

Kuntotestauspäivät 2016 17.-18.3



Kuva: SUOMEN KANSALLISBALETTI/SAKARI VIIKA

Teksti: JUHA PELTONEN

Balettitanssin fysiologiaa – eleganssia väsyneenäkin



Balettitanssijan kannattaa pitää huolta riittävän hyvästä aerobisesta suorituskyvystä ja korkeasta anaerobisesta kynnyksestä.

Urheilunomainen oheisharjoittelu antaa paremmat lähtökohdat itse tanssisuoritukselle ja auttaa parhaimmillaan myös ehkäisemään vammoja. Jo varsin vähäisellä oheisharjoittelun määrällä voidaan saavuttaa paljon.

Viiimeisen kahden vuosikymmenen aikana tiedekirjallisuudessa on julkaistu lisääntyvästi balettitanssin fysiologiaa, tanssijoiden suorituskykyä, harjoittelua ja vammoja käsitteleviä artikkeleita, joissa monissa vertaillaan mielenkiintoisella tavalla balettitanssia suhteessa muihin huippu-urheilu-urituksiin.

Klassinen baletti on luonteeltaan ensisijaisesti jaksoittainen suoritus, missä räjähtävät osiot, tarkkuutta ja taitoa vaativat suoritukset sekä palauttavat jaksot vuorottelevat (Schantz ja Åstrand 1984). Baletti sisältääkin tällaisena yhtymäkohtia moniin urheilulajeihin, esimerkiksi tennikseen ja jalkapalloon (Twitchett ym. 2009). Esimerkiksi ”Giselle”-baletissa ensitanssijan syke vaihteli voimakkaasti maksimin tai sitä lähellä olevien arvojen ja noin 100 lyöntiä/minuutissa välillä puolentoista tunnin ajan (Schantz ja Åstrand 1984). Esitysten keston ja ajoittain hyvin korkean intensiteetin vuoksi tanssija hyötyisi hyvästä aerobisesta suorituskyvystä (Allen ja Wyon 2008) ja korkeasta anaerobisesta kynnyksestä, jotka hillitsivät maitohapon muodostumisesta johtuvaa veren happamoitumista ja sen vaikutusta muun muassa tasapainoon ja koordinaatioon (Baldari ja Guidetti 2001).

Balettitanssijan voimaominaisuuksien kannalta on keskeistä pystyä yhtäältä tuottamaan hetkellisesti suuri teho yksittäisissä hyppyissä tai nostoissa ja toisaalta kyky tuottaa kohtalaisen suurta voimaa 30–60 sekunnin ajan esimerkiksi hyppysarjoissa (Koutedakis ja Jamurtas 2004). Balettia fysiologisena suoritukseksi arvioitaessa on lisäksi huomioitava, että jokainen baletiteos on omanlaisensa ja että tanssijoilla on niissä erilaisia rooleja ja tehtäviä, kuten tähtitanssija, ensitanssija, solistitanssija tai kuorotanssija. Teoksesta ja tanssijan roolista tai tehtävästä huolimatta he kaikki kohtaavat saman haasteen yhdistää suorituksensa taiteellinen ja fyysinen osa sujuvaksi kokonaisuudeksi. Tanssijoita on kuvailtu taiteellisiksi urheilijoiksi, jotka ovat alttiina samoille luonnonlaeille kuin muutkin urheilijat (Liiv ym. 2013).

Balettitanssijoiden fyysinen suorituskyky

Ammattitanssijoiden odotetaan olevan riittävän hyväkuntoisia kyetäkseen selviytymään ammattinsa kasvavista fysiologisista vaatimuksista (Rafferty 2010), koska esitys asettaa kohtuullisen suuria vaatimuksia esimerkiksi kardiorespiratoriselle kunnolle. Tästä huolimatta tanssijoilla tehdyt tutkimukset osoittavat maksimaalisen hapenottokyvyn (VO_{2max}) vaihtelevan voimakkaasti. Naisilta on raportoitu kehon painoon suhteutettuja arvoja 42 ± 7 (Novak ym. 1978), 44 ± 5 (Liiv ym. 2013), 49 ± 11 (Mostardi ym. 1983), 50 ± 13 (Oreb ym. 2006) ja 51 ± 5 (Schantz ja Åstrand 1984) ml/kg/min. Miehiltä raportoituja arvoja ovat 50 ± 4 (Liiv ym. 2013), 56 ± 4 (Schantz ja Åstrand 1984) ja 59 ± 2 (Mostardi ym. 1983) ml/kg/min. Keskiarvot ovat pääsääntöisesti normaali-ikäistä arvoja parempia (Shvartz and Reibold 1990) ja samaa tasoa kuin voimistelijoilla (Jemni ym. 2006) tai muiden ei-kestävyyslajien urheilijoilla (Wyon ym. 2007).

Silmiinpistävää tuloksissa on paitsi keskiarvojen erot eri tutkimusten välillä, myös suuri keskihajonta yksittäisissä tutkimuksissa erityisesti naisilla. Tämä osoittaa osan tanssijoista olevan tämän ominaisuuden osalta hyväkuntoisia, mutta osan vastaavasti selvästi heikkokuntoisia. Muista fyysisen suorituskyvyn osa-alueista balettitanssijoilta on raportoitu lonkan ja nilkan suuri liikelaajuus ja voima, mutta lihasvoiman puutteita ylävartalossa sekä polven ojentaja- ja koukistajalihaksissa (Twitchett ym. 2009). Suurimmat raportoidut vertikaalihyppykorkeudet ovat naistanssijoilla 39 ± 3 cm ja miehillä 55 ± 5 cm (Wyon ym. 2007).

Balettiharjoitukset

Balettitunnit ja -harjoitukset ovat tavallisesti 1–2 tunnin mittaisia, joissa suoritusten kesto voi vaihdella yhdestä kuuteen minuuttiin ja niitä seuraavat palautusjaksot kahdesta yhdeksään minuuttiin. Päivittäinen tanssiaika voi olla jopa seitsemän tuntia (Wyon ja Koutedakis 2013).

Perinteiset balettiharjoitukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan: tankoharjoitukset, keskilattiaharjoitukset ja koreografiat. Yksittäisten liikkeiden ja liikesarjojen ohella harjoituksen kuormittavuuteen vaikuttaa suoritustempo (esimerkiksi *adagio*, *moderato*, *allegro*) ja se, tekeekö tanssija suorituksensa itsenäisesti vai parin kanssa (*pas de deux*). Perinteinen balettitunti muodostuu näiden kolmen harjoitustyyppin yhdistelmästä: tanko, keskilattia ja koreografiat.

Niiden tutkimusten perusteella, joissa on mitattu hapenkulutusta balettitanssin ja sen harjoitusten aikana, on tankoharjoituksissa todettu intensiteetin olevan matala, noin 35–40 % VO_{2max} :sta. Tämä vastaa keskikuntoisella tanssijalla noin 15–20 ml/kg/min hapenkulutusta, sykkeen vaihdellessa keskimäärin välillä 100–150 lyöntiä/min ja ventilaation välillä 15–45 L/min. Kolmekymmentä minuuttia kestävässä tankoharjoituksessa työn suhde lepoon oli noin kaksinkertainen, 60 sekunnin työjaksoja seurasi 30 sekunnin palautusjakso. Keskilattiaharjoituksissa työjaksojen sekä absoluuttinen että suhteellinen osuus laskee palautusjaksojen vastaavasti kasvaessa. Kahdenkymmenen minuutin keskilattiaharjoitus koostui 35 sekunnin työjaksoista ja niitä seuraavista 85 sekunnin palautusjaksoista. Työjaksojen aikana intensiteetti kohosi, ollen noin 40–55 prosenttia VO_{2max} :sta. Tämä vastasi keskikuntoisella

la tanssijalla noin 20–35 ml/kg/min hapenkulutusta, sykkeen vaihdellessa 120–170 lyöntiä/min välillä ja ventilaation 35 ja 75 L/min välillä. Intensiivisemmässä keskilattiaharjoituksissa työjaksojen kesto lyheni edelleen, ollen noin 15 sekuntia ja vastaavasti palautusjaksot pitenevät. Näissä harjoituksissa hapenkulutus voi kohota hetkellisesti 80 prosentin tasolle VO_{2max} :sta (Cohen ym. 1982; Schantz ja Åstrand 1984).

Suhteutettaessa tanko- ja perinteinen keskilattiaharjoitus hapenkulutuksen osalta juoksuvauhtiin, voidaan todeta, että nämä vastaavat noin 7 km/h ja 10 km/h nopeuksia. Tämän esimerkin perusteella on selvää, että perinteinen klassisen baletin harjoittelu ei tarjoa riittävää harjoitusärsykettä aerobisen kapasiteetin kehittymiselle ja sen vuoksi tanssijoiden tämä ominaisuus on usein riittämättömällä tasolla heidän ammatinsa vaatimuksiin suhteutettuna. Kirjallisuudessa onkin nostettu esiin pelkän balettiharjoittelun riittämättömyys esityksen aikana vaadittavien fyysisen suorituskyvyn ominaisuuksien kehittämiseksi (Cohen ym. 1982; Schantz ja Åstrand 1984; Wyon ym. 2004; Wyon ym. 2007).

Oheisharjoittelu baletissa

Keskeisenä suorituskykyään rajoittavana tai heikentävänä tekijänä tanssijat itse nimeävät väsymyksen: vaikeuden ylläpitää asentoa, tasapainoa, koordinaatiota ja ojennuksia (Twitchett ym. 2011). Tästä huolimatta vasta noin kymmenen viimeisen vuoden aikana on kansainvälisessä tiedekirjallisuudessa alettu lisäntyvästi kiinnittämään huomiota tanssijoiden oheisharjoittelun tarpeellisuuteen. Perinteet ja vastahakoisuus hyödyntää urheilussa käytettyjä harjoitusohjelmia ja -periaatteita on leimannut balettiharjoittelua (Twitchett ym. 2009). Voimaharjoittelun sisällyttämistä tanssijoiden harjoitusohjelmaan on estänyt erityisesti pelko lihassmassan kasvusta, jonka ajatellaan häiritsevän taiteellisuutta (Twitchett ym. 2009). Näin, vaikka voimaharjoittelua voidaan toteuttaa hermostollisiin vaikutuksiin painottaen ilman merkittävää lihassmassan kasvua (Gudde Plastino 1990).

Edellä esitetyn perusteella herää vääjäämättä kysymys, voiko tanssija parantaa urheilunomaisella oheisharjoittelulla tanssisuoritustaan. Kirjallisuuden perusteella näyttää selvältä, että tanssijan suorituskykyreservin pienuus tai puute johtaa helposti väsymykseen ja taidon heikkenemiseen (Allen ja

Englantilaisilla ammattitanssijoilla tehdyssä tutkimuksessa jo yksi tunti kuntoharjoittelua viikossa kymmenen viikon ajan paransi merkittävästi liikkeiden tarkkuutta, taitoa/virtuositeettia ja esitystä kokonaisuutena.

Wyon 2008). Hyväkuntoiset tanssijat saavuttavatkin väsymystä aiheuttavan, voimakkaasti anaerobiseen energia-aineenvaihduntaan turvautuvan suoritus-tason, merkittävästi myöhemmin kuin huonompi-kuntoiset tanssijat (Angioi ym. 2009). Yksittäisen tanssijan kohdalla ”fysiologisen tanssijan” puutteet voivat estää ”taiteellista tanssijaa” saavuttamasta omaa täyttä potentiaaliaan (Rafferty 2010).

Tanssijoiden kannalta tilanne on onneksi usein varsin lohdullinen – jo varsin vähäisellä oheisharjoittelun määrällä voidaan saavuttaa paljon. Englantilaisilla ammattitanssijoilla tehdyssä tutkimuksessa jo yksi tunti kuntoharjoittelua viikossa (aerobinen intervalliharjoittelu, lihaskestävyys) kymmenen viikon ajan paransi kontrolliryhmään verrattuna merkittävästi liikkeiden tarkkuutta, taitoa/virtuositeettia ja esitystä kokonaisuutena (Twitchett ym. 2011). Siis juuri niitä asioita, mitä tanssijat esityksessään tavoittelevat. Hyväkuntoinen tanssija ei tietenkään ole suoraviivaisesti aina parempi tanssija kuin huonokuntoisempi, mutta parhaat tanssijat kykenevät yhdistämään fyysiset ja henkiset ominaisuutensa käsitykseen siitä, mitä koreografiassa tavoitellaan (Rafferty 2010).

Oheisharjoittelu voi parhaimmillaan myös ehkäistä tai vähentää vammoja, jotka tanssijoilla ovat tavattoman yleisiä. Kun 52 tanssijaa seurattiin vuoden ajan, raportoivat he yhteensä 355 vammaa eli 6,8 vammaa tanssijaa kohti (Allen ym. 2012). Toisessa aineistossa 85 prosenttia tanssijoista raportoi vähintään yhden vamman vuodessa (Twitchett ym. 2009). Vammat ovat usein joko rasitusvammoja tai väsymykseen liittyvästä taidon heikkenemisestä johtuvia, esimerkiksi huonoja alastuloja hypyistä (Allen ym. 2012; Allen ja Wyon 2008).

Tiedekirjallisuuden viesti tanssin fysiologiasta, tanssijoiden suorituskyvystä ja harjoittelusta on selkeä: oheisharjoittelun sisällyttäminen tanssijoiden harjoitteluun on hyvä ajatus.

JUHA PELTONEN, LitT,
Liikuntafysiologian dosentti
Tutkimusjohtaja
Urheilulääketieteen Säätiö,
Helsingin urheilulääkäriasema;
Liikuntalääketieteen yksikkö, Clinicum,
Helsingin yliopisto
Sähköposti: juha.peltonen@helsinki.fi

LÄHTEET

- Allen, N. Nevill, A. Brooks, J. Koutedakis, Y. & Wyon, M.** 2012. Ballet injuries: injury incidence and severity over 1 year. *J Orthop Sports Phys Ther* 42, 781–790.
- Allen, N. & Wyon, M.** 2008. Dance medicine: artist or athlete? *Sport Ex Med* 35, 6–9.
- Angioi, M. Metsios, G.S. Twitchett, E. Koutedakis, Y. & Wyon, M.** 2009. Association between selected physical fitness parameters and esthetic competence in contemporary dancers. *J Dance Med Sci* 13, 115–123.
- Baldari, C. Guidetti, L.,** 2001. VO_{2max} , ventilatory and anaerobic thresholds in rhythmic gymnasts and young female dancers. *J Sports Med Phys Fitness* 41, 177–182.
- Cohen, J.L. Segal, K.R. Witriol, I. & McArdle, W.D.** 1982. Cardio-respiratory responses to ballet exercise and the VO_{2max} of elite ballet dancers. *Med Sci Sports Exerc* 14, 212–217.
- Gudde Plastino, J.** 1990. Incorporating Dance Science into Technique Class and Performance Training. *JOPERD* 6, 26–27.
- Jemni, M. Sands, W.A. Friemel, F. Stone, M.H. & Cooke, C.B.** 2006. Any effect of gymnastics training on upper-body and lower-body aerobic and power components in national and international male gymnasts? *J Strength Cond Res* 20, 899–907.
- Koutedakis, Y. & Jamurtas, A.** 2004. The dancer as a performing athlete: physiological considerations. *Sports Med* 34, 651–661.
- Liv, H. Wyon, M.A. Jurimae, T. Saar, M. Maestu, J. & Jurimae, J.** 2013. Anthropometry, somatotypes, and aerobic power in ballet, contemporary dance, and dancesport. *Med Probl Perform Art* 28, 207–211.
- Mostardi, R. Porterfield, B. Greenberg, D. Goldberg, R.B. & Lea, M.** 1983. Musculoskeletal and cardiopulmonary characteristics of the professional ballet dancers. *Phys Sportsmed* 11, 53–61.
- Novak, L.P. Magill, L.A. & Schutte, J.E.** 1978. Maximal oxygen intake and body composition of female dancers. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 39, 277–282.
- Oreb, G. Ruzic, L. Matkovic, B. Misigoj-Durakovic, M. Vlasic, J. & Ciliga, D.** 2006. Physical fitness, menstrual cycle disorders and smoking habit in Croatian National Ballet and National Folk Dance Ensembles. *Coll Antropol* 30, 279–283.
- Rafferty, S.** 2010. Considerations for integrating fitness into dance training. *J Dance Med Sci* 14, 45–49.
- Schantz, P.G. & Åstrand, P.O.** 1984. Physiological characteristics of classical ballet. *Med Sci Sports Exerc* 16, 472–476.
- Shvartz, E. & Reibold, R.C.** 1990. Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: a review. *Aviat Space Environ Med* 61, 3–11.
- Twitchett, E.A. Angioi, M. Koutedakis, Y. & Wyon, M.** 2011. Do increases in selected fitness parameters affect the aesthetic aspects of classical ballet performance? *Med Probl Perform Art* 26, 35–38.
- Twitchett, E.A. Koutedakis, Y. & Wyon, M.A.** 2009. Physiological fitness and professional classical ballet performance: a brief review. *J Strength Cond Res* 23, 2732–2740.
- Wyon, M. & Koutedakis, Y.** 2013. Muscular fatigue considerations for dance. *J Dance Med Sci* 17, 63–69.
- Wyon, M.A. Abt, G. Redding, E. Head, A. & Sharp, N.C.** 2004. Oxygen uptake during modern dance class, rehearsal, and performance. *J Strength Cond Res* 18, 646–649.
- Wyon, M.A. Deighan, M.A. Nevill, A.M. Doherty, M. Morrison, S.L. Allen, N. Jobson, S.J. & George, S.** 2007. The cardiorespiratory, anthropometric, and performance characteristics of an international/national touring ballet company. *J Strength Cond Res* 21, 389–393.