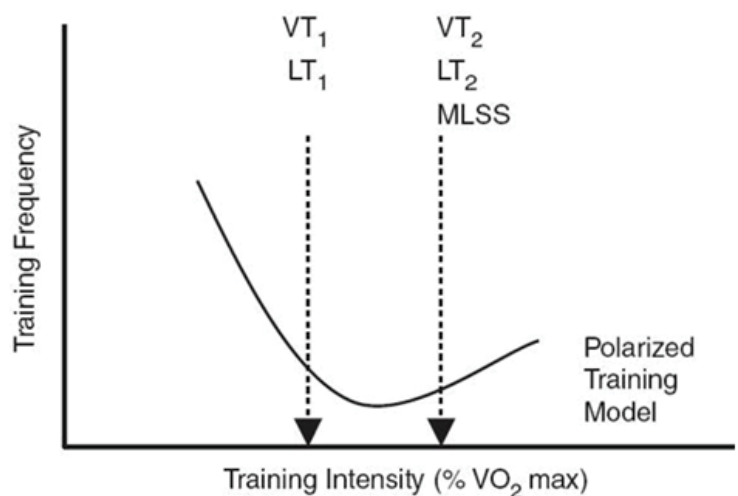
litasolla eri reittiä kuin kovatehoisemmassa harjoittelussa, mikä vähentänee ylikuormituksen riskiä.

Todennäköisesti jo pelkkä PK-harjoittelu kehittää heikkokuntoisempien pelaajien kaikkia kestävyysominaisuuksia. Lisäksi on havaittu, että matalatehoinen kestävyysharjoittelu (~PK) ei kuormita autonomista hermostoa niin paljon kuin kovempitehoiset intervallit (Seiler ym. 2007), mutta antaa ylläpitävää tai jopa kehittävää harjoitusvastetta kestävyysominaisuuksien suuntaan.

Myös tämä puoltaa PK-harjoittelun käyttöä joukkuepalloilulajeissa kuormituksen hallinnan näkökulmasta. Monien kovatehoistenkin kestävyyslajien urheilijat harjoittelevat edellä mainitun takia niin sanotun polarisoidun mallin mukaan (Kuva 1, Seiler & Kjerland 2006).

Sovellettuna tämä polarisoitu malli sopii joukkuepalloilulajien urheilijoiden kestävyiden kehittämiseen. On huomattava, että kovatehoista harjoittelua tulee paljon jo pelkästään lajiharjoittelun ja pienpelien kautta. Tämä johtaa siihen, että suuri osa muusta kestävyysharjoittelusta on suositeltavaa tehdä matalatehoisena.

Yleisestikin suuri ongelma palloilijoiden harjoittelussa on se, että kaikki kestävyysharjoittelu tehdään samalla ja hieman liian kovalla teholla. Kun tähän lisätään voima- ja nopeusharjoittelu sekä suuri pelimäärä niin harjoittelun kokonaiskuormitus voi kasvaa liian kovaksi sekä hermo-lihasjärjestelmän (paljon iskutusta ja lihasvaurioita) että aineenvaihdunnallisen (paljon anaerobista tekemistä)



KUVA 1. Polarisoitu kestävyiden harjoitusmalli jossa korostuu matalatehoisen aerobisen harjoittelun määrä ja toisaalta kovatehoisten intervallien harjoittelu kun ”välimallin” harjoittelu on vähäisempää (Seiler & Kjerland 2006).

kuorman suhteen. Siksi riittävän matalatehoinen peruskestävyys harjoittelu on perusteltua. Toisaalta kestävyys harjoittelun toteutuksessa kannattaa myös miettiä vähemmän iskuttavaa, ”pehmeämpää” harjoitustapaa. Usein on myös pohdittava, onko PK-harjoittelu ylipäätään mahdollista tehdä juoksemalla, jos kuntotaso on heikko ja maasto vaihteleva.

Pelaajan eri ominaisuuksien kehittämisessä on muistettava, että suuri kestävyys harjoittelumäärä saattaa vaimentaa voima- ja nopeusominaisuuksien kehittymistä, joskus jopa heikentää niitä. Tässä pitää tietysti tehdä kompromisseja pelaajan ominaisuuksien ja kehitystarpeiden sekä lajin vaatimusten mukaan.

Kokonaiskuormituksen hallinnalla on kuitenkin suurin merkitys ominaisuuksien optimaaliselle kehittymiselle. Usein järkevällä kestävyys harjoittelun annostelulla ja erityisesti kokonaiskuormituksen hallinnalla pystytään minimoimaan ongelmat voima- ja nopeusominaisuuksien kehittämisessä.

LÄHTEET:

Ekstrand, J. ym. 2011. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 553–558.

Gharbi, Z. ym. 2015. Aerobic and anaerobic determinants of repeated sprint ability in team sports athletes. *Biology of Sport*, 32, 207–212.

Gocentas, A. ym. 2004. Dependence of intensity of specific basketball exercise from aerobic capacity. *Papers on Anthropology XIII*, 9–17.

Gocentas, A. ym. 2005. Patterns of cardiovascular and ventilatory response to maximal cardiopulmonary test in elite basketball players. *Medicina (Kaunas)*, 41, 698–704.

Haugen, T. & Seiler, S. 2015. Physical and physiological testing of soccer players: Why, what and how should we measure? *Sports Science* 19, 10–26.

Halouani J, Chtourou H, Gabbett T, Chaouachi A, Chamari K.J. 2014. Small-sided games in team sports training: a brief review. *Strength Cond Res.*, 28(12), 3594–618

Hammami A, Gabbett TJ, Slimani M, Bouhlel E.J. 2017. Does small-sided games training improve physical-fitness and specific skills for team sports? A systematic review with meta-analysis. *Sports Med Phys Fitness*. 2017 Oct 24. doi: 10.23736/S0022-4707.17.07420-5. [Epub ahead of print]

Helgerud J, Engen LC, Wisloff U, ym. 2001. Aerobic endurance training improves soccer performance. *Med Sci Sports Exerc*, 33(11), 1925–31.

Hill-Haas SV, Dawson B, Impellizzeri FM, Coutts AJ. 2011. Physiology of small-sided games training in football: a systematic review. *Sports Med.*, 41(3), 199–220.

Hoff, J. & Helgerud, J. 2004. Endurance and strength training for soccer players. *Sports med.*, 30(9), 165–180.

Hokka, J. 2001. Fyysisen harjoittelun osa-alueet ja niiden harjoittamisen problematiikka salibandyssä. Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto.

Krustrup P, Mohr M, Amstrup T, ym. The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35(4): 697–705

Laursen PB. 2010. Training for intense exercise performance: high-intensity or high-volume training? *Scand J Med Sci Sports.*, 20 Suppl 2, 1–10.

Suurimpana ongelmana voikin olla se, että kovaa lihaston kuormitusta (voima- ja nopeusharjoittelu, kovat pienpelit ja intervallit) tulee liikaa – ei niinkään se, että matalatehoista kestävyys harjoittelua tehtäisiin liikaa. Lisäksi on muistettava, että jos kestävyudessa ja maksimaalisessa hapenotossa on selkeitä puutteita ja tämä selkeästi rajoittaa pelaajan ”pelisuorituskykyä” otteluissa, kestävyys harjoittelua on näissä tapauksissa uskallettava painottaa – samalla tavalla kuin voimaa tai nopeuttakin, jos tarve on.

VILLE VESTERINEN, LitT

Urheilufysiologian asiantuntija

Kilpa- ja huippu-urheilututkimuskeskus

Sähköposti: ville.vesterinen@kihu.fi

JUSSI MIKKOLA, LitM

Urheilufysiologian asiantuntija

Kilpa- ja huippu-urheilututkimuskeskus

Sähköposti: jussi.mikkola@kihu.fi

Lignell, E. ym. 2018. Analysis of high-intensity skating in top-class ice-hockey match-play in relation to training status and muscle damage. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32, 1303–1310.

McMillan, K. ym. 2005. Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 273–277.

Montgomery, P.G. ym. 2010. The physical physiological demands of basketball training and competition. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 5, 75–86.

Nazaraki, K. ym. 2009. Physiological demands of competitive basketball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19, 425–432.

Vieira, L. ym. 2018. Running performance in Brazilian professional football players during a congested match schedule. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32, 313–325.

Scanlan, A. ym. 2011. A comparison of the activity demands of elite and sub-elite Australian men’s basketball competition. *Journal of Sports Sciences*, 29, 1153–1160.

Seiler S, Haugen O, Kuffel E. 2007. Autonomic recovery after exercise in trained athletes: intensity and duration effects. *Med Sci Sports Exerc.*, 39(8), 1366–73.

Seiler KS, Kjerland GØ. 2006. Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: is there evidence for an “optimal” distribution? *Scand J Med Sci Sports.*, 16(1), 49–56.

Stone, M. & Kilding A. 2009. Aerobic Conditioning for Team Sport Athletes. *Sports Med*, 39(8), 615–642.

Svenska Innebandyförbundet. 2012. Fysiologiska riktlinjer för innebandyspelare. <http://www.innebandy.se/Global/SIBF/Forbundsinfo/Utveckling/Spelarutveckling/Fysiologiska%20riktlinjer%202012%20Ny%20version.pdf>

Tomlin, D.L. & Wenger, H.A. 2001. The Relationship Between Aerobic Fitness and Recovery from High Intensity Intermittent Exercise. *Sports Medicine*, 31(1), 1–11.

Watson, A. ym. Preseason Aerobic Fitness Predicts In-Season Injury and Illness in Female Youth Athletes. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 5, doi: 10.1177/2325967117726976.

Wisloff, U. ym. 1998. Strength and endurance of elite soccer players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 462–467.

Tasotestit työkaluksi harjoittelun optimointiin

Kestävyysominaisuuksien testaamista voidaan suositella siitä lähtien, kun harjoittelusta tulee ominaisuuksien suhteen tavoitteellista. Palloilulajien urheilijoiden kestävyysominaisuuksien testaamisessa (ehkä lentopalloa lukuun ottamatta) voidaan suositella tasotestejä, joissa kestävyysominaisuuksien lisäksi eri kynnystasot mää-

ritetään laktaatin avulla. Näin saadaan työkalu eri kestävyysominaisuuksien seurantaan, niiden tason arviointiin (kynnystasot suhteessa maksimiin) ja harjoittelun onnistumiseen. Lisäksi saadaan ohjeelliset sykealueet eri kestävyysalueiden harjoitteluun. Testauksen suuntaa pitäisi yleisesti kääntää jokapäiväisen harjoittelun seurantaan ja kontrollointiin, jotta ongelmiin reagointi olisi nopeaa.

Vinkkejä ja muistilistaa peruskestävyysharjoittelun (PK) toteutukseen joukkuepaloilulajeissa
Painotus tarvittaessa peruskuntokaudella, mutta ylläpitävänä & "huoltavana" läpi harjoitusvuoden
Harjoitusmäärä: 1–2 pääharjoitusta viikossa (jos painotus niin 2–3) + verryttelyjen yhteydessä + lyhyet huoltavat + mahdolliset aamu-/iltalenkit
Harjoituskerrat/-määrät riippuvat urheilijan tasosta ja tarpeesta (ammattilaiset vs. nuoret vs. "heikkokuntoiset") ja lajista (esim jalkapallo vs. lentopallo) ja jossain tapauksessa lajin sisällä jopa pelipaikasta/roolitukselta
Aerobisia osuuksia alku- ja loppuverryttelyihin!
Peruspilarina PK-harjoitukset, 30min–2 h
Harjoitusteho: yksilöllinen, syke pääsääntöisesti alle aerobisen kynnysyksen
Harjoitustapa: Juoksu, juoksu/kävely, sauvakävely, polkupyörä- ja soutuergo, hiihto, rullaluistelu....
Huomioi harjoitustavan valinnassa juoksua "pehmeämmät" harjoitustavat – mekaaninen kuormitus lihakselle erilainen
Pitemmät harjoitukset yhdistelmäharjoitteena (esim., soutuergo+pp-ergo+lyhyt juoksu) pienemmällä alaraajojen iskutuksella
Keskeisverenkiertoa ja "pumppua" voi harjoittaa monella tapaa – kunhan isot lihasryhmät ovat käytössä

Suuri ongelma palloilijoiden harjoittelussa on se, että kaikki kestävyysharjoittelu tehdään samalla ja hieman liian kovalla teholla. Kun tähän lisätään voima- ja nopeusharjoittelu sekä suuri pelimäärä harjoittelun kokonaiskuormitus voi kasvaa liian kovaksi.