

JÄÄKIEKON LAJIANALYYSI JA FYYSISTEN OMINAISUUKSIEN VALMENNUKSEN OHJELMOINTI

Arto Pesola

Valmennus- ja testausoppi

Valmentajaseminaari

VTEA008

Kesä 2009

Liikuntabiologian laitos

Jyväskylän yliopisto

Työn ohjaaja: Antti Mero

TIIVISTELMÄ

Pesola, Arto 2009. Jääkiekon lajiansalyysi ja fyysisten ominaisuuksien valmennuksen ohjelmointi. Valmennus- ja testausoppi. Valmentajaseminaariryö VTEA008. Liikuntabiologian laitos, Jyväskylän yliopisto, 96 sivua.

Tämän lajiansalyysin tarkoituksena on antaa kokonaiskuva jääkiekon fysiologisista, biomekaanisista ja teknisistä vaatimuksista ja sitä kautta ohjata lukija ymmärtämään fyysisen harjoittelun ohjelmoinnin painopisteet sekä pelikauden, että eri ikävuosien rajoitusten ja mahdollisuuksien mukaan. Harjoittelua tukevinä asioina käsitellään muun muassa jääkiekon psykologisia vaatimuksia, pelaajien testausta sekä urheilijan ravitsemusta. Lajiansalyysissä on pyritty käyttämään lähteinä viimeisintä tutkimustietoa, mutta jääkiekkotutkimuksen kapeuden vuoksi lukijan tulee olla kriittinen vanhempia lähteitä kohtaan pelin nopean kehityksen vuoksi.

Voimantuotto ja fysiologia. Jääkiekossa tapahtuvien kontaktien vuoksi pelaajilla täytyy olla riittävä voimataso sekä ala- että ylävartalossa. Mailankäsittelyssä tarvitaan käden puristusvoimaa, kun taas alaraajojen voimalla on vaikutusta luistelunopeuteen, rytmimuutoksiin ja vastustajan taklaamiseen. Voiman ja nopeuden tehokas yhdistelmä on lujan laukauksen ja kovan luistelunopeuden omaavan pelaajan tärkeä ominaisuus. (Tiikkaja 2002, Tikka 2000.) Vuonna 1991 NHL-pelaajien keskipaino, -pituus, -rasvaprosentti ja -maksimihapenkulutus olivat 88,4 kg, 185,5 cm, 12,1 % ja 60,2 ml/kg/min (Cox ym. 1993). Montreal Canadiensin NHL-joukkueen pelaajien vuosien 1992-2003 keskiarvona laskettu oletettu penkkipunnerruksen yhden toiston maksimi oli 17-19 vuotiaiden ryhmässä 107,0 kg ja 25-29 vuotiaiden ryhmässä 128,1 kg. Juoksumatolla mitatun maksimihapenottokyvyn vuosittainen (1992-2003) keskiarvo vaihteli 54,6 ja 59,2 ml/kg/min välillä. (Montgomery 2006.)

Pelin aikana tehdyissä mittauksissa sykkeen on havaittu olevan vaihdon aikana keskimäärin 90 % ja katkon aikana 60-75 % maksimisykkeestä. Kovatehoiset kiihdytykset edellyttävät pelaajalta hyvää voimantuottoa, tehoa ja anaerobista kestävyyttä. Suorituskyvyn ylläpitämiseen ja nopeaan palautumiseen puolestaan tarvitaan hyvää aerobista kestävyyttä. Ottelun aikana anaerobisen energiantuoton osuuden on katsottu olevan 69 % ja aerobisen 31 %. (Tiikkaja 2002.) Peliin ja taitosuorituksiin liittyy lyhytaikaisia, maksimitehoisia ponnistuksia. Nopeus on jääkiekossa luistelunopeuden lisäksi rytmien- ja suunnanmuutosta, harhautuksia, reaktionopeutta sekä ketteryyttä eli pelitaitojen suoritusnopeutta. Näihin suorituksiin tarvittava energia saadaan lihaskudokseen suoraan lihaksen ATP- ja KP – varastoista. Näiden varastojen kesto maksimisuorituksessa on vain muutamia sekunteja, joten työn jatkamiseen tarvittava energia saadaan jatkossa anaerobisen glykolyysin kautta. Jos intensiiviset pelijaksot muotoutuvat liian pitkiksi tai palautukset ovat liian lyhyitä, lihaksiin alkaa kertyä maitohappoa, mikä dissosioituu vetyioneiksi (happamuus lisääntyy) ja laktaatiksi ja väsyminen nopeutuu happamuuden lisääntyessä. Happamuuden puskurointi ja vereen siirtyvän laktaatin poistaminen tai hyödyntäminen energiantuotossa on paljon hitaampaa kuin kreatiinifosfaattivarastojen uudismuodostus. Jotta työjakso voidaan tasokkaasti toistaa ottelussa 20–25 kertaa, pitää maitohapon syntyminen minimoida.

Kestävyys jääkiekossa onkin maitohapon syntymisen ehkäisemistä, laktaatin nopeaa eliminoimista ja happamuuden puskurointia. Maitohappoa tuottava anaerobinen prosessi on minimoitava kehittämällä muita energiantuottotapoja. Jääkiekossa tärkein kestävyysominaisuus onkin hyvä aerobinen kestävyys ja siihen pohjautuva anaerobinen kynnys, sillä sen avulla pystytään siirtämään myöhäisemmäksi anaerobista glykolyysiä ja sitä hetkeä, jolloin maitohappo alkaa kasaantua lihakseen. (Westerlund 1989, 175-176.)

Luistelun tekniikka ja biomekaniikka. Luistelupotkusta voidaan erottaa kolme eri vaihetta: 1) yksöistukivaiheen liuku, 2) yksöistukivaiheen työntö ja 3) kaksoistukivaiheen työntö. Yksöistukivaihe alkaa potkaisevan luistimen irrotessa jäätä ja päättyy potkaiseen luistimen laskeutuessa palautusvaiheen jälkeen jäähän. Yksöistukivaihe voidaan jaotella liukuvaiheeseen ja sitä seuraavaan työntövaiheeseen. Työntövaihe alkaa yksöistukivaiheen puolivälissä ja jatkuu edelleen kaksoistukivaiheen ajan ja päättyy luistimen irtoamiseen jäältä. Potkun kokonaisajasta 82 % on yksöistukivaihetta ja 18 % kaksoistukivaihetta. (Alatalo & Lumela 1987, 43.) Luistelutaitoa opetettaessa tulee kiinnittää huomiota mm. seuraaviin pääkohtiin: eteenpäin luistelu lähtee perusasennosta, teho tuotetaan täydellä ja voimakkaalla lantion, polven ja nilkan peräkkäisellä ekstensiolla lateraaliossa potkussa (potku suuntautuu sivulle, ei taaksepäin kuten lähtöpotkussa), liukuvan jalan polven tulee olla selvästi koukistettu ja se ylettyy luistimen kärjen yli liukuvaiheessa, kehon painopiste siirtyy potkaisevan jalan yli jokaisen potkun alussa ja palautusvaiheessa luistin tuodaan kaarevalla liikkeellä takaisin lähtöasentoon lähellä jäätä. (IIHF 2002.)

Valmennuksen ohjelmointi ja harjoittelu. Kesäharjoituskausi koostuu valmistavasta kaudesta, jolloin pelaajan suorituskyky pyritään nostamaan mahdollisimman korkealle tasolle, sekä kilpailukautta edeltävästä kaudesta (Chambers, D. 1999, 227). Kehitettäessä lajinomaista kestävyttä pitää jääkiekkoilijan yleisen aerobisen kapasiteetin ja lihaskunnan olla riittävä. Juniorivuosina hankittu pohja on arvokas, ja sitä vahvistetaan kuivaharjoitusjakson alussa yleensä 3–5 viikkoa kestäväällä peruskuntotajaksolla. Kesäharjoitusjaksolla ATP–KP –varastojen suurentaminen painottuu maksimi- ja nopeusvoiman kehittämiseen. Ohjelmoinnissa maksimivoimajakso seuraa alun 3–5 viikon peruskuntokautta. Usein maksimivoimaa kehitetään nuorilla pelaajilla pidempään (6–8 vkoa) kokeneempien siirtyessä aikaisemmin nopeusvoimaan. Nopeuskestävyysharjoittelu kohdistetaan jääkiekkoliikkeen, ja harjoitukset toteutetaan jäällä. Laktinen energiantuotto pystytään kehittämään huippuunsa 4–6 viikossa (2–3 harj./vko) ja siksi varsinainen anaerobinen nopeuskestävyysharjoitusjakso suoritetaan yleensä juuri ennen kilpailukautta. Kesäharjoitusjakson aikana ei näistä syistä johtuen ole tarkoituksenmukaista kuormittaa laktista energiantuottomekanismia, vaan vasta syksyn nopeuskestävyysharjoittelulla pyritään anaerobisen kapasiteetin kehittämiseen. (Westerlund 1989, 216). Sarjakauden aikana anaerobinen kapasiteetti pyritään ylläpitämään pelien tai harjoitusten avulla. Aerobisen harjoittelun osuus on n. 55 % ja anaerobisen kynnysharjoittelun n. 30 %. Maitohappoharjoittelua vältetään ja sen osuus on vain 1-3 %. Puhdasta nopeutta on harjoittelusta n. 15 %. (Hietanen 1989, 350.) Coxin (1995) mukaan jäällä harjoittelu ja pelaaminen eivät välttämättä tarjoa riittävää fysiologista rasitusta kunnon parantamiseksi tai ylläpitämiseksi jääkiekkoilijoilla. Lisäksi Durocherin (2008) mukaan valmentajien ja pelaajien tulisi ehkä painottaa enemmän aerobista harjoittelua ennen kauden alkua ja lisätä harjoittelua läpi kauden, jotta maksimaalinen aerobinen kapasiteetti ja laktaattikynnys pysyisivät hyvällä tasolla koko kauden ajan.

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ	2
1 JOHDANTO	8
2 JÄÄKIEKON OMINAISPIIRTEET	9
2.1 Fysiologiset vaatimukset	9
2.1.1 Voima.....	11
2.1.2 Nopeus	13
2.1.3 Nopeuskestävyys	14
2.1.4 Kestävyys.....	15
2.2 Luistelun tekniikka ja biomekaniikka	16
2.2.1 Luisteluasento	17
2.2.2 Lähtö ja eteenpäin luistelu	18
2.2.3 Pysähtyminen eteenpäin luistelusta	20
2.2.4 Liukuminen	21
2.2.5 Kaarreluistelu eteenpäin	22
2.2.6 Taaksepäin luistelu	23
2.2.7 Luistelu pelin aikana.....	24
2.2.8 Eroja nopeiden ja hitaiden luistelijoiden välillä	25
2.2.9 Eteen- ja taaksepäin luistelutaidon kehittyminen	26
2.3 Veto- ja lyöntilaukaukset	28
2.3.1 Veto- ja lyöntilaukausten biomekaniikka	28
2.3.2 Yhteenveto laukauksista	31
2.4 Psykologiset vaatimukset	33
3 URHEILIJAN ANALYYSI	36
3.1 NHL-pelaajan fysiologinen profiili ja sen muuttuminen	36
3.2 Suomen nuorten maajoukkueiden pelaajien kehittyminen vuosina 1990-2007.	38

4	HARJOITTELUANALYYSI	43
4.1	Kesäharjoituskausi	43
4.1.1	Makrosykli	43
4.1.2	Mikrosykli.....	45
4.1.3	Esimerkki SM-liigajoukkueen kesäharjoittelusta	47
4.1.4	Esimerkki Mestisjoukkueen kesäharjoittelun ohjelmoinnista	49
4.2	Jääharjoituskausi	52
4.3	Harjoittelu pelikauden aikana.....	53
4.4	Intervalliharjoitteen suunnittelu	57
4.5	Suoritukseen valmistautuminen	58
4.5.1	Tavanomainen lämmittely ennen peliä	58
4.5.2	Tutkimuksia lämmittelystä	60
4.5.3	Loppuverryttely	61
4.6	Testaaminen	61
4.7	Lasten ja nuorten harjoittelu.....	63
4.7.1	Fyysisten ominaisuuksien harjoittamisen herkkyyskaudet.....	63
4.7.2	Jääkiekkoharjoittelu	65
5	JÄÄKIEKKOILIJAN RAVITSEMUS.....	69
5.1	Hyvä ravitsemustila.....	69
5.2	Ruokailun rytmittäminen.....	70
5.3	Verensokeripitoisuuden ylläpito suorituksen aikana.....	71
5.4	Nestetasapainosta huolehtiminen	72
5.5	Ravintolisät.....	72
5.5.1	Proteiinivalmisteet	73
5.5.2	Urheilujuomat ja energiavalmisteet	74
5.5.3	Monivitamiini- ja kivennäisainevalmisteet.....	75
5.5.4	Kreatiini	76
5.5.5	Kofeiini	77
5.5.6	Natriumbikarbonaatti ja natriumsitraatti (emästankkaus).....	78

5.5.7	Beeta-alaniini	79
5.6	Nuoren urheilijan ravitseminen	80
6	LAJIN TILA JA VALMENNUSJÄRJESTELMÄ SUOMESSA	83
6.1	Suomen Jääkiekkoliitto	83
6.2	Pelaajien kartoitus – leijonatie	83
6.3	Maajoukkueiden menestys	85
6.4	Valmentajakoulutus.....	86
7	POHDINTA.....	88
	LÄHTEET.....	92

1 JOHDANTO

Jääkiekko vaatii pelaajalta ominaisuuksia kaikilta fyysisen kunnon osa-alueilta. Jääkiekon harjoitusmenetelmät onkin usein lainattu yksittäisistä, enemmän kutakin ominaisuutta edustavista lajeista. Fyysisten ominaisuuksien lisäksi jääkiekko vaatii pelaajalta ketterää luistelu- ja mailankäsittelytekniikkaa, nokkelaa pelisilmää, viisasta taktista osaamista sekä vahvaa psyykkistä kanttia. Jääkiekon monipuolisen, kokonaisvaltaisen luonteen ja pitkän pelikauden takia harjoittelu on vaativaa ja kompromisseja täytyy tehdä eri ominaisuuksien kehittämisessä. Harjoittelun ohjelmointi onkin tasapainoilua yksilön eri ominaisuuksien kehittämisen ja ylläpitämisen, joukkueen taktiikan hiomisen ja yksittäisen pelaajan fyysisen ja psyykkisen jaksamisen välillä.

Huippu-urheilu on vain pieni osa jääkiekon koko kuvaa. Juniorityö on arvokasta lasten ja nuorten kasvatustoimintaa, jossa junioreille paitsi opetetaan hyvät lajitaidot, heistä myös kasvatetaan liikunnallisen ja terveellisen elämäntavan, ryhmässä toimimisen taidon ja oikeat elämänarvot omaavia kansalaisia. Vaikka juniorityön hedelmä on suurimmaksi osaksi kaikkea muuta kuin lajiin liittyvää kehittymistä, tulee harjoitusmenetelmien olla mahdollisimman tehokkaita lahjakkaiden yksilöiden jalostamiseksi, sekä myös taidollisesti heikompien yksilöiden innostamiseksi ja kehittämiseksi. Mahdollisimman yksilöllinen harjoittelu luo parhaille olosuhteet päästä kansainväliselle huipulle sekä kaikille mahdollisuuden harrastaa jääkiekkoa mahdollisimman pitkään. Osaava, innostava ja ammattitaitoinen valmentaja tekee harjoituksista tehokkaita tapahtumia, joissa lajitaitojen ja fyysisten ominaisuuksien kehittäminen ja pelaaminen eivät vie toisiltaan osuutta, vaan muodostavat kaikkia pelaajia kehittävän kokonaisuuden.

Tässä lajianalyysissä annetaan kokonaiskuva jääkiekon fyysisistä vaatimuksista, käydään läpi jääkiekon teknisiä taitoja, kerrotaan huippupelaajan profiilista ja pureudutaan harjoittelun ohjelmointiin sekä ammattimaisen, että junioreiden harjoittelun kannalta. Lajianalyysi keskittyy erityisesti luistelutekniikkaan sekä kesäharjoittelun ohjelmointiin ja vastaavasti jääkiekon taktinen maailma on jätetty pois tarkastelusta.

2 JÄÄKIEKON OMINAISPIIRTEET

On sanottu, että jääkiekko on maailman nopein jalkojen päällä pelattava peli. Lisäksi peli on rajuotteinen vaatien ajoittain voimakasta fyysistä kontaktia, aggressiivista peliä ja maksimaalisia suorituksia lyhyellä palautuksella. Verrattuna muihin joukkuelajeihin, jääkiekko altistaa urheilijan ennenaikaiselle ja krooniselle väsymykselle. Pelin luonteesta johtuen jääkiekon fysiologia on monimutkaista ja se tarjoaa useita uteliaisuutta herättäviä kysymyksiä urheilijalle, valmentajalle ja liikuntatieteilijälle. (Cox ym. 1995.)

2.1 Fysiologiset vaatimukset

Ammattilaistasolla pelille tunnusomaisia ovat intensiiviset pelijaksot, jotka kestävät 45-60 sekuntia, harvoin ylittäen 90 sekuntia. Pelin pituus on 60 minuuttia koostuen kolmesta 20 minuutin erästä, joiden välillä on 15 minuutin tauko. Tyypillisesti, keskimääräinen National Hockey Leaguen (NHL) pelaaja saa pelata alle 16 minuuttia varsinaista peliä yli kolmen tunnin aikana. (Cox, 1993.) Kuitenkin jotkut pelaajat saattavat saada jopa 35 minuuttia peliaikaa ottelun aikana (Cox ym. 1995).

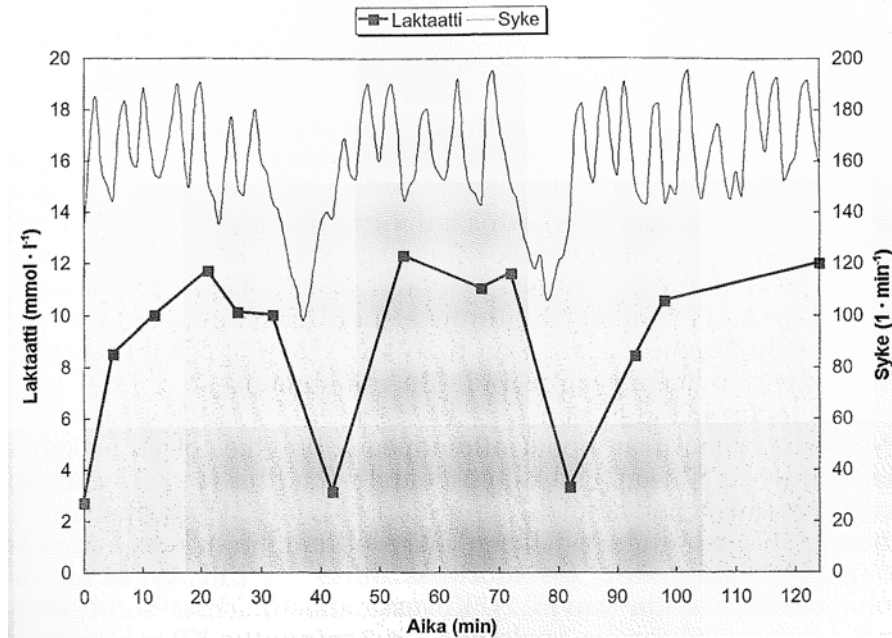
Jääkiekossa peliaika kolmen kentän rytmityksellä vaihtelee pelipaikasta riippuen hyökkääjillä ja puolustajilla 20,7 ja 28,0 minuutin välillä. Vaihtojen lukumäärä vaihtelee välillä 14-21 peliajan ollessa keskimäärin 85,4 sekuntia/vaihto. Katkoja yhdessä vaihdossa on noin 2,3, jotka ovat kestoltaan 27,1 sekuntia muodostaen yhtenäiseksi peliajaksi 39,7 sekuntia. Pelipaikkojen välisessä vertailussa puolustajien saama peliaika on suuremman vaihtojen lukumäärän johdosta pidempi ja palautus puolestaan lyhyempi kuin hyökkääjillä. Toisaalta puolustajien vaihdot ovat lyhyempiä ja keskimääräinen luistelunopeus on vain 61,6 % hyökkääjien vastaavasta. Pelaajat luistelivat ottelun aikana 5553 m ja sykkeen avulla pelin intensiteetti arvioitiin välille 70-80 % VO_{2max} . (Tiikkaja 2002.)

Pelin aikana tehdyissä mittauksissa sykkeen on havaittu olevan vaihdon aikana keskimäärin 90 % ja katkon aikana 60-75 % maksimisykkeestä. Pelipaikkojen välillä ei ole havaittu merkittäviä eroja, tosin puolustajien sykkeen on havaittu olevan vaihdon aikana matalampi ja vastaavasti katkon aikana korkeampi kuin hyökkääjillä. Tämä saattaa johtua puolustajien lyhyemmistä tauoista vaihtojen välillä. Maalivahdeilla on aikuisten virkistysotteluissa mitattu keskisykkeeksi 143 lyöntiä/minuutti, joka vastaa 64 % maksimisykkeestä. Jääkiekko-ottelun aikana kuormittavuuden arviointia sykkeen avulla vaikeuttavat pelin emotionaalinen luonne, ylävartalon staattiset supistukset, pelin intervalliluonne ja kehon ydinlämpötilan nousu. Hapenkulutusta on mitattu simuloituilla jääkiekko-ottelun vaihoilla. Testin aikaisesta hapenkulutuksesta 69 % tapahtui palautusjakson aikana ja varsinaisen vaihdon hapenkulutus oli 32 ml/kg/min. (Tiikkaja 2002.)

TAULUKKO 1. Peliajan jakautuminen (Tiikkaja 2002).

Maksimaalisia pyrähdyksiä	156 ± 18,1 s	2,6 min
Kaksinkamppailua kiekosta	52,2 ± 6 s	
Luistelua	417,6 ± 50 s	7 min
Liukua	748,2 ± 90,3 s	12,5 min

Yksittäisen vaihdon intensiteetti ja kesto määräävät aerobisen ja anaerobisen energiantuoton osuuden. Kovatehoiset kiihdytykset edellyttävät pelaajalta hyvää voimantuottoa, tehoa ja anaerobista kestävyyttä. Suorituskyvyn ylläpitämiseen ja nopeaan palautumiseen puolestaan tarvitaan hyvää aerobista kestävyyttä. Ottelun aikana anaerobisen energiantuoton osuuden on katsottu olevan 69 % ja aerobisen 31 %. (Tiikkaja 2002.) Jos intensiiviset pelijaksot muotoutuvat liian pitkiksi tai palautukset ovat liian lyhyitä, lihaksiin ja verenkiertoon alkaa kertyä laktaattia haitallisia määriä ja väsyminen nopeutuu. Laktaatin poistaminen tai hyödyntäminen energiantuotossa on paljon hitaampaa kuin KP-varastojen uudismuodostus, joten tärkeää on estää maitohapon liiallinen tuotto ja happamuuden lisääntyminen. Esimerkiksi jääkiekossa sydämen syke nousee pelin aikana lähelle maksimia ja veren laktaattipitoisuudet ovat erien lopussa 10-15 mmol/l⁻¹, mikä osoittaa, että anaerobinen energiantuotto on hallitsevaa pelin aikana. (Nummela 2004, 114-115.)



KUVIO 1. Sydämen syke ja veren laktaattipitoisuus jääkiekkopelin aikana (Nummela 2004, 115).

Fyysinen, tekninen, taktinen tai psykologinen valmentautuminen saattaa olla ratkaisevaa lopullisen menestyksen kannalta. Opettaessaan tai kehittäessään jotain osatekijää valmentajan tulee ottaa huomioon tekijät, jotka rajoittavat suoritusta. Hänen tulee hyväksyä se tosiasia, että fyysinen valmentautuminen on kaikkien jääkiekon vaatimien taitojen ja valmennuksen perusta. (Westerlund 1989, 174.)

2.1.1 Voima

Jääkiekossa tapahtuvien kontaktien vuoksi pelaajilla täytyy olla riittävä voimataso sekä alavartalon voimaa ja jalkojen tehoa käytetään hyväksi yksi vastaan yksi -tilanteissa sekä lähellä laitoja ahtaassa tilassa että isolla jäällä suuressa tilassa. Voiman ja nopeuden tehokas yhdistelmä on lujan laukauksen ja kovan luistelunopeuden omaavan pelaajan tärkeä ominaisuus. (Tiikkaja 2002, Tikka 2000.)

Voima- ja nopeustyyppisellä harjoituksella pyritään suurentamaan ATP- ja KP-varastoja ja nopeuttamaan tyhjentyneiden varastojen uudelleentäyttymistä. Koska kysymys on paikallisista energianlähteistä, kohdistetaan harjoitus jääkiekossa käytettäviin lihaksiin. Maksimaalisessa työssä tyhjenevät energiavarastot noin 5–10 sekunnissa, jota voidaan pitää myös harjoituksissa keskimääräisenä työajan kestona. Energiavarastojen palautuminen (n. 75–90 %) vaatii n. 60–120 sekuntia. (Westerlund 1989, 213).

Kesäharjoitusjaksolla ATP-KP -varastojen suurentaminen painottuu maksimi- ja nopeusvoiman kehittämiseen.

Voiman kehittämisen kriittiset kohdat.

- Pohjana riittävä perusvoima
 - o Monipuolinen lihaskunto: eri lihasryhmät
 - o Voimaharjoittelun ja oikeiden suoritusten opettaminen
 - o Levytankoharjoittelun opettaminen ja käyttäminen
 - o Perusliikkeiden säännöllinen toistaminen
- Voimaominaisuuksien tarkoituksenmukainen kehittäminen
 - o Pohjaksi lajianalyysi ja pitkäaikainen seuranta
 - o Lajista saadut kokemukset ja kehitys
 - o Yksilöllinen testaus: kehittämistarve
- Ärsykkeiden vaihtelu harjoittelun toteutuksessa
 - o Nopeuden, maksimivoiman tai kestovoiman suuntaan
 - o Suoritusnopeus: räjähtävä, reipas, rauhallinen
 - o Harjoittelun rytmitys ja erilaisten jaksojen käyttö
- Lopullisena tavoitteena tehokas lajivoiman kehittäminen
 - o Lajin voimavaatimukset ja liikenopeedet
 - o Toistomäärät ja liikenopeedet
- Voimatason säilyttäminen kilpailukaudella
 - o Harjoitus kevenee – intensiteetti säilyy
 - o Lajivoima/nopeusvoimaperiaate
- Vältetään turhaa lihasmassan kasvattamista

- Avainsanoina kimmoisuus ja vahva keskivartalo
- Voimaharjoitusjaksot

Urheilijan ura

- Valmistava voimaharjoittelu 11-14 v
- Kehittävä voimaharjoittelu 15-17 v
- Erikoisvoimaharjoittelu 18 v alkaen

Harjoitusvuosi

- Totuttava jakso
- Kehittämisyksiköt/ärsykkeiden vaihtelu
- Voiman säilyttäminen

2.1.2 Nopeus

Nopeus jääkiekossa koostuu monesta tekijästä. Koska jääkiekko on nopeaa suunnanmuutospelaamista, edellytetään pelaajalta hyvää reagoitokykyä sekä luistelutaitoa nopeiden pysähdysten, liikkeellelähtöjen ja käännösten muodossa. Hyvälle jääkiekkoilijalle on lisäksi ominaista suuri luistelunopeus, mikä edellyttää hyvän luistelukäytännön lisäksi kykyä korkeaan potkufrekvenssiin ja alaraajojen tehontuottoon. (Tiikkaja 2002.)

Koska luistelutaito ja –nopeus ovat keskeisiä ominaisuuksia jääkiekossa, ovat ne myös merkittäviä tekijöitä pelaajien ominaisuuksia kartoitettaessa ja pelaajavalintoja tehtäessä. Jääkiekkoilijoiden liikenopeutta testataan tavallisesti juoksemalla tai luistelemalla. (Tiikkaja 2002.)

2.1.3 Nopeuskestävyys

Nykyjääkiekossa pyritään yhä enemmän nostamaan yksittäisen vaihdon peli-intensiteettiä eli pelaajasta on saatava enemmän tehoa lyhyen (40–60 s) vaihdon aikana. Tällöin lihastyön nopeus, voimakkuus ja teho nousevat niin korkeiksi, että elimistö ei saa käyttöönsä tarpeeksi happea kuljettaakseen sen edelleen lihaskudoksiin. (Westerlund 1989, 212.)

Peliin ja taitosuorituksiin liittyy lyhytaikaisia, maksimitehoisia ponnistuksia. Nopeus on jääkiekossa luistelunopeuden lisäksi rytmin- ja suunnanmuutosta, harhautuksia, reaktionopeutta sekä ketteryyttä eli pelitaitojen suoritusnopeutta. Näihin suorituksiin tarvittava energia saadaan lihaskudokseen suoraan lihaksen ATP- ja KP –varastoista. Näiden varastojen kesto maksimisuorituksessa on vain muutamia sekunteja, joten työn jatkamiseen tarvittava energia saadaan jatkossa anaerobisen glykolyysin kautta. Se edustaa nopeuskestävyydessä kestävyyttä. Sen avulla pystytään kehittämään maksimivoimaa ja –nopeutta taito-ominaisuuksina, niin pitkäkestoisina kuin mahdollista. Mekanismia rajoittaa sivutuotteena syntyvä laktaatti, jonka liiallinen syntyminen vaikuttaa väsyttävästi ja haitallisesti pelisuoritukseen. (Westerlund 1989, 212).

Alaktinen energiantuotto. Yhden vaihdon aikana pelaaja suorittaa maksimaalista nopeutta ja voimaa vaativaa työtä keskimäärin yhteensä 10–15 s. Muu aktiivinen jäälläoloaika on tasaista luistelua tai liukua. Alaktisen energiantuoton kehittämällä pyritään juuri näiden lyhyiden maksimitehoisten taitosuoritusten toistamiseen mahdollisimman pitkään ilman, että turvaudutaan maitohapolliseen energiaan.

Laktinen energiantuotto. Hyvän nopeuskestävyyden avulla pelaaja pystyy yhden vaihdon aikana toistamaan useita voimaa ja nopeutta vaativia taitosuorituksia väsymättä, niin että pystyy edelleen suorittamaan ottelun aikana n. 20 tällaista täysipainoista vaihtoa. Nopeuskestävyydestä kestävyyttä edustava harjoittelu perustuukin anaerobisen, laktisen energiantuoton kehittämiseen. (Westerlund 1989, 216.)

Maitohappovaarasta huolimatta anaerobisen glykolyysin kautta tuotettu energia on keskeisin energianlähde vaihdon aikana ottelussa. Pelaajan LA-ominaisuudet ovat tärkeä osa pelaajan huippusuorituskykyä, sekä fyysistä että myös henkistä. Hyvä laktinen kestävyys merkitsee kykyä kehittää maksimivoimaa ja –nopeutta mahdollisimman pitkäkestoisina jääkiekon taitosuorituksina. (Westerlund 1989, 216.)

Tarpeellisuutensa ja toisaalta väsymisuhan vuoksi maitohapollinen kuormitus vaatii erittäin tarkkaa kontrollia. Jos laktinen harjoittelu on ollut liian vähäistä, pelaaja ei pysty suoriutumaan kovatempoisesta ottelusta. Vastaavasti liika harjoittelu aiheuttaa väsymyksen ja liikkeiden terävyys häviää. (Westerlund 1989, 216.)

Laktisen energiantuoton harjoittamisella pyritään kehittämään jääkiekkolihashasten kapasiteettia käyttäen suuria energiamääriä maksimiteholla sekä toisaalta parantamaan näiden lihasten maitohapon sietokykyä ja kykyä poistaa maitohappo verenkiertoon. Fyysisen kuormituksen lisäksi LA-harjoittelulla voidaan kehittää pelaajien taht ominaisuuksia, henkistä lujuttua. LA-harjoittelun tuottaman tuskan kautta pyritään lisäämään pelaajan suorituskkyä myös väsymystilassa. (Westerlund 1989, 216.)

2.1.4 Kestävyys

Korkean maksimaalisen aerobisen kapasiteetin omaavilla pelaajilla on selvä fysiologinen etu verrattuna matalan kapasiteetin omaaviin pelaajiin. Esimerkiksi maksimaalisen aerobisen kapasiteetin parantaminen edistää palautumisnopeutta vaihtojen välillä ja ennaltaehkäisee väsymystä. Lisäksi korkea maksimaalinen aerobinen kapasiteetti on yhteydessä korkeampaan pelitempoon ja lisääntyneisiin maalipaikkoihin. (Durocher ym. 2008.)

Fyysisistä ominaisuuksista erityisesti kestävyys on perusominaisuus, jonka avulla pelaaja pystyy tehokkaasti koko ottelun tai kauden ajan hyödyntämään omia nopeus-, voima-, taito-, taktiikka- ja tahto-ominaisuuksiaan.

Jääkiekossa yhden vaihdon, työjakson, pituus on keskimäärin 40-60 s. Kun ajatellaan vaihdon pituutta energianmuodostuksen kannalta, nousee keskeisimmäksi energianlähteeksi (60-70%) anaerobinen glykolyysi, jonka sivutuotteena elimistö happamoituu ja syntyy maitohappoa (LA). Maitohapon kerääntyminen lihaksiin tai siirtyminen verenkierron kautta aivoihin heikentää pelaajan keskittymiskykyä, taitosuoritusta sekä taktista reagoitua. Jotta työjakso voidaan tasokkaasti toistaa ottelussa 20-25 kertaa, pitää maitohapon syntyminen

minimoida. Jääkiekon kestävyudeksi voidaankin määritellä maitohapon syntymisen ehkäiseminen, sen nopea eliminoiminen tai osittain maitohapon sietokyvyn nostaminen. (Westerlund 1989, 175.)

Maitohappoa tuottava anaerobinen prosessi on minimoitava kehittämällä muita energiantuottotapoja, aerobista prosessia sekä kreatiinifosfaatin käyttöä. Jääkiekon lajiharjoittelussa on oikean energiantuottotavan lisäksi keskeistä, että kuormitetaan jääkiekossa käytettäviä lihaksia (erityisesti luistelulihaksia). Tämän vuoksi voima-, nopeus- ja kestävyysharjoittelun rajat ovat sekoittuneet ja harjoittelun yhteydessä on alettu puhua mm. aerobisesta tai LA-voimaharjoittelusta, KP-nopeudesta, LA- tai O₂-kestävyydestä. (Westerlund 1989, 175.)

Jääkiekossa tärkein kestävyysominaisuus on hyvä anaerobinen kynnyks. Tämän avulla pystytään siirtämään myöhäisemmäksi anaerobista glykolyysiä ja sitä hetkeä, jolloin maitohappo alkaa kasaantua lihakseen. Anaerobisen kynnyksen kehittäminen käsittää hengitys- ja verenkiertoelimistön lisäksi jääkiekkolihasien paikallisen aineenvaihdunnan parantamisen. Mitä korkeampi anaerobinen kynnyks pelaajalla on, sitä paremmat edellytykset hänellä on kovan pelitempon ja pelitaitojen ylläpitämiseen. Anaerobisen kynnyksen tasolla tapahtuva harjoittelu luo perustan pelitaitojen ja koordinaation kehittymiselle kovassa vauhdissa. (Westerlund 1989, 176).

Anaerobisen kynnyksen parantuminen saattaa olla hyödyllisempi jääkiekon suorituskyvyn kannalta, kuin korkea maksimaalinen aerobinen kapasiteetti. Lisäksi anaerobinen kynnyks nousee tehokkaammin harjoittelun seurauksena, kuin maksimaalinen aerobinen kapasiteetti. Korkealla anaerobisella kynnyksellä saavutetaan lisäksi tärkeitä etuja, kuten glykogeenin säästämistä. (Durocher ym. 2008.)

2.2 Luistelun tekniikka ja biomekaniikka

Luistelu on jääkiekon perustaito. Jääkiekon pelaamisen perusedellytys on hyvä ja

monipuolinen luistelutaito, jota pelaaja voi käyttää eri tavoin pelitilanteiden vaatimalla tavalla. Luistelun opettamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota lapsuus- ja nuoruusiässä. Tällä nuoremmalla iällä tapahtuvalla perusluistelu- ja peliluistelun harjoittelulla luodaan pohja monipuoliseen liikkumiseen pelitilanteessa. Muut jääkiekkoilun perustaidot voidaan sitten yhdistää vahvaan ja monipuoliseen luistelutaitoon. Perusluistelun ja jääkiekon peliluistelun perustana on oikean suoran luistelun tekniikan hallitseminen. Kehon painopiste liikkuu suorassa luistelussa jalkojen ja luistimen terien muodostaman tukipinnan alueella. Tällöin kehon painopisteen hallinta on helpompaa. Kaarreluistelu ja erilaiset luistelutekniikoiden yhdistelmät ovat vaativampia luistelun osa-alueita, koska niissä kehon painopiste siirtyy tukipinnan ulkopuolelle. Luistelussa vaadittavat fyysis-motoriset valmiudet ovat jalkojen lihastoiminnan ajoitus, staattinen (paikallaan pysyen) ja dynaaminen (liikkeessä) tasapaino sekä jalkojen lihasvoima. (Suomen Jääkiekkoliitto 1987, 39.)

Luistelutaito voidaan jakaa seuraaviin osatekijöihin; valmiusasento eli luisteluasento, lähdöt, eteenpäinluistelu, pysähdykset, taaksepäinluistelu, kaarreluistelu ja suunnanmuutokset, käännökset sekä hyyt ja väistöt. (Korpi & Väliuori 1976, 48-49.)

2.2.1 Luisteluasento

Jääkiekon pelinomaisessa luistelussa oikea asento mahdollistaa nopean lähdön kaikkiin suuntiin ja on tasapainoinen kaksinkamppailutilanteissa. Oikeassa luisteluasennossa luistimet ovat noin hartioiden leveydellä toisistaan, paino on päkiöillä, polvet ovat lievästi taivutettuina, polvet ja luistimien kärjet ovat samalla pystysuoralla, ylävartalo nojaa eteenpäin lantiosta taivutettuna, pää on pystyssä, katse on eteenpäin, maila on jäässä ja ylävartalo pidetään rentona. Yleisimmät virheet luisteluasennossa ovat sivulta katsottuna liian pysty asento, noja on liiaksi eteen ja pään siirtyminen pois vaakatasosta. Edestä



KUVA 1. Jääkiekon valmiusasento (IIHF 2002).

katsottuna voidaan huomata seuraavat virheet; katse on alhaalla, ylävartalo on jännittynyt ja ylävartalo heiluu puolelta toiselle ja polvien kääntyminen sisäänpäin. (Korpi & Väliuori 1976, 50-51.)

2.2.2 Lähtö ja eteenpäin luistelu

Jääkiekon nopeatempoisessa pelissä on lähdöillä ja lähtönopeudella suuri merkitys eri pelitilanteissa. Lähtönopeuteen vaikuttavat sekä fyysiset ominaisuudet että lajitekniset taidot, joiden avulla voima saadaan käyttöön luistelussa. Nopeissa lähdöissä voi kuitenkin ajatella lajitekniisten taitojen merkityksen olevan vähäisempi kuin varsinaisessa luistelussa ja sen eri variaatioissa. (Korpi & Väliuori 1976, 51)

Eteenpäinluistelun lähdöstä voidaan erotella opettamisen ja oppimisen tueksi seuraavia ydinkohtia; luistimet ovat auki lähtösuuntaan nähden, voimakas lähtösuuntaan kallistuva noja, lähtöpotkun antava luistin kääntyy poikittain menosuuntaan, potkut lähtevät lantiosta ja päättyvät varpaiden ojennukseen, ensimmäisten 4-5 potkun liukuvaihe on hyvin lyhyt ja muistuttaa lähes juoksua, potkaissut jalka siirtyy läheltä jäätä polvi johtaen eteen, matala asento sekä ylävartalon ja käsien rytmien käyttö lähdön tehostamiseksi. Lisäksi voidaan korostaa voimakkaan tahdon merkitystä nopean lähdön varmistamiseksi. (Korpi & Väliuori 1976, 51-52.)

Eteenpäinluistelun lähdössä jalkaterät avautuvat V-asentoon, ylävartalo kallistuu voimakkaasti eteen, toinen jalka työntää maksimaalisesti taaksepäin samalla kun toinen jalka viedään suoraan eteen. Liukuvaihe on ensimmäisissä 4-5 potkussa erittäin lyhyt. Luistelussa kädet ja hartiat tehostavat sekä rytmittävät jalkojen työskentelyä. Katse on luisteltaessa pelissä. (Suomen Jääkiekkoliitto 1987, 40.)

Oikea suunta potkulle varmistetaan kiertämällä jalkaterää hieman ulospäin (lähdössä n. 45 astetta ja vauhdikkaassa luistelussa n. 15 astetta. Ylävartalon kallistuminen eteenpäin aiheuttaa painopisteen siirtymisen tukipisteen etupuolelle ja ilmanvastuksen heikkenemisen, eli tällä tavalla voidaan lisätä eteenpäin vievää voimaa. Painopisteen

paikka vaikuttaa luisteluasennon tasapainon löytymiseen ja säilymiseen. Leveä jalkojen asento voiman vaikutussuunnassa edesauttaa tasapainon ylläpitämistä kontaktitilanteissa. Tällöin luistelijan painopiste on alhaalla. (Alatalo & Lumela 1987, 48.)

Luistelupotkusta voidaan erottaa kolme eri vaihetta:

- 1) yksöistukivaiheen liuku
- 2) yksöistukivaiheen työntö
- 3) kaksoistukivaiheen työntö.

Luistelussa yksöistukivaihe alkaa potkaisevan luistimen irrotessa jäältä ja päättyy potkaiseen luistimen laskeutuessa palautusvaiheen jälkeen jäähän. Yksöistukivaihe voidaan jaotella liuku- ja työntövaiheeseen. Liukuvaihe edeltää työntövaihetta. Työntövaihe alkaa



KUVA 2. Työntövaiheen kaksoistukivaiheessa palautuva luistin on jäässä linjassa koukistetun polven ja lantion sekä olkapään kanssa. (Bracko 2004.)

yksöistukivaiheen puolivälissä. Työntö jatkuu edelleen kaksoistukivaiheen ajan ja päättyy luistimen irtoamiseen jäältä. Potkun kokonaisajasta 82 % on yksöistukivaihetta ja 18 % kaksoistukivaihetta. Luisteluun lähettäessä ensimmäisen 2-3 potkun aikana ei ole lainkaan kaksoistukivaihetta. Tämä johtuu siitä, että liukuvaihe puuttuu ja potku suuntautuu taaksepäin noin 45 asteen kulmassa. (Alatalo & Lumela 1987, 43.)

Luistelua voidaan ajatella syklisenä liikkeiden sarjana, jossa luistelijan vauhti hidastuu yksöistukivaiheen alussa ja kiihtyy tukivaiheen puolivälissä. Vauhdin kiihtymistä edeltää reiden uloskierto sekä ojentumisen alkaminen lantiossa ja polvinivelessä. Luistelunopeus kiihtyy kaksoistukivaiheessa. Tämä johtuu siitä, että jäähän palatessaan potkaissut luistin muodostaa tukipinnan yhdessä liukuvan luistimen kanssa, jolloin nyt potkaisevana oleva jalka täydentää työntönsä polven ja nilkan ojentumiseen sekä lantion yliojentumiseen. (Alatalo & Lumela 1987, 44.)

Kehon painopisteen täytyy siirtyä tukijalan yläpuolelle ennen kuin luistelunopeus voi

kiihtyä yksöistukivaiheen puolivälissä. Tähän vaiheeseen yhdistetty yhtäaikainen jalkaterän rotaatio mahdollistaa optimaalisen työntöpinnan luistimen terän ja jään välille. Työnnön impulsseja voidaan tehostaa vartalon nojalla eteen, jolloin horisontaalivoima lisääntyy ja resultanttivoima kohdistuu oikeaa suuntaan. (Alatalo & Lumela 1987, 44.)

Potkun palautusvaiheessa luistin kannattaa tuoda eteenpäin lähellä jään pintaa tasapainon säilyttämiseksi ja nopean yksöistukivaiheen päättämisen varmistamiseksi. Kaksoistukivaiheen alkaessa työntö jatketaan loppuun, jolloin minimoidaan liu'un hidastava loppuosa ja maksimoidaan liikettä kiihdyttävä voima. Pyrittäessä maksimivauhtiin on liukuvaihetta lyhennettävä ja lisättävä työntöä. (Alatalo & Lumela 1987, 44.)

Luistelutaitoa opettaessa tulee kiinnittää huomiota seuraaviin pääkohtiin: a) eteenpäin luistelu lähtee perusasennosta, teho tuotetaan täydellä ja voimakkaalla lantion, polven ja nilkan peräkkäisellä ekstensiolla lateraalisessa potkussa (potku suuntautuu sivulle, ei taaksepäin kuten lähtöpotkussa), b) liukuvan jalan polven tulee olla selvästi koukistettu ja se ylettyy luistimen kärjen yli liukuvaiheessa, c) kehon painopiste siirtyy potkaisevan jalan yli jokaisen potkun alussa, d) palautusvaiheessa luistin tuodaan kaarevalla liikkeellä takaisin lähtöasentoon lähellä jäätä, e) olkapäät tulee pitää kohtisuorassa menosuuntaa vastaan ylävartalon lihasten ollessa rentoina ja f) mailaa voidaan pitää yhdessä tai kahdessa kädessä riippuen pelitilanteesta. (IIHF 2002.)



KUVA 3. Liukuvan jalan fleksiosta potkaisevan jalan fleksioon (IIHF 2002).

2.2.3 Pysähtyminen eteenpäin luistelusta

Jääkiekkoilijan on kyettävä reagoimaan pelitilanteisiin, kuten esimerkiksi rebound-tilanteisiin, karvaustilanteisiin ja syöttökatkoihin nopeilla pysähdyksillä kovastakin

luistelusta. Eteenpäinluistelusta pysähtyminen suoritetaan tehokkaimmin kääntämällä molemmat luistimet samanaikaisesti poikittain menosuuntaan nähden. Pysähdyksessä luistimet ovat lähellä toisiaan, eli noin 20-40 senttimetrin päässä toisistaan sisäjalan hieman johtaessa. Onnistunut pysähtyminen vaatii vartalon kallistamista tulosuuntaan sekä vartalon kääntämistä päinvastaiseen suuntaan luistimiin nähden. Ellei näin tehdä, luistelijalla on vaara kaatua menosuuntaan. Pysähdyksessä luistimen kärjen etukolmannekselle tulee suurin paino, eli terän keskiosa osallistuu jarrutukseen vähemmän. Kehittyneet pelaajat käyttävät lisäksi pysähtyäkseen erikoistekniikoita, joissa usein vain toinen luistin aiheuttaa pysähtymisen vapaan jalan valmistautuessa jo liikkeellelähtöön. (Korpi & Väli vuori 1976, 57-59.)

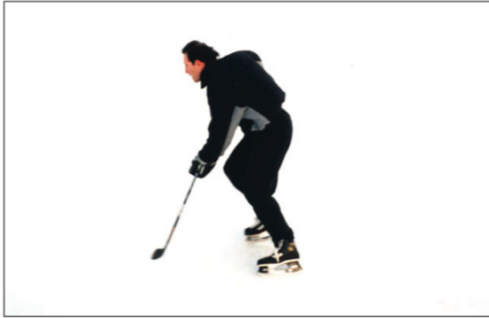
Eteenpäinluistelusta pysähdyttäessä käännetään lantio ja luistimet poikittain sekä pidetään luistimet rinnakkain. Pysähdyttäessä nojataan tulosuuntaan, pidetään paino tasaisesti molemmilla luistimilla ja keskiterällä. Polvia joustetaan ja katse pidetään pelissä pysähdyttäessä. (Suomen Jääkiekkoliitto 1987, 42.)

2.2.4 Liukuminen

Kyky liukua on olennainen osa taitavaa luistelua. Jääkiekossa liu'un merkitystä on ehkä viime vuosina jätetty liian vähälle huomiolle harjoittelussa. Jääkiekossa pelaaja joutuu suorittamaan kulloisessakin pelitilanteessa erilaisia lajitekniikoita mailalla ja vartalolla, mutta kaiken taustalta löytyy aina luistelutaito. Pelaaja joutuu usein suorittamaan näitä lajitekniisiä suorituksia myös yhden luistimen varassa. Tästä syystä pyrittäessä mahdollisimman sulavaan ja tarkoituksenmukaiseen liikkumiseen pelitilanteissa, liukutekniikoiden hallinnan merkitys kasvaa. Taitava pelaaja voi tiukoissa pelitilanteissa ratkaista tilanteen edukseen myös vahvalla liukusuorituksella. Lisäksi pelaaja joka omaa hyvän liukutaidon, pystyy liikkumaan jäällä taloudellisesti, jolloin energiaa säästyy pelitilanteiden voittamiseen. Luistelutaidon perusta on liukuminen terän eri osilla sekä kahdella että yhdellä jalalla. (Suomen Jääkiekkoliitto 1987, 41.)

Suorassa eteenpäinluistelussa voidaan erottaa kaksi eri vaihetta, joista liukuvaihe on toinen.

Liukuvaihe eli yksöistukivaihe alkaa silloin, kun työntänyt luistin irtoaa jäältä ja päättyy,



KUVA 4. Jääkiekkoluistelussa käytetään eniten kahden jalan liukua. Pelaajan luistimet ovat hieman olkapäitä leveämmällä, nilkat ovat dorsifleksiossa, lantio ja polvet ovat koukistettuina ja maila on lähellä jäätä. (Bracko 2004.)

kun luistin tuodaan takaisin jäähän liukuvan luistimen viereen tai hieman sen eteen. Liukuvaiheen puolivälissä liukuva jalka aloittaa uuden työntövaiheen. Liukuvaiheessa painopiste on liukuvan jalan tukipisteen päällä ja terän ulkokantilla sekä työntänyt jalka palautetaan eteen toista luistinta ja jään pintaa hipoen. Huomioitavaa on myös se, että kokonaispotkuajasta 82 % on yksöistukivaihetta ja 18 % kaksoistukivaihetta (Alatalo & Lumela 1987, 43;

2.2.5 Kaarreluistelu eteenpäin

Jääkiekossa suoraa luistelua eteen- ja taaksepäin on arvioitu olevan vain noin kaksikymmentä prosenttia yhden pelin aikana. Luistelutaidon kannalta tämä tarkoittaa sitä, että ristiaskleet ja muut suunnanmuutostekniikat ovat erittäin tärkeitä monipuolisen peliluistelun hallitsemiseksi. Pelissä jääkiekkoilija joutuu lähes jatkuvasti muuttamaan luistelusuuntaansa (Korpi & Väli vuori 1976, 63.)

Kaarreluistelussa eteenpäin pelaajan noja vartalollaan kaaroksen keskusta etuviistoon on sitä voimakkaampi, mitä kovempi vauhti on. Kaarreluistelussa keskipakoisvoima pakottaa luistelijan ulos halutulta luistelulinjalta, ellei noja kaaroksen keskusta ole riittävä. Painopistettä kaarreluistelussa eteenpäin pidetään alhaalla polvia selvästi koukistamalla, jolloin tasapaino



KUVA 5. Kaarreluistelu eteenpäin (IIHF 2002).

paranee. Potkutekniikka kaarreluistelussa eteenpäin muodostuu ristiaskeleesta, jossa ulommainen jalka tuodaan sisemmän yli ja viedään pehmeästi jäähän. Ristiaskelen aikana sisemmällä jalalla suoritetaan tehokas potku. Jotta kaarreluistelu eteenpäin olisi mahdollisimman tehokasta, on molemmilla jaloilla suoritettava voimakas potku, joka päättyy täydelliseen ojennukseen. (Korpi & Väli vuori 1976, 63.)

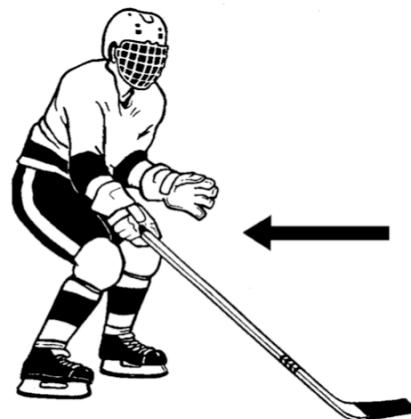
Kaarreluistelu on erilaisten luistelun yhdistelmien ohella luistelutaidon kannalta vaativimpia osa-alueita. Kaarreluistelussa kehon painopiste siirtyy tukipisteen ulkopuolelle, jolloin liikettä on vaikeampi hallita. (Lumela & Alatalo 1987, 39.)

2.2.6 Taaksepäin luistelu

Kaikkien pelaajien tulisi hallita taaksepäin luistelu, koska se on olennainen osa jatkuvassa paikkojen vaihtamisessa, jota jääkiekko vaatii (IIHF 2002).

Taaksepäin luistelussa polvet ovat selvästi koukistettuina ja selkä on suorassa ylävartalon nojatessa hieman eteenpäin. Luistimet ovat noin hartioiden leveydellä toisistaan. Pelaajan tulisi olla istuvassa asennossa pitäen mailaa yhdessä kädessä. Kyynärpäät ovat koukistettuina ja olkapäät ovat kohtisuorassa kuljettavaa suuntaa vastaan. Mailan lavan tulee olla pelaajan etupuolella ja kokonaan jäässä. (IIHF 2002.)

Potkussa potkaisevan jalan kantapää pyörii ulospäin samalla kun lantiota, polvea ja nilkkaa suoritetaan etuviistoon. Luistimen terän tulisi muodostaa C-kirjaimen muotoinen jälki jäähän. Potkun aikana (sisäterä) koko kehon paino siirretään liukuvan luistimen päälle ja se jaetaan tasaisesti koko terälle ennen uutta potkua. (IIHF 2002.)



KUVA 6. Perusasento taaksepäin luistelussa (IIHF 2002).

Käännyttäessä taaksepäin luistelussa lantio ja vartalo kääntyvät hieman kääntymissuuntaa kohti pään pysyessä suorassa. Vartalo siirretään haluttuun suuntaan ulomman jalan ekstensiolla (sisäterä), jota seuraa sisemmän jalan ekstensio (ulkoterä). Ulompi jalka menee ristiin sisemmän jalan etupuolelle ja tulee lähelle jäätä. Liikerata toistuu, kunnes haluttu suunta on saavutettu. (IIHF 2002.)

2.2.7 Luistelu pelin aikana

NHL-hyökkääjät käyttävät suurimman osan luisteluajasta jäällä, 39%, liukumiseen kahdella jalalla. Pelaajan on tärkeää pystyä ylläpitämään tasapaino kahdella jalalla liikuessaan eteenpäin, kääntyessään ja ollessaan keho- tai mailakontaktissa. Kaikki muut luistelun osat alueet ovat peräisin kahdella jalalla seisonnasta. Tyypillisessä tasapainoasennossa liu'uttaessa ja oltaessa paikallaan pelaajan luistimet ovat hieman hartioita leveämmällä, nilkat ovat dorsifleksiossa, polvet ja vartalo koukistettuina ja maila lähellä jäätä, mutta ei aina kiinni jäässä. Kyky ylläpitää tasapaino painopisteen siirtyessä tukipinnan ulkopuolelle on tärkeää suorituskykyisen luistelun kannalta. (Bracko 2004.)

Vaikka korkeaintensiteettistä luistelua käytetään vain vähän kokonaisjääajasta, se on tärkeä ominaisuus jääkiekon luonteen takia. Nopeat spurtit (liukumisen jälkeen) auttavat pelaajaa ylläpitämään oikean sijainnin, kiekon hallinnan ja nopeuden tai ottamaan kontaktia ja näin saavuttamaan edun vastustajaan nähden. (Bracko 2004.)

TAULUKKO 2. NHL-hyökkääjien luisteluajat (mukaeltu Bracko 2004).

Luisteluominaisuus	% kokonaisjääajasta
Kahden jalan liuku	39
Rauhallinen liuku	16,2
Keski-intensiteettinen luistelu	10
Matalaintensiteettinen luistelu	7,8
Taaksepäin luistelu	4,9
Korkeaintensiteettinen luistelu	4,6
Kahdella jalalla seisominen paikallaan	3

Kahdella jalalla liuku kiekon kanssa	1,4
Keski-intensiteettinen luistelu kiekon kanssa	0,8
Rauhallinen liuku kiekon kanssa	0,6
Kamppailu kiekosta	0,6
Matalaintensiteettinen luistelu kiekon kanssa	0,5
Korkeaintensiteettinen luistelu kiekon kanssa	0,4
Kahdella jalalla seisominen paikallaan kiekon kanssa	0,4

2.2.8 Eroja nopeiden ja hitaiden luistelijoiden välillä

Pääasialliset vaikuttajat suureen luistelunopeuden saavuttamiseksi ovat tiheä potkufrekvenssi ja potkun pituus. Näistä kahdesta potkufrekvenssi on hallitsevampi, varsinkin luistelun kiihdytysvaiheessa. Taaksepäin luistelussa potkun pituus on merkittävämpi kuin eteenpäin luistelussa haluttaessa saavuttaa mahdollisimman suuri luistelunopeus. (Alatalo & Lumela 1987, 42.)

Luistelunopeuden kasvaessa potkutiheys kasvaa, mutta potkun pituus ei muutu. Siten luistelunopeus riippuu enemmän potkujen määrästä kuin niiden pituudesta. Toisessa tutkimuksessa tehty videoanalyysi osoitti, että vasemman ja oikean jalan ja koko potkun leveys sekä lantion abduktiokulma oli suurempi nopeammilla luisteliijoilla verrattuna hitaampiin luisteliijoihin. Lisäksi nopeammilla luisteliijoilla työntävä jalka vietti vähemmän aikaa lepoaiheessa potkun jälkeen. Nopeammilla luisteliijoilla polvi oli enemmän koukistettu ennen työntövaihetta ja hitaammat luistelijat eivät koukistaneet polviaan yhtä paljon nopean luistelun aikana. Nopeammat luistelijat myös koukistivat vartaloon, tai nojasivat enemmän eteenpäin, kun taas hitaammat luistelijat olivat pystymässä asennossa vartalo vähemmän koukistettuna nopean luistelun aikana. Kolmannessa tutkimuksessa

havaittiin, että nopeammat luistelijat pitivät palautumisvaiheessa olevan jalkansa lähellä jäätä varmistaakseen nopean palautumisvaiheen ja luistimen pikaisen palauttamisen seuraavaa potkua varten. (Bracko 2004.)

Luistelija saa noin 80 % kiihdytysvoimastaan potkaiseen luistimen jäähän kosketuksen ja saman luistimen kantapään irtoamisen aikana. Analysoitaessa kantapään irtoamisen ja varpaiden irtoamisen välistä vaihetta on havaittu sen vähenevä merkitys nopeuden kasvaessa. Nilkan tuen sijainnilla on myös merkitystä nilkan ojentumisen ja uloskierron liikelaajuuteen varpaiden irtoamishetkellä. Nilkkaa tukevat luistimen läppä, nauhat ja mahdollisesti käytettävä teippi. Nilkka liikkuu enemmän suuremmilla nopeuksilla suuremman ojentumisvoiman takia. Tästä seuraa voimakkaampi eteenpäin vievä impulssi kanta-varvas-työnnön aikana. (Alatalo & Lumela 1987, 45.)

Erään pikaluistelussa tehdyn tutkimuksen mukaan luistelijan nilkan ojennuksen merkitys vähenee potkuvaiheessa nopeuden kasvaessa. Tällöin luistelija ei ehdi ojentaa nilkkaa, joten potkufrekvenssin merkitys kasvaa lisänopeuden tuottajana. Tutkimuksen mukaan nopeimmilla luistelijoilla oli suurempi potkufrekvenssi ja sekä yksöis- että kaksoistukivaiheet olivat ajallisesti lyhyempiä, joskin kaksoistukivaiheen lyheneminen ei ollut johdonmukaista. Tutkimuksen mukaan lantion ja polven nivelkulmat sekä huippu- ja keskinopeus kasvoivat taidon kehittyessä. (Alatalo & Lumela 1987, 46.)

Luistelupotkun liikeradat vaikuttavat suuresti luistelunopeuteen. Liikeratojen ollessa suppeat on luistelunopeutta vaikea kasvattaa huippuunsa. Luistelijan taidon ja lihasvoiman lisääntyessä on kehon painopistettä siirrettävä alemmaksi jalkojen nivelkulmia koukistamalla. Tällöin lisääntynyt voima- ja taitotaso saadaan hyödynnettyä luistelunopeutena. Pikaluistelussa jalkojen käyttö on tehokkaimmillaan 105-110 asteen polvikulmilla. (Alatalo & Lumela 1987, 48.)

2.2.9 Eteen- ja taaksepäin luistelutaidon kehittyminen

Alatalo & Lumela (1987, 91) tutkivat eteen- ja taaksepäinluistelutaidon kehittymistä eri

ikäluokissa (9-vuotiaat-aikuisurheilijat). Luistelutaidon kehittymistä kuvaava määrällinen tulos eli luistelunopeus parani johdonmukaisesti iän lisääntyessä sekä suorassa eteen- ja taaksepäinluistelussa että kaarreluistelussa. 9-14- vuotiaiden luistelunopeus kasvoi eniten ja tasaantui 15-vuotiaasta- aikuisikään. Nuoremmista ikäluokista luistelunopeuden kasvua selittivät lähinnä laadulliset (tekniikan kehittyminen) ja vanhemmissa ikäluokissa fyysis-motoriset muutokset. (Alatalo & Lumela 1987, 91)

Luistelutaidon kehittymistä kuvaamaan valitut laadulliset muutokset tulivat esiin selvimmän sekä eteen- että taaksepäinluisteluasennon syvyydessä ja liikelaajuudessa. Luisteluasennon syvyyttä kuvasi liukuvan jalan polvikulma. Luisteluasennon syvyys oli tutkimuksen mukaan merkitsevin eteenpäinluistelunopeuteen vaikuttava laadullinen muuttuja, kun taas taaksepäin luistelussa asennon merkitsevyys oli vähäisempi. Tutkimuksen mukaan luisteluasento syvenee taidon kehittyessä ja jalkalihasten voiman lisääntyessä. Viiden nopeimman luistelijan liukuvan jalan polven nivelkulman keskiarvo oli 100 astetta ja taaksepäin luistelussa 104 astetta. Liikelaajuuden todettiin kasvavan iän lisääntyessä, mutta tulos ei ollut johdonmukainen. Lisääntynyt liikelaajuus selittyi lähinnä polven nivelkulman koukistumisella, koska jalan nivelkulmien ojentuminen työntövaiheen / kaksoistukivaiheen lopussa oli epätäydellinen. Liikelaajuus oli merkitsevin taaksepäinluistelun nopeuteen vaikuttava muuttuja nopeimmilla luisteliijoilla. (Alatalo & Lumela 1987, 91-99.)

Alatalo & Lumela (1987, 103-108) toteavat tutkimuksessaan myös sen, että luistelutaitoa selittävistä fyysis-motorisista muuttujista ikä oli merkitsevin eteen- ja taaksepäinluistelun nopeuteen vaikuttava muuttuja 9-14-vuotiailla. Potkufrekvenssin todettiin olevan eteenpäin luistelussa yksi merkitsevimpää luistelunopeuden selittäjiä. Potkufrekvenssi kuitenkin vakiintui nopeimmilla luisteliijoilla. Jalkalihasten räjähtävät voimaominaisuudet vaikuttivat vanhemmissa ikäluokissa eniten eteen- ja taaksepäinluistelunopeuteen varsinkin nopeimmilla luisteliijoilla. (Alatalo & Lumela 1987, 103-108.)

Erään tutkimuksen mukaan luistelu on kehittynyt automaatioasteelle vasta 7,9 vuoden harrastuksen jälkeen. (Alatalo & Lumela 1987, 46.)

2.3 Veto- ja lyöntilaukaukset

2.3.1 Veto- ja lyöntilaukausten biomekaniikka

Jääkiekossa maalilaukaukset suoritetaan tavallisimmin kämmenpuolelta lyönti-, veto- tai rannelaukauksina. Useimmiten laukaukset tapahtuvat liikkuvaan kiekkoon luistelusta. Biomekaniikan kannalta mailaan vaikuttavat voimat tuotetaan kaikissa laukauksissa koko vartalosta käsien kautta mailan varteen, sekä jään että kiekon reaktivoimista mailan lapaan. Näiden voimien yhteisvaikutus, kehonosien erityisesti käsien liikkeiden ja kiekon ajoituksen onnistuminen määräävät, miten tehokkaasti tuotetut voimat voidaan kohdistaa tuottamaan kiekolle maksimaalista nopeutta. (Luhtanen 1986.)

Kiertoliikkeen tuottamisen periaatteen kannalta pyörimisnopeus mailalle vetolaukauksessa tuotetaan pienemmällä voimalla ja kiertomomentilla pitemmässä ajassa kuin lyöntilaukauksessa, joka on liikesuorituksena vetolaukausta nopeampi. Kiekko ja maila liikkuvat kontaktissa lyöntilaukauksessa vastaavasti lyhyemmän ajan kuin vetolaukauksessa. (Luhtanen 1986.)

Lyöntilaukauksen otteessa kädet ovat 40-60 cm päässä toisistaan. Suoritus voidaan jakaa kuuteen osaan: takaheilautus (backswing), alaheilautus (downswing), esilataus (preloading), lataus (loading), vapautus (release) ja saatto (follow-through). Esilatausvaiheessa lapa osuu jäähän (tuottaen äänen) edeltäen kiekkokontaktia (noin 0,15-0,30m). Mailan varren taipuminen johtuu maan vetovoimasta ja alakäden paineesta. Tutkimusten mukaan kiekon lähtönopeuteen vaikuttaa eniten huippupelaajien laukausten liikeradat, huolimatta vaihtelusta mailan jäykkyydessä. (Villasenor ym. 2006.)

Villasenor ym. (2006) tutkivat mailan rekyylivaikutusta huippu- ja harrastelijapelaajilla. Tulosten mukaan huippupelaajat eivät vain yksinkertaisesti lyö kiekkoa kovemmalla voimalla, vaikka he saavatkin kiekolle suuremman lähtönopeuden. Todellisuudessa molemmilla ryhmillä kiekon kiihtyvyys oli sama, eli kiekkoon tuotettiin yhtä suuri voima. Ero tuli huippupelaajien pidemmästä lapa-kiekko –kontaktiajasta ja mailan maksimaalisesta

taipumismatkasta, jotka johtivat suurempaan kiekon lähtönopeuteen. Lisäksi huippupelaajilla mailan ”kick point” oli alempana (kohta varressa, jossa voimakkain taipuminen alkaa). (Villasenor ym. 2006.)

Laukauksien aikana maila osuu sekä jäähän että kiekkoon. Käsiotteen voiman, jään ja kiekon reaktivoiman vaikutuksesta maila taipuu, jolloin mailan varteen voidaan ajoituksellisesti oikealla tavalla suoritettussa laukauksessa varastoida jousivoima. Varsinkin lyöntilaukauksen kannalta tämä voima on merkityksellinen kiekon saaman nopeuden kannalta. Tällöin käsiotteen leveydellä, lujuudella ja kiekon sijainnilla voimantuoton ajankohtaan nähden on oleellinen merkitys. (Luhtanen 1986.)

Biomekaniikan kannalta vetolaukauksissa kiekon nopeus voiman impulssiin perustuen tuotetaan laukojasta ja mailasta suhteellisen alhaisen voiman ja pitkäkhön voiman vaikutusajan periaatteella. Lyöntilaukauksessa voiman impulssi taas tuotetaan suuremman voiman ja lyhyemmän voiman vaikutusajan perusteella kiekkoon kuin vetolaukauksissa. Munitusta biomekaniikan periaatteesta johtuen vetolaukaus ei ole niin herkkä voiman ajoituksesta johtuville virheille kiekon nopeutta arvioitaessa kuin lyöntilaukaus. Tästä syystä se sopinee syöttö- ja laukaisutapana hyvin nimenomaan nuorimpien junioreiden peliin, sillä heidän voimatasonsa yleisesti ottaen on alhainen. (Luhtanen 1986.)

Luhtanen tutki laukausten biomekaniikkaa 30:ltä kansallisen huipputason jääkiekkoseuraan kuuluvalta pojalta, joiden ikä vaihteli 7-19 vuoteen. Nuoret jääkiekkoilijat pystyivät poikkeuksetta tuottamaan lyöntilaukauksissa suuremman nopeuden kiekolle kuin vetolaukauksissa. Vastaavasti pelaajien samojen kehonosien ja mailanosien maksiminopeudet ja nopeudet kiekon irtoamishetkellä olivat korkeampia lyöntilaukauksessa kuin vetolaukauksessa. Mitä korkeampi ja mitä lähempänä kiekon irtoamishetkeä mailan lavan maksiminopeus oli lyöntilaukauksessa, sitä suuremman nopeuden kiekko sai edellyttäen että kiekko osui mailan lavassa sen teholliselle osu-alueelle (ei liaksi lavan kärkeen eikä tyveen). (Luhtanen 1986.)

Luhtasen tutkimuksen mukaan voidaan keskimäärin sanoa mailan taipuman olevan verrannollinen kiekon lähtönopeuteen sekä veto- että lyöntilaukauksissa. Vetolaukauksissa parempaa laukausta merkitsivät yleensä leveämpi jalkojen valmiusasento, leveähkö käsiote, takakäden suurempi nopeus etukäteen verrattuna (auttaa mailan taivutusta alustasta), pitempi veto alustaa vastaan ja laajenevat nivelkulmien muutokset kaikissa nivelissä merkitsivät parempaa laukausta. Nuorimmissa ryhmissä tyypillisiä piirteitä olivat kapea jalkojen asento, käsien liikkeiden tapahtuminen kehon etupuolella ilman mailan taivutusvaikutusta ja polvien taipuminen liian aikaisin kiekon lähtösuuntaan. (Luhtanen 1986.)

Lyöntilaukauksessa nuorimmilla pelaajaryhmillä paino oli tasaisesti kummallakin jalalla jalkojen etäisyyden ollessa suhteellisen kapea. C-nuorten ryhmästä ylöspäin lyöntilaukauksissa pelaajilla alkoi eriytymään selvästi tukijalka, jonka ympäri lyöntilaukauksen lievästi ballistinen liikesarja pyöri. Laukaukseen liittyi myös suhteellisen suurten massojen, vartalon ja vapaan jalan, heilahdus lyöntilaukausta tehostavana liikkeenä. Näitä liikkeitä ja käsien vääntömomenttia mailaan hyödyntäen oli paremmat mahdollisuudet saada maila taipumaan ja varastoimaan energiaa mailaan. Ongelmaksi muodostui kuitenkin taivutusliikkeen aikaansaaminen oikein ajoitettuna alustasta. Nuorimmissa ryhmissä taivutusyritykset tapahtuivat liian kaukana ja selvästi liian aikaisin kiekon irtoamiseen nähden. (Luhtanen 1986.)

Fergenbaum & Marino (2004) tutkivat ylävartalon plyometrisen harjoittelun yhteyksiä ylävartalon isometriseen voimantuottoon sekä mailan nopeuteen ja kiekon lähtönopeuteen lyöntilaukauksessa. Tulosten mukaan jo 6 ± 2 plyometristä harjoittelukertaa parantaa mailan nopeutta lyöntilaukauksessa (13 %) ja parantuminen oli yhteydessä kiekon suurempaan lähtönopeuteen. Tulokset osoittavat, että plyometrinen harjoittelu voi parantaa ballistista koordinaatiota ylempien ja alempien kehonosien välillä jo pienellä harjoittelumäärällä. (Fergenbaum & Marino 2004.)

2.3.2 Yhteenveto laukauksista

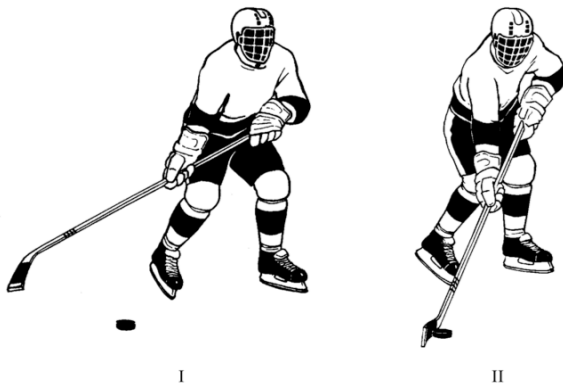
Pelaajan on pyrittävä etsimään itselleen sekä pituudeltaan että taipuisuudeltaan sopiva maila. Jos pelaaja käyttää hänen voimilleen sopivasti taipuisaa ja pitkää mailaa, hän saa biomekaniikan kannalta parhaiten edut sekä lyönti- että vetolaukaukseen, jos

1. käsiotteen leveys (alakäsi-yläkäsi) on noin 1/3 varren pituudesta. Käsien etäisyys on voimakkailta pelaajilla lyhyempi ja heikkovoimaisilla leveämpi kuin normaalisti,
2. kiekko on sopivan lähellä tukijalan luistinta ja samalla vartaloa, että pelaaja voi pitää alemman käden ojennettuna ja silti painon mailan päällä. Tällöin hänen on käytettävä ylävartalon massaa mailan taivutukseen jäätä vasten hartiaseudun lihasten, rinta-, suurten selkä-, kyynärvarren ojentaja- ja koukistajalihasten ja ranteenseudun lihasten lyhytaikaisen stabiloinnin avulla mailan ollessa jäässä sekä ranteiden vastakkaissuuntaisten kiertojen avulla mailan ollessa irtoamassa jäädästä,
3. kiekko osuu aluksi mailan lavassa sen teholliselle osuma-alueelle (paras kohta lavan puolella välissä) ja
4. jos laukauksiin osallistuvat lihakset ovat sopivasti esijännittyneet ennen laukausta, isometrisesti ja dynaamisesti jännittyneet laukauksen aikana ja sopivasti rentoutuneet laukauksen lopussa, että mailan ja kiekon osuman aikana mailan tehollinen massa vaihtelisi sopivasti (osuman alussa suuri ja lopussa pieni).

Vetolaukauksien oppiminen nuorimmille onnistuu aluksi parhaiten sopivan lyhyen, kevyen ja painopisteen sijainniltaan sopivan mailan ja kevyen kiekon avulla. Tällöin pyritään yksinkertaisesti käyttämään mailaa, jonka hitausmomentti olisi sopivan pieni, jolloin mailan pyörittäminen ja käsittely käsiotteen keskipisteen ympäri olisi vaivatonta. (Luhtanen 1986.)



KUVA 7. Vetolaukauksessa kiekko koskee lapaan koko laukauksen ajan ja laukaus on tarkka tai liike voidaan muuntaa hyvin myös syötöksi. Voima laukaukselle saadaan vartalon taivutuksesta, mailan taipumisesta ja painon siirrosta takajalalta etujalalle. (IIHF 2002.)



KUVA 8. Rannelaukauksessa pelaajan paino siirtyy mailalle ja lähempänä kiekkoa olevalle luistimelle vartalon taipuessa lateraalisesti. Kiekko saa kiertoliikkeen ranteiden ”näpäytyksestä”. ”Snap shotissa” lähtötilanteessa lapa on kiinni kiekossa. Laukaus saadaan aikaan pienellä edestakaisella lavan liikkeellä ja laukaus on näin nopea ja yllättävä. (IIHF.)



KUVA 9. Lyöntilaukauksessa kädet ovat leveämmällä, kuin normaalissa kiekon käsittelyssä. Kiekko on lähellä vartaloa jalkojen puolivälissä. Pelaaja on sivuttain kohdetta kohti, katse kiekossa. Paino siirtyy takajalalta mailan kautta etujalalle. Jos kiekko menee yli maalin, on kiekko ollut liian lähellä etujalkaa ja saatto ollut liian korkea. (IIHF 2002.)

2.4 Psykologiset vaatimukset

Henkinen lujuus liittyy hyvin läheisesti urheilijan persoonallisuuden piirteisiin. Niistä voima psykologisesti ottaen kumpuaa. Jääkiekkoilijoiden persoonallisuuden piirteitä on monen muun lajin urheilijoiden tavoin testattu jo useita vuosia ja näin saatu kokemuseräistä tietoa testien luotettavuudesta. Testauksen avulla saadaan kuva pelaajan persoonallisuuden rakenteesta, sen vahvuuksista ja heikkouksista. (Westerlund 1997.)

Valitut muuttujat perustuvat testaukseen ja käytännön havainnointiin. Seuraavassa on lueteltu valitut muuttujat ja niiden selitykset:

Saavutustarpeella kuvataan pelaajan tahtotasoa, tavoitteita ja halua menestyä. Se kuvaa myös kykyä tehdä paljon työtä pitkäjänteisesti. Huippu-urheilussa oma kova tahto on välttämätön ominaisuus pyrittäessä menestykseen.

Positiivisella aggressiivisuudella tarkoitetaan pelaajan energisyyden ja kovuuden näkymistä pelisuoritusta parantavana, sääntöjen mukaisena toimintana. Hän uskaltaa pelata, mennä tilanteisiin ja pystyy kaksinkamppailuihin.

Itseluottamuksella tarkoitetaan pelaajan positiivista, realistista käsitystä itsestään ja omista mahdollisuuksistaan. Itseensä luottava on määrätietoinen, pystyy tekemään ratkaisuja ja nousee takaiskun jälkeenkin. Pelitilanteessa juuri pelaajan määrätietoisuus, vastuunottaminen ja kyky ratkaisujen tekoon kuvaavat pelaajan hyvää itseluottamusta.

Pelaajan itsenäisyyden (itsenäinen ajattelu, omatoimisuus kentällä ja sen ulkopuolella) kehittäminen on keskeinen tavoite nuorten kanssa toimiessa! Itsenäinen pelaaja selviytyy omatoimisesti rutiineista. Hän pystyy toimimaan täysipainoisesti oudoissakin olosuhteissa, pitää kiinni omista ajatuksistaan (ei tarkoita ”jääräpäistä”), on auktoriteetti.

Paineensiedolla tarkoitetaan lähinnä pelaajan kykyä säilyttää muiden ominaisuuksiensa edellyttämä suoritustaso tiukoissakin tilanteissa. Hyvän paineensietokyvyn omaava pelaaja

parantaa suorituksiaan sitä mukaa, mitä tiukemmasta pelitilanteesta tai ottelusta on kysymys.

Pelaajan määräilevyys on tärkeä ominaisuus jääkiekon kaltaisessa vuorovaikutuslajissa, jossa pelaaja on jatkuvassa henkisessä ja fyysisessä kaksinkamppailutilanteessa vastustajan kanssa. Dominoiva pelaaja valvoo etuaan joka tilanteessa, pitää puolensa ja on tiukka miesmiestä-vastaan –tilanteissa. Määräilevyydellä haetaan tässä yhteydessä myös joukkueen ”johtajaa”. Dominoiva pelaaja toimii joukkueessa muille esimerkkinä, sytyttäjänä, joka johtaa ja organisoi (hyvässä!) ryhmän toimintaa.

Narsistista käytöstä, itsensä esilletuomista, halua olla esillä ja julkisuudessa pidetään myös hyvän urheilijan tunnusmerkkinä. Kuvaavaa tällaisen pelaajan käyttäytymiselle on halu olla keskipisteenä ja kertoilla omista suorituksistaan.

Tunne-elämä kuvaa pelaajan tunnetason vaikutusta hänen eri toimintoihinsa. Se ilmenee käyttäytymisessä tarpeena hakea ryhmässä läheisiä vuorovaikutussuhteita. Tunne-elämältään kypsä ihminen saa osakseen ja osoittaa luottamusta, uhrautuu muiden puolesta, vaalii joukkuehenkeä sekä ”elää” joukkueessa ja joukkueelle.

Viime vuosina henkisessä valmennuksessa painopiste on siirtynyt siihen, miten pelaaja pystyy henkilökohtaisella tasolla säätelemään omaa suoritustunnettaan. (Westerlund 1997.)

Widmeyer ja Birch osoittivat, että aggressiivisuuden aiheuttama vastustajan loukkaantuminen tai uhkailu aiheuttaa todennäköisimmin suorituskyvyn kannalta positiivisia tuloksia, jos se tapahtuu aikaisin ottelun aikana. Hävinnyt joukkue saattaa kuitata tämän aikaisen aggressiivisuuden myöhemmin ottelun tai kauden aikana, koska pelaajat ovat turhautuneita ja kostonhaluisia. Aggressiivisuuden ja suorituskyvyn välille ei löytynyt merkitsevää korrelaatiota kauden aikana, mutta korrelaatio ensimmäisen erän aggressiivisuuden ja suorituskyvyn välillä oli positiivinen ja merkitsevä. Tulokset viittasivat aggressiivisuuden olevan myös hävinnän joukkueen reaktio, mutta yhteys ei ollut tilastollisesti merkitsevä. (Widmeyer & Birch 1984.)

Kun pelaaja kokee ottelun (tai maalin) tärkeyden suuremmaksi, kasvaa myös hänen henkinen haavoittuvuutensa siinä tilanteessa. Toisin sanoen tavoitteet (kuten tehtävän onnistunut suorittaminen) on järjestetty hierarkisesti niiden tärkeyden mukaan ja tavoitteiden tärkeysjärjestys voi vaihdella. Tämä hierarkia tarjoaa perusteet asioille, jotka ovat eniten tai vähiten haitallisia tai hyödyllisiä. Mitä tärkeämpi tavoite on kyseessä, sitä vahvemmat tunteet ovat pelissä. Käytännölliseltä kannalta valmentajien ja urheilijoiden on tärkeää huomata, että henkinen haavoittuvuus muuttuu helpommin vihaksi, kun tehtävä epäonnistuu tilanteessa, jonka urheilija tai valmentaja kokee tärkeäksi. Kun kilpailutilanteen aikana tapahtuu henkilökohtaisia virheitä, urheilijoiden, jotka yrittävät kanavoida tai kontrolloida vihaansa soveliaalla tavalla, suorituskyky saattaa laskea keskittymisen vähetessä. He saattavat myös laskea joukkueen suorituskykyä ottamalla perusteettomia jäähyjä, kun aggressiivisuus ja viha kohdistuu vastustajaan. (Vallance ym. 2006.)

Vihan syntymiseen vaikuttaa henkilön perfektionismitaso. Tutkimukset ovat osoittaneet, että korkeamman perfektionismitason omaavat urheilijat reagoivat virheisiin johdonmukaisesti aggressiivisemmin, kuin matalalla tai keskittason perfektionismitasolla olevat urheilijat. Kun henkilön perfektionismitaso nousee, hän siis kokee henkilökohtaiset virheet ei-hyväksyttävänä osana suoritustaan. Henkilö uskoo, että virheitä ei saisi tapahtua ja hän saattaa syyttää itseään ankarasti, jos tavoitetta ei saavuteta. Toisaalta nämä asenteet edeltävät tilannetta, joka hallitsemattomasti altistaa henkilön kasvavalle vihalle, ja tämä vihalle haavoittuvuus pahenee, kun tärkeät tavoitteet estyvät henkilökohtaisten virheiden seurauksena. (Vallance ym. 2006.)

Useat urheilupsykologit uskovat, että vihalla on mieltä ja keskittymistä heikentävä vaikutus suorituskykyyn, vaikka jotkut esittävät, että viha saattaa joko huonontaa tai jopa parantaa suorituskykyä (Vallance ym. 2006).

3 URHEILIJA-ANALYYSI

3.1 NHL-pelaajan fysiologinen profiili ja sen muuttuminen

Useimmat ammattilaispelaajat ovat viettäneet vuosia kehittämällä taitojaan ja fysiologista suorituskykyään. Vaikka erinomainen suorituskyky on helppo tunnistaa, on vaikeampaa määrittää tunnusmerkit, jotka tuottavat parhaan mahdollisen suorituskyvyn. Huippu-urheilijan ominaisuuksien määrittämistä vaikeuttaa menestyksekkään suorituskyvyn moniulotteisuus. Geneettinen lahjakkuus, fysiologinen kunto, taitotaso, biomekaniikka, psykologiset tekijät, ympäristö ja valmennus täytyy laskea yhteen huippusuorituskyvyn saavuttamiseksi. (Cox ym. 1995.)

Cox ym. (1993.) keräsivät fysiologista dataa NHL-joukkueilta vuosilta 1980-1991. Data hankittiin 170 pelaajalta viidestä joukkueesta. Samalla tavalla data kerättiin 55 pelaajalta, jotka rekrytoitiin Kanadan maajoukkueeseen vuoden 1991 Canada Cupiin. Kehon paino ja pituus kasvoivat progressiivisesti vuosien 1980 ja 1991 välissä. Vuonna 1980 noin 40 % pelaajista painoi alle 85 kg ja 71 % oli alle 180 cm pitkiä. Sitä vastoin vuonna 1991 vain 26 % pelaajista painoi alle 85 kg ja 85 % oli yli 180 cm pitkiä. Saman jakson aikana kehon rasvaprosentti säilyi 13 %:ssa. Puristusvoima ja maksimaalinen hapenottokyky myös kasvoivat progressiivisesti 11 vuoden aikana. Data vuoden 1991 Kanadan maajoukkuepelaajista, joihin kuului NHL:n taitavimpia pelaajia, osoittaa, että nämä pelaajat olivat isompia ja he omasivat korkeamman maksimihapenottokyvyn, kuin normaalit pelaajat vuodelta 1991. (Cox ym. 1993.)

Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että jokaisen pelipaikan pelaajalla on erityisiä fysiologisia vaatimuksia. Tämä tarkoittaa, että hyökkääjät, puolustajat ja maalivahdit voidaan erotella fysiologisen profiilin perusteella. Myöhemmissä tutkimuksissa ei kuitenkaan ole löydetty selviä yhteyksiä fysiologian ja pelipaikan välillä lukuun ottamatta hamstring -liharyhmän ja selän parempaa liikkuvuutta maalivahdeilla ja suuntausta kehon massan homogeenisyyteen puolustajilla. (Cox ym. 1995.)

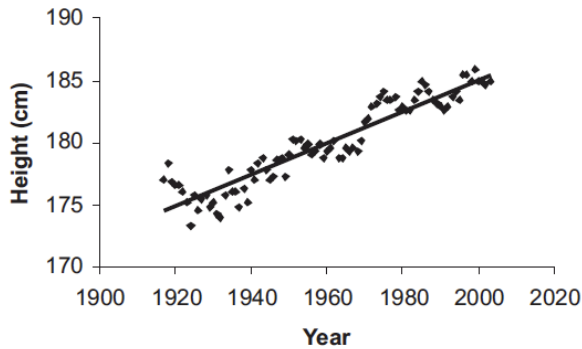
TAULUKKO 3. NHL- pelaajien fysiologiset ominaisuudet vuosina 1980-1991 (mukaeltu Cox ym. 1993).

Ominaisuus	1980	1984	1988	1991	TC 1991 ^a
Kehon paino (kg)	85,3 ± 1,1	88,2 ± 1,1	91,2 ± 1,5	88,4 ± 0,8	89,3 ± 0,8
Pituus (cm)	179,4 ± 0,8	183,4 ± 0,9	184,5 ± 1,2	185,5 ± 0,8	NA
% Kehon rasva	12,6 ± 0,3	13,8 ± 0,4	11,8 ± 0,4	12,1 ± 0,3	14,0 ± 1,9
Puristusvoima (kg)	123,3 ± 1,9	131,9 ± 4,9	130,4 ± 2,5	130,9 ± 1,8	115,6 ± 1,5
VO _{2max} (ml/kg/min)	54,11 ± 1,1	54,4 ± 0,8	57,8 ± 1,2	60,2 ± 0,6	62,4 ± 0,5
a Team Canadian leirille kutsutut pelaajat					
NA = ei käyttökelpoinen					

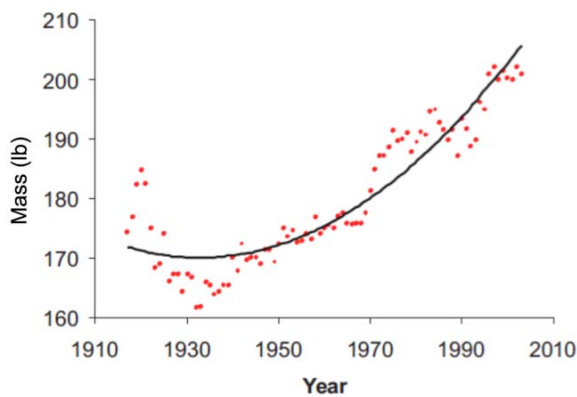
Tikka (2000) totesi Smithin (1982) mukaan, että aikaisemmat erot puolustajien ja hyökkääjien välillä saattavat olla seurausta pikemmin valikoitumisesta kuin harjoittelusta, mutta Coxin (1995) mukaan huolimatta eri pelipaikkojen pelaajien erilaisista rooleista, havaitut erot heijastavat luultavasti harjoittelun painopisteitä, joita valmentajat ja eri pelipaikkojen pelaajat itse ovat korostaneet. (Tikka 2000, Cox ym. 1995.)

Montgomery (2006) tutki NHL-joukkue Montreal Canadiensin pelaajien koon, voiman ja aerobisen suorituskyvyn tulosten muutoksia. 1920- ja 1930-lukujen pelaajiin verrattuna vuoden 2003 pelaajat olivat keskimäärin 17 kg painavampia ja 10 cm pidempiä ja kehon massaindeksi oli kasvanut 2,3 kg/m². Viimeisen 22 vuoden aikana kehon rasvaprosentti oli pysynyt samana. Yläkehon voimaa mitattiin penkkipunnerruksen toistomaksimina. Vuosien 1992-2003 keskiarvona laskettu oletettu yhden toiston maksimi oli 17-19 vuotiaiden ryhmässä 107,0 kg. Korkeimmat arvot olivat 25-29 vuotiaiden ryhmässä (128,1 kg). Kehon massan kasvu oli yhteydessä ylävartalon voimatasojen kasvuun. Juoksumatolla mitatun maksimihapenotto-kyvyn vuosittainen (1992-2003) keskiarvo vaihteli 54,6 ja 59,2

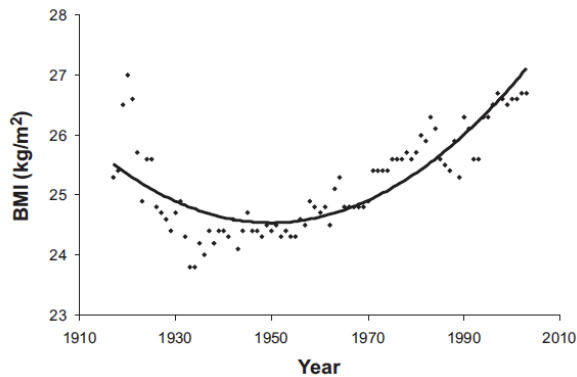
ml/kg/min välillä. Verrattuna 1980-luvun alun arvoihin maksimihapenotto-kyky on noussut huolimatta kasvusta kehon massassa. (Montgomery 2006.)



KUVIO 2. NHL-joukkue Montreal Canadiensin pelaajien pituus (cm) vuodesta 1917 vuoteen 2003 (Montgomery 2006).



KUVIO 3. NHL-joukkue Montreal Canadiensin pelaajien massa (lb) (Montgomery 2006).



KUVIO 4. NHL-joukkue Montreal Canadiensin pelaajien kehon painoindeksi (kg/m^2) vuodesta 1917 vuoteen 2003 (Montgomery 2006).

Puolustajat ovat olleet yleensä hyökkääjiä ja maalivahteja voimakkaampia, kuten taulukon 4 penkkipunnerrustuloksista voidaan havaita. Yhä voimakkaampi kesäkauden harjoittelun esilletulo ja siihen osallistuminen ovat kuitenkin tasoittaneet puolustajien ja hyökkääjien välistä eroa voimatuloksissa. (Tikka 2000, Twistin & Rhodesin (1993b) mukaan.)

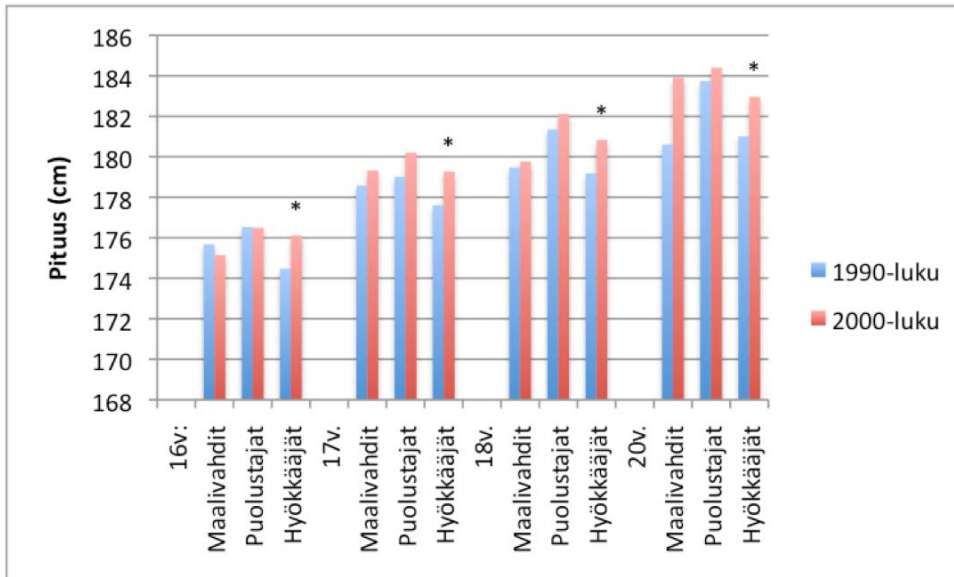
TAULUKKO 4. Montreal Canadiensin (1983) ja NHL-pelaajan (1992) penkkipunnerrustuloksia pelipaikoittain (mukaeltu Tikka 2000). Tulokset tutkimuksista Montgomery & Dallaire 1986, 136 ja Twist & Rhodes 1993, 45.

Montreal Canadiens 1983	
	Penkkipunnerrus absoluuttinen (kg) / suhteellinen (kg/kg)
Maalivahti (n=3)	-
Puolustaja (n=6)	105,5/1,13
Hyökkääjä (n=12)	93,2/1,10
Kaikki pelaajat (n=21)	99,4/1,12
NHL-pelaaja 1992	
	Penkkipunnerrus toistomaksimi 90 kg:lla
Maalivahti (n=8)	4,3
Puolustaja (n=40)	14,0
Hyökkääjä (n=27)	12,0
Kaikki pelaajat (n=75)	10,1

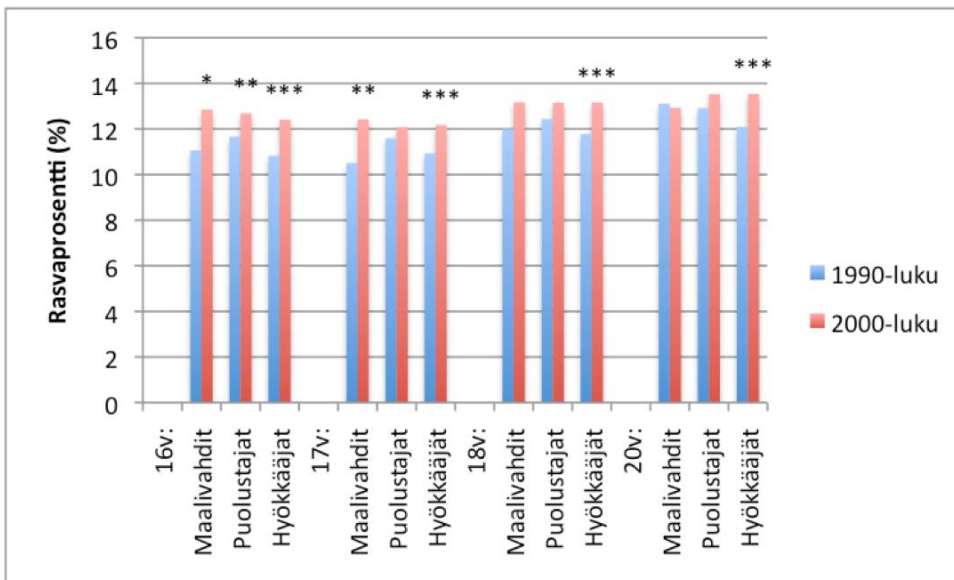
3.2 Suomen nuorten maajoukkueiden pelaajien kehittyminen vuosina 1990-2007

Tervalta ja Tervo (2008) analysoivat Suomen nuorten maajoukkueiden pelaajien testituloksia viimeisen 18 vuoden ajalta. Tilastoyksikköjä, eli pelaajia aineistossa on yhteensä 2111. Vuosittain maalivahteja on yleensä 4, puolustajia 8-16 ja hyökkääjiä 15-24 kpl. Seuraavissa taulukoissa näkyvät pituuden, rasvaprosentin ja hapenottokyvyn muutokset eri ikäluokilla.

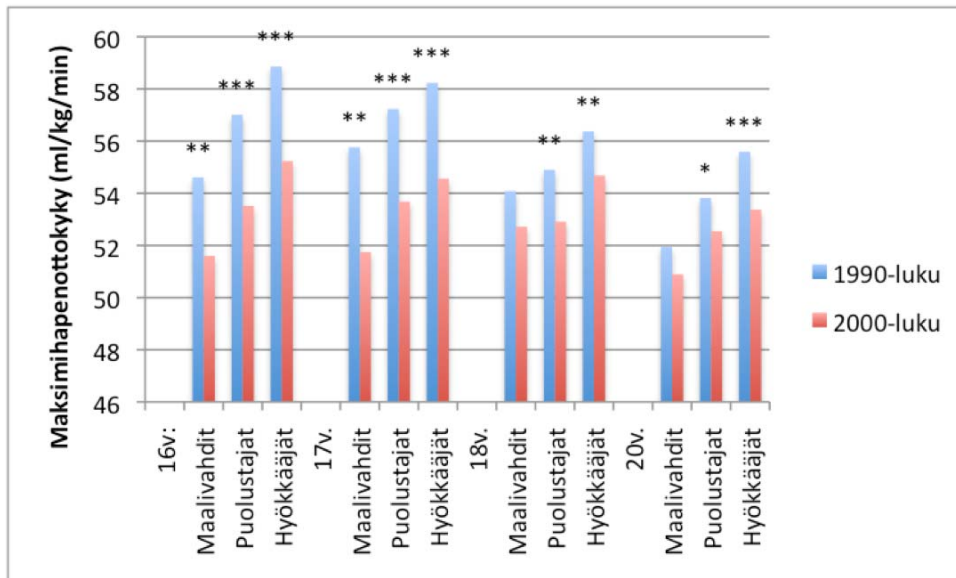
KUVIO 5. Suomen nuorten maajoukkueiden pelaajien pituuden keskiarvot 1990- ja 2000-luvulla (mukaeltu Holopainen & Niilo-Rämä 2008).



KUVIO 6. Suomen nuorten maajoukkueiden pelaajien rasvaprosentin keskiarvot 1990- ja 2000-luvulla (Holopainen & Niilo-Rämä 2008).



KUVIO 7. Suomen nuorten maajoukkueiden pelaajien maksimihapenottokyvyn keskiarvot 1990- ja 2000-luvulla (Holopainen & Niilo-Rämä 2008).



Huomataan, että 16-vuotiaita maalivahteja ja puolustajia lukuun ottamatta kaikissa ikäluokissa jokaisella pelipaikalla keskipituus on kasvanut. Rasvaprosentin kohoaminen näkyy selvästi, ainoastaan 20-vuotiailla maalivahteilla muutos on negatiivinen. Rasvaprosentin kohoaminen näyttäisi olevan nimenomaan hyökkääjille tyypillinen ilmiö, nuoremmilla ikäluokilla myös maalivahteille ja puolustajille. Hapenottokyky on heikentynyt kaikissa ikäluokissa jokaisella pelipaikalla 2000-luvulle tultaessa. Erot ovat myös tilastollisesti merkitseviä, lukuun ottamatta 18- ja 20-vuotiaita maalivahteja. On mielenkiintoista huomata, että hapenottokyky näyttää huononevan iän lisääntyessä. Vanhemmat pelaajat ovat painavampia kuin nuoret, ja lisäksi 2000-luvun pelaajilla keskipaino on yleisesti suurempi kuin 1990-luvun pelaajilla. Hapenottokyvyn tulosten huononeminen johtuu siis ainakin osittain painon lisääntymisestä.

Tervala ja Tervo (2008) määrittivät myös viitearvot 1990- ja 2000-luvun tuloksille. Kaikkiaan kehitys eri ikäluokkien kohdalla on melko samansuuruista testeittäin.

16-vuotiaiden maajoukkueen etukyykytuloksissa on 10 kilon heikennyksiä, ääripäissä jopa 15 kilon heikennykset. Esikevennyshypyn tuloksissa näkyy myös pientä heikennystä, mutta nopeuskestävyydessä on tapahtunut pientä parannusta. 20-vuotiaiden maajoukkueen etukyykytulokset ovat parantuneet selvästi. Vahvimpien pelaajien arvot paranivat jopa 20

kiloa. Kehitys on mielenkiintoista, sillä 16-vuotiailla se oli päinvastaista. Näin ollen maajoukkueen voimavalmennus tuntuu tehoavan. Penkkipunnerruksessa (PP) ovat tulokset parantuneet selvästi. Tulosten parantuminen on suurinta heikoimpien arvojen kohdalla. Esikevennyshypyssä on pientä heikennystä ja nopeuskestävyydessä on pientä parannusta. (Holopainen & Niilo-Rämä 2008.)

Tikka (2000) tutki Suomen 16-20 -vuotiaiden maajoukkuepelaajien fyysistä profiilia vuosina 1997-2000. Hän totesi, että maajoukkuepelaajat ovat fyysiseltä kooltaan suurempia kuin aikaisemmin, mutta 16- ja 17-vuotiaiden pelaajien kestävyyskunto oli nopeuden ohella heikompi vuoden 2000 mittauksissa kuin vuosina 1997, 1998 tai 1999. Pelaajien kestävyyskunnan heikkenemisen voidaan olettaa johtuvan fyysisen harjoittelun vähenemisestä. Tämä on kuitenkin oletamus, koska harjoittelutaustaa ei pystytty analysoimaan tarkasti. (Tikka, 2000, 83.)

Tikka (2000) teki tutkimustuloksista seuraavat johtopäätökset: 1) Kynnystasojen (AerK ja AnK) heikentymisen johdosta pelaajien palautuminen kovasta harjoituksesta/ottelusta heikentyy ja alhaisemman AnK johdosta pelaajan elimistöön alkaa kerääntyä maitohappoa suoritusta heikentävästi aikaisempaa alhaisemmalla intensiteettitasolla. 2) Pelaajien nopeuden heikentymisen johdosta pelaajan kyky suorittaa nopeita liikkeellelähtöjä, käännöksiä ja pysähdyksiä, rytmin- ja suunnanmuutoksia ja harhautuksia heikkenee. Näin ollen Tikka totesi, että nykyinen trendi kestävyuden tai nopeuden osalta ei voi jatkua entisenlaisena, vaan harjoittelun suunnitteluun ja toteutukseen täytyy kiinnittää enemmän huomiota, jotta pelaajien kestävyys- ja nopeusominaisuuksien heikkeneminen saadaan pysäytettyä. Taitavakaan pelaaja ei jaksaa pitää suoritustasoaan korkeana kovtempoisessa ottelussa/harjoituksessa mikäli hänen kestävyyskuntonsa ei ole riittävän hyvällä tasolla. (Tikka 2000.)

4 HARJOITTELUANALYYSI

4.1 Kesäharjoituskausi

4.1.1 Makrosykli

Jotta jääkiekkoilija voi saavuttaa täyden potentiaalinsa, tulee kunnan kohottamisen olla koko vuoden prosessi. Tällaisen ohjelman tulee testata ja kehittää fysiologisia tekijöitä, joita vaaditaan jääkiekossa: voimaa, tehoa, ketteryyttä, liikkuvuutta, reaktioaikaa ja verenkiertoelimistön sekä lihastason kestävyyttä. (Chambers, D. 1999, 227)

Kesäharjoituskausi koostuu valmistavasta kaudesta, joka kestää toukokuun alusta elokuun loppuun, sekä kilpailukautta edeltävästä kaudesta, joka kestää kahdesta kolmeen viikkoon ennen kilpailukautta. (Chambers, D. 1999, 227)

Valmistavalla kaudella pelaajan suorituskyky pyritään nostamaan mahdollisimman korkealle tasolle. Usein saavutettua tasoa ei voida merkittävästi nostaa kilpailukauden aikana ja joillekin kunnan osa-alueille vain ylläpitävä harjoittelu on mahdollista. (Chambers, D. 1999, 227)

Valmistavan kauden ensimmäinen vaihe on kuntotason arviointi. Tämän jälkeen aloitetaan intensiivinen harjoittelu, mikä jaetaan yleiseen (8 viikkoa) ja spesifiseen (8 viikkoa) harjoitteluun. Yleisen jakson aikana rakennetaan vahva pohja voimalle ja aerobiselle kunnolle liikkuvuutta unohtamatta. Spesifinen jakso sisältää anaerobista työtä lajinomaisen harjoittelun lisääntyessä. Samalla jatketaan voiman, aerobisen kunnan ja liikkuvuuden harjoittamista. (Chambers, D. 1999, 227)

Kehitettäessä lajinomaista kestävyyttä pitää jääkiekkoilijan yleisen aerobisen kapasiteetin ja lihaskunnan olla riittävä. Juniorivuosina hankittu pohja on arvokas, ja sitä vahvistetaan kuivaharjoitusjakson alussa yleensä 3–5 viikkoa kestäväällä peruskuntojaksolla. Harjoitukset

ovat tavanomaisia aerobisen peruskunnon (tasavauhtiset lenkit, pyöräily, pelit ja pitkäkestoiset harjoitukset) ja lihaskestävyyden (oman kehon painolla, lisäpainoilla tai levytankoliikkeillä tehdyt kaikkia lihasryhmiä kuormittavat lihaskestävyys- ja kuntopiiriharjoitukset) kehittämisessä käytettyjä. (Westerlund 1989, 176.)

Maksimaalista hapenottoa kehitetään rinnan anaerobisen kynnyksen kanssa, jottei hapenotto muodostu rajoitteeksi anaerobisen kynnyksen kohottamisessa. Huippu-urheilijoilla max VO₂:n ja anaerobisen kynnyksen välinen suhde on melko vakio. Kehittämällä max VO₂:ta luodaan mahdollisuus myös korkeammalle kynnykselle. (Westerlund 1989, 179.)

Kesäharjoitusjaksolla ATP–KP –varastojen suurentaminen painottuu maksimi- ja nopeusvoiman kehittämiseen. Lihaksen KP–pitoisuudet kohoavat tutkimusten mukaan supramaksimaalisessa ponnistuksessa. Ohjelmoinnissa maksimivoimajakso seuraa alun 3–5 viikon peruskuntokautta. Usein maksimivoimaa kehitetään nuorilla pelaajilla pidempään (6–8 vkoa) kokeneempien siirtyessä aikaisemmin nopeusvoimaan. (Westerlund 1989, 213.)

Voimaharjoittelun ohessa sekä selvemmin lähestyttäessä jääharjoittelun alkua alaktinen harjoitus suuntautuu nopeuteen. Energiavarastojen keston pidentämisen lisäksi on tarkoitus nopeuttaa varastojen uudelleentäyttymistä, eli harjoituksessa pumpataan KP-varastot tyhjiksi, annetaan täytyä ja tehdään sama taas uudestaan. Harjoitus poikkeaa nopeusharjoittelusta toistojen määrässä. Yhdessä harjoitteessa toistojen määränä on ollut n. 15-25. Esimerkkinä jyrkässä ylämäessä juoksu (matala asento luistelukulma) tai hyppyharjoitus portaissa. (Westerlund 1989, 213.)

Ohjelmoinnissa alaktinen harjoittelu aloitetaan usein puhtaasti elimistön energiantuoton ehdoilla (työ- ja lepojaksen pituus) ja siirrytään jatkuvasti lähemmäs pelin vaatimuksia. Lisäksi kuormitus voidaan kohdistaa vuorotellen eri lihasryhmiin: jalat, keskivartalo ja kädet, lyhentäen samalla palautumisaikaa. Näin voidaan lisätä harjoitustunnetta. (Westerlund 1989, 213.)

Nopeuskestävyysharjoittelun suunnittelun tulee perustua jääkiekon pelianalyysiin. Kuormituksen tulee vastata motoristen ja pelinomaisten taitojen vaatimuksia sekä perustua pelaajan fysiologian asettamiin vaatimuksiin. Kuormitus kohdistetaan jääkiekkolihaan, ja harjoitukset toteutetaan jäällä. Edelleen koska laktinen energiantuotto pystytään kehittämään huippuunsa 4–6 viikossa (2–3 harj./vko), suoritetaan varsinainen anaerobinen nopeuskestävyysharjoitusjakso yleensä juuri ennen kilpailukautta. Kesäharjoitusjakson aikana ei näistä syistä johtuen ole tarkoituksenmukaista kuormittaa laktista energiantuottomekanismeja. (Westerlund 1989, 216).

4.1.2 Mikrosykli

Viikko perustuu yleiskunnon ja lajin vaatiman fysiikan kehittämiseen.

Lajinomainen kuivaharjoitusviikko:

Metodiselta kannalta katsottuna viikko koostuu seuraavista tekijöistä:

- suuresta harjoitusmäärästä
- lajinomaisen ja yleisluontoisen harjoittelun suhde on 80:20 %
- lajinomaisen lihaskestävyuden kehittäminen
- lajinomaisen anaerobisen KP-lihasvoiman kehittäminen
- verenkierto- ja hengityselinten kestävyuden kehittäminen
- nopeusharjoittelu

Suositteluvia harjoitusmenetelmiä:

- intervalliharjoituksia
- harjoitukset suurella työmäärällä
- harjoitteet, joissa suorituksen tehoa vaihdellaan
- kuntopiirit
- painonnosto
- kimmo-, venytys- ja koordinaatioharjoitukset

Lajinomaista biomotoriikka kehittävät harjoitusviikot. Harjoitusviikkojen tarkoituksena on kehittää jääkiekkosuoritusten fyysistä ja teknistä tasoa. Näitä käytetään kuivaharjoitusten loppupuolella tai jääharjoituskaudella.

Metodiselta kannalta katsottuna viikot rakentuvat seuraavista tekijöistä:

- harjoituksen korkeasta määrästä ja tehosta
- lajinomaisten harjoituskeinojen ammattitaitoisesta hyväksikäytöstä
- runsaasta lajinomaisesta kynnysharjoittelusta
- runsaasta nopeusharjoittelusta
- oikein annostellusta LA–kuormituksesta jääharjoituksissa
- paino räjähtävän voiman kehittämisessä
- paino oikein rakennetuissa pelinomaisissa harjoitteissa

Suositteluvia harjoitusmenetelmiä:

- intervalliharjoitukset
- keskeytymätön harjoittelu
- nopeusharjoitukset
- painonnosto
- kuntopiirit
- ottelut
- ketteryysharjoitukset

Palauttavat harjoitusviikot. Viikolle ominaista harjoituksen määrän totaalinen putoaminen, vapaapäivät ja palautumisen tehostuminen.

Metodiselta kannalta katsottuna viikko rakentuu seuraavista tekijöistä:

- paino aerobisella, keskiraskaalla kuormituksella
- aerobista kuormitusta peleillä ja vapaalla pelaamisella
- opettamista ja harjoittelua toistoin
- lajinomaista kuntoharjoittelua ei suoriteta
- vähän aerobista kynnysharjoittelua
- painopiste palautumisessa

(Hietanen 1989, 348–350)

4.1.3 Esimerkki SM-liigajoukkueen kesäharjoittelusta

Harjoittelu suoritettiin joukkueena saman harjoitusohjelman mukaan. Poikkeuksena voimaharjoittelussa joukkue oli jaettu kahteen ryhmään sekä aamuharjoitukset oli suunniteltu pelaajien yksilökohtaisen tarpeen mukaan. Kestävyysharjoittelu oli sama koko joukkueelle jakautuen anaerobisen ja aerobisen energiantuottomekanismien sekä lihaskestävyden kehittämiseen. (Thusberg 1985.)

1. Anaerobisen energiantuottomekanismien kehittäminen
 - a. Alaktinen kestävyysharjoittelu
 - b. Laktinen kestävyysharjoittelu
2. Aerobisen energiantuottomekanismien kehittäminen
 - a. Aerobisen kestävyden harjoittelu
 - b. Anaerobisen kynnyksen kohottaminen
 - c. Maksimaalisen hapenottokyvyn kohottaminen
3. Lihaskestävyden kehittäminen

Anaerobinen kestävyysharjoittelu suoritettiin kokonaisuutenaan jääharjoitteluna (+kuntopiirit). Alaktisen kestävyden harjoittelu toteutettiin maksimaalisilla 5-10 sekuntia kestävillä luisteluvetoilla, joita toistettiin 10-20 kertaa. Jokaisen vedon jälkeen seurasi 1-2 minuuttia kestävä palautus. Laktisen luisteluharjoituksen periaatteena oli 45-75 sekuntia kestävä maksimaalinen suoritus, jota seurasi 3 x työjakson mittainen palautus. Toistoja suoritettiin 4-7. Aerobinen kestävyysharjoittelu suoritettiin pääasiallisesti juosten kolmella eri intensiteettitasolla. Intensiteetin seuraamiseksi pelaajille oli määritelty testien perusteella henkilökohtaiset syketasot kolmelle aerobisen kestävyden harjoitustasolle. Lihaskestävyden harjoittelu toteutettiin kuntopiirityyppisenä, painoilla (5-20 kg) tai ilman. Työ- ja lepojaksot vaihtelivat 20-60 sekuntiin. (Thusberg 1985.)

Taulukko 5. Esimerkki kuivaharjoitusjakson viikko-ohjelmasta (mukaeltu Thusberg 1985).

	Harjoituksen pääaiheet	Kehitettävä kestävyysominaisuus	Laatu	Kesto (t)
Maanantai	Maks. voima + nopeus		Norm.	2
Tiistai	Aamuharj. Lenkki 12 km	Aerobinen kestävyys	Kevyt Norm.	1 1,5
Keskiviikko	Maks. voima + kuntopiiri	Lihaskestävyys	Norm.	1,5
Torstai	Kimmoharj. + lenkki 8 km	Aerobinen kestävyys	Norm.	1,5
Perjantai	Maks. voima		Raskas	2
Lauantai	vapaa			
Sunnuntai	vapaa			

Yksilöiden väliset kuntoerot (tässä tutkimuksessa 44-62 ml/kg/min) vaikeuttavat joukkueen harjoittelua. Sama harjoitusmäärä, intensiteetti ja harjoitusjakson kesto johtivat oletettavasti kesäharjoitusjakson ominaisuuksia tasoittavaan vaikutukseen. Kun pelaajat jaoteltiin alkumittausten perusteella hyväkuntoisiin (maks. $VO_2 \geq 55$ ml/kg/min) ja huonokuntoisiin (maks. $VO_2 < 55$ ml/kg/min), todettiin huonokuntoisten maks. VO_2 :n nousseen 4 % ja vastaavasti hyväkuntoisilla laskeneen 3 % kesäharjoitusjakson aikana. (Thusberg 1985.)

Pyrittäessä joukkuelajeissa systemaattiseen kestävyysominaisuuksien kehittämiseen olisi kesäharjoittelussa päästävä ehdottomasti yksilö- tai ainakin ryhmäkeskeiseen harjoitteluun. Muun harjoittelun ohella kaksi kertaa viikossa suoritettu pitkäaikaisen kestävyuden harjoitus ei ollut riittävä kehittämään maks. VO_2 :ta kesäharjoitusjakson aikana. Myös koko harjoitusjakson ajan lähes samana pysynyt harjoitusintensiteetti oletettavasti heikensi vaikutusta. Jatkossa tulisi lisätä kestävyysharjoittelun määrää ja jakaa pitkä (14 viikkoa) harjoitusjakso lyhyempiin (3-4 viikkoa) jaksoihin. Samalla tulisi jaksoittain kohottaa harjoitusintensiteettiä harjoittelun edetessä. (Thusberg 1985.)

Ottelun kestävyysvaatimukset ovat hyökkääjillä korkeammat kuin puolustajilla. Toisaalta puolustajan tehtävä vaatii enemmän pelaajan voimaominaisuuksilta. Tämä tulee huomioida jo pelaajien kesäharjoittelussa. (Thusberg 1985.)

4.1.4 Esimerkki Mestisjoukkueen kesäharjoittelun ohjelmoinnista

TAULUKOT 6-9. Mestisjoukkueen kesäharjoittelu toukokuusta elokuun puoleen väliin (henkilökohtainen tiedonanto).

Värien selitykset:

Nopeus/ketteryydet	Aerobinen peruskestävyys	Määräintervalli	Tehointervalli	Submax/max nopeuskestävyys	Perusvoima	Maksimivoima	
VKO 18	MAANANTAI	TIISTAI	KESKVIIKKO	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
	28.4.	29.4.	30.4.	1.5.	2.5.	3.5.	4.5.
	*17.30 AVAUS KH PUKUKOPPI 2 *19.30 - 20.30 HH2 ->JÄÄHARJOITUS	*17.15 LK/KH *18.15-19.15 HH2 ->JÄÄHARJOITUS *19.30 - 20.30 HH2 ->PELIÄ	VAPAA	VAPAA	VAPAA	OT: PK 45 MN ->ayke 120-135(oma aerobi) juoksu, pyö- räily, kistelu	OT: LK/ 10 laetta (yö 45 sek/pai 15sek sarjapal 2 min * 3 kier. + lihashuolto
VKO 19	MAANANTAI	TIISTAI	KESKVIIKKO	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
	5.5.	6.5.	7.5.	8.5.	9.5.	10.5.	11.5.
	*17.00 LK/H *18.15 - 19.15 HH2 ->JÄÄHARJOITUS	*17.00 TP/H *18.15 - 19.15 HH2 ->JÄÄHARJOITUS	*18.15 - 19.15 HH2 ->JÄÄHARJOITUS + PK lenkki 45 min	*17.00 LK/H *18.15 - 19.15 HH2 ->JÄÄHARJOITUS	*17.00 LK, LK/H *18.15 - 19.15 HH2 ->JÄÄHARJOITUS	VAPAA	OT: PK 45 MN ->ayke 120-135(oma aerobi) juoksu, pyö- räily, kistelu
VKO 20	MAANANTAI	TIISTAI	KESKVIIKKO	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
	12.5.	13.5.	14.5.	15.5.	16.5.	17.5.	18.5.
	*18.00 PALAVERI ->PUKUKOPPI 18.45 - 20.00 N Campus	*17.15 PV/MP *18.30-19.30 RH1 + 15 MINURITBIT	*17.00 - 18.30 RH1 Ryhmä 1 voimapel Ryhmä 2 pelivoima 18.30-19.00 LK	17.15 PV/MP 18.30-19.00 PK	*17.00 - 18.00 PH + PK 45 MN	OT: PV/JALAT	OT: PK 45 MN ->ayke 120-135(oma aerobi) juoksu, pyö- räily, kistelu
VKO 21	MAANANTAI	TIISTAI	KESKVIIKKO	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
	19.5.	20.5.	21.5.	22.5.	23.5.	24.5.	25.5.
	*17.15 - 19.00 TP+N CAMPUS	*17.15 PV/MP *18.30-19.30 RH1 + 15 MINURITBIT	*17.00 - 18.30 RH1 Ryhmä 1 pelivoima Ryhmä 2 voimapel 18.30-19.00 LK	17.15 PV/MP 18.30-19.00 PK	*17.00 - 18.00 PH + PK 45 MN	OT: PV/JALAT	OT: PK 45 MN ->ayke 120-135(oma aerobi) juoksu, pyö- räily, kistelu
	IV maksimivoima PV perusvoima NV nopeusvoima LK lihaskestävyys PK peruskestävyys KK kaksinkamppailu	N nopeus NK nop.kestävyys TP taitopohja LIK, liikkuvuus/vast.	HK I tai II Hippohalli kenttä PH Pallohalli MP Monnari puintti H Hippohalli tai 1,2	KH kilpahalli HH 1/2 harjoitushalli			

VKO 22	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIikko	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
3	26.5	27.5	28.5	29.5	30.5	31.5	16
	*17.00-19.00 Kampus +TP+NK(alak.)+K	*17.00-19.00 Kampus +LK(aalak.)+YV+PK 30 (aerobinen)	*17.00-19.00 Harju +TP+LOKAT+ LHASHUOLTO 30'	Elbia(Gigantin talo) 17.30-18.30Cycl 55+ YV-voima 60min	*17.00-18.00 PH +LK(parin)+peilit(futa) *18.00-19.00 NK 50% +(määränterv. 3*5)	VAPAA	VAPAA
VKO 23	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIikko	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
1	2.6	3.6	4.6	5.6	6.6	7.6	8.6
	OT-TP+PVJALAT+K	OT-PV YLÄVART + NK(aalinen)lämpötil	OT- LK(aalinen) + PVJALAT+ K	OT- PV YLÄVART + PK 30 (aerobinen)	*17.00-18.00 PH +LK(parin)+peilit(futa) *18.00-19.00 NK 50% +(määränterv. 2*5)	LHASHUOLTO !!!	VAPAA
VKO 24	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIikko	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
2	9.6	10.6	11.6	12.6	13.6	14.6	15.6
	*17.00-19.00 MP TP+NV(80%)+K	*17.00-18.30 H&P + NK(aalak.)+YV/PV *18.30-19.30 HK2 (peilit/sähly)	*18.45 - 18.30 HK2 ryhmä 1 voima/peilit ryhmä 2 peilivoima 18.30-19.00LHASH	Elbia(Gigantin talo) 17.30-18.30Cycl 55 + YV-voima 60min	*17.00-18.00 PH +LK(parin)+peilit(futa) *18.00-19.00 NK 50% +(määränterv. 3*5)	LHASHUOLTO !!!	VAPAA
VKO 25	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIikko	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
3	16.6	17.6	18.6	19.6	20.6	21.6	22.6
	*17.00-19.00 MP TP+NV(80%)+K	*17.00-18.30 H&P + NK(aalak.)+YV/PV *18.30-19.30 HK2 (peilit/sähly)	*18.45 - 18.30 HK2 ryhmä 2 voima/peilit ryhmä 1 peilivoima + 30 PK(anakynnys)	*17.00-19.00 Kampus + LK(parin),peilit+NK 70%(tehoitv. 3 * 5)	VAPAA	VAPAA	VAPAA
	MV maksimivoima PV perusvoima NV nopeusvoima LK lihaskestävyys PK peruskestävyys KK kaksinkamppailu	N nopeus NK nop.kestävyys TP taitopohja LIK. Ikkuvuus/vast. K Kimmo	HK 1 tai 2 Hipposhalli kenttä PH Palohalli MP Monnari puntti				
VKO 26	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIikko	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
	23.6	24.6	25.6	26.6	27.6	28.6	29.6
OT-JAKSO	*TP + voima jalat 1 + K	YV-voima 1 + PK 45 min (aero)	LK(aalinen)+ voima jalat 2 + K	YV-voima 2 + PK 45 min (aero)	LK (kuntopari) + NK 50% teho 3*5*300 pal. 1min/3min	VAPAA	VAPAA (PK LENKKI)
VKO 27	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIikko	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
	30.6	1.7	2.7	3.7	4.7	5.7	6.7
OT-JAKSO	NK (aalinen) 3*5*20 + voima jalat 2 + K 1	YV-voima 2 + K 2	LK (aalinen) + voima jalat 1 + K 1	YV-voima 2 + Ihashuolto 30 min!!!	LK (kuntopari) + NK 70% teho 3*5*300 pal. 2min/5min	VAPAA	VAPAA (PK LENKKI)
VKO 28	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIikko	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
	7.7	8.7	9.7	10.7	11.7	12.7	13.7
OT-JAKSO	YV-voima 1 + K 1	NK (aalinen) 3*5*20 + voima jalat 2 + K 1	LK (aalinen) + yv- voima 2 + PK 30 min (anakynnys!!!)	Voima jalat 1 + K 1 + Ihashuolto 30 min!!!	YV-voima 1 + NK 70 % teho 3*5*300 pal 2min/5min	VAPAA	VAPAA (PK LENKKI)
VKO 29	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIikko	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
	14.7	15.7	16.7	17.7	18.7	19.7	20.7
TESTIVIikko	17.00-19.00 NK(aalak.)+1500m + YV-voima	17.00-19.00 Voima/antropometria testit + K	17.00-19.00 LK(aalinen) + yv- voima + lokat	17.00-19.00 LK (aalinen) + MV(jalat) + K	17.00-19.00 peilit + 300m testi + NK		
	MV maksimivoima PV perusvoima NV nopeusvoima LK lihaskestävyys PK peruskestävyys KK kaksinkamppailu	N nopeus NK nop.kestävyys TP taitopohja LIK. Ikkuvuus/vast.	HK 1 tai 2 Hipposhalli kenttä PH Palohalli MP Monnari puntti H Hipposhalli tai 1,2	KH kipehalli HH 1/2 harjoitushalli			

VKO 30	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIIKKO	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
2	21.7.	22.7.	23.7.	24.7.	25.7.	26.7.	27.7.
	*17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS *18.30 - 19.15 PK Joukkueena	*17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS *19.00 - 7 Vakuisia yhteä Tapiola-tiedotus *Jalot MV	*17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS *»V Voima+Kimmo 1	*17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS *Jalot MV	*17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS *18.30 - NK 50 %	OT - OMA HARJOITE PK 45 MINUAERO tai VOMA MV + LNASHUOLTO	VAPAA
VKO 31	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIIKKO	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
2	28.7.	29.7.	30.7.	31.7.	1.8.	2.8.	3.8.
	*17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS *MV+K 1	*18.00 LKIaak 1 Hippo »JÄÄHARJOITUS *»V voima	*17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS *MV + K 1	*17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS *18.30 - 19.15 PK Joukkueena	*17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS *18.30 - NK 70%	OT - OMA HARJOITE PK 45 MINUAERO tai VOMA MV + LNASHUOLTO	VAPAA
VKO 32	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIIKKO	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
3	4.8.	5.8.	6.8.	7.8.	8.8.	9.8.	10.8.
	*17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS *MV + K 1	*18.00 LKIaak 1 Hippo *17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS *»V voima	*17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS *MV + K 1 *18.20-18.00 PKJ	*10.45 - 11.45 HH 2 »JÄÄHARJOITUS D TEAM - HEKI 18.30 PEURUNKA	*17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS *18.30 - NK 90%	OT PK LENKKI 45MIN AEROBINEN + VÄH 30 MIN VENYTTELY	VAPAA
VKO 33	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIIKKO	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
1	11.8.	12.8.	13.8.	14.8.	15.8.	16.8.	17.8.
	*16.00 KMMO *17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS	12.15 - 13.15 HH 1 »JÄÄHARJOITUS D TEAM - JOKP 18.30 PEURUNKA	VAPAA	*16.00 KMMO *17.00 - 18.00 »JÄÄHARJOITUS	JÄÄ 11.15 - 12.15 H1 Ruokailu: Lähtö: HEKI - D TEAM (Heinola)	VAPAA	VAPAA
	MV maksivoima PV perusvoima NV nopeusvoima LK lihaskestävyys PK peruskestävyys	N nopeus(alaktinen) NK nop.kestävyys TP taitepohja LIK. liikkuvuus/asket. K Kimmo	HK 1 tai 2 Hippohalli kenttä PH Pallohalli MP Monnari-puntti HIPPO Hippohalli	KH Kipahalli HH 1harjoitushalli 1 HH 2 harjoitushalli 2			

Joukkue harjoitteli päivittäin useaa eri fyysisen kunnon osa-alueita. Yhteen osa-alueeseen oli ilmeisesti tarkoitus keskittää pääharjoitusvaikutus, mutta sitä edelsi tai seurasi useita muita harjoitteita. Näin tuli vaikutelma, että joka päivä pyrittiin kehittämään lähes kaikkea, eikä eri ominaisuuksiin keskitytty erikseen.

Voimaharjoittelun osalta toukokuussa keskityttiin lihaskestävyuden kehittämiseen. Kesäkuussa siirryttiin hypertrofiseen maksimivoimaan ja heinäkuussa hermostolliseen maksimivoimaan. Hypertrofinen voimaharjoittelu tuli ohjelmaan jo kahden viikon harjoittelun jälkeen ja se jatkui vielä myöhään heinäkuussa. Hermostollinen maksimivoimaharjoittelu oli ohjelmoitu heinäkuun ajalle. Kestovoimaharjoittelun määrä pysyi lähes vakiona koko kesän. Lenkkien lisäksi kestovoimaharjoittelu suoritettiin myös lajiharjoitusten ja pallopelien muodossa, mitkä kuormittavat myös aerobisia energiantuottojärjestelmiä.

Submaksimaalisia ja maksimaalisia nopeuskestävyysharjoitteita ei joukkueen harjoitusohjelmassa ollut kuivaharjoitteina yhtäkään. Nämä harjoitteet suoritettiin luultavasti lajiharjoitusten sisällä. Tämä onkin suotavaa, koska kuormituksen tulisi vastata motoristen ja pelinomaisten taitojen vaatimuksia.

Viikko-ohjelmat noudattivat pääosin samanlaista kaavaa: alkuviikosta suoritettiin taito- ja nopeusharjoitteet, sitten nopeusharjoitteet, voimaharjoitteet ja kestävyysharjoitteet. Harjoituksissa pyrittiin myös järjestämään pelitilanteita, joissa pelaajat olivat uuvuksissa. Näin pyrittiin kehittämään laktaatinsietokykyä ja psyykkisiä ominaisuuksia väsymyksessä. Myös voimaharjoitteiden jälkeen oli hermostoa stimuloivia nopeusharjoitteita.

4.2 Jääharjoituskausi

Syksyn nopeuskestävyysharjoittelulla pyritään ensisijaisesti anaerobisen kapasiteetin kehittämiseen. Alussa harjoitus on tehokkainta suorittaa itsenäisesti luisteluharjoituksena. Intervalliharjoitus tehdään maksimiteholla, työjakson ollessa yleensä 20-60 sekuntia ja palautusajan 2-4 kertaa työajan kesto. Harjoituksessa syntynyt maitohappo heikentää pelaajan taitosuoritusta, keskittymistä ja ajattelua (pelin lukemista). Tämän vuoksi luisteluharjoitteiden tulee myöhemmin sisältää vaikeutettuja pelinomaisia taito- ja taktiikkaelementtejä. Kaikkien pelin tehon lisäämiseen tähtäävien kuntoharjoitteiden tulee olla sopusoinnussa tekniikan kehittymisen kanssa. (Westerlund 1989, 216.)

Anaerobisen kapasiteetin kehittämisen lisäksi harjoituksella on toinenkin tarkoitus. Pelaajien sopeutuminen pelaamiseen maitohapon vaikuttaessa lihaksissa on tekijä, joka vaikuttaa suoritustasoon. Ottelussa ja harjoituksissa nopeuskestävyysuoritusten jälkeenkin pelaajan on pystyttävä energiavarastojen käyttöön pelataksaan lihastyöskentelylle jo lähes mahdottomissa olosuhteissa. (Westerlund 1989, 216.)

Suosittelava jääharjoituskauden kesto on 7-8 viikkoa ennen sarjan alkua. Tämän jakson harjoitusten sisällöt jakaantuvat seuraavasti:

- puhdasta nopeusharjoittelua n. 15 % eli käytännössä joka jääharjoituksessa, maksimitempolla suoritettuna
- maitohappoa kehittäviä nopeuskestävyysarjoitteita n. 5 %
- anaerobista kynnysharjoittelua n. 40 %, ei tuota runsaasti maitohappoa
- aerobista perusharjoittelua n. 40 %

Parhaimmillaan suomalaiset huippupelaajat käyttävät harjoitteluun tässä vaiheessa n. 18-20 tuntia viikossa. Puhtaat nopeusharjoitukset kestävät vain 3-10 s maksimitempolla ja sisältävät myös kaarreluistelua. Aktiivinen palautus syötellen tai mailatekniikkaharjoitteluna edistää palautumista. Palautuksen ja rasituksen suhde on 1:15. Vetoja sisältyy yhteen harjoitukseen 6-10 toistoa riippuen keston pituudesta. (Hietanen 1989, 350.)

Maitohappoa tuottava nopeuskestävyysarjoittelu kestää 4-5 viikon ajan. Harjoituskertoja on viikossa vain 1-3. Esimerkiksi ilman kiekkoa 100 %:n teholla 30-60 sekunnin viivaluistelussa, jossa tulee lähtöjä ja pysähdyksiä. Sama voidaan toteuttaa kiekon kanssa. Rasitusjaksot ovat 15 sekuntia maksimiteholla ja tauot 15 sekuntia. Harjoittelujakso päättyy viimeistään viikkoa ennen sarjan alkua. Anaerobiset kynnysharjoitteet ovat pelinomaisia ja kestävät n. 30-40 sekuntia ja palautusaika on 90-120 sekuntia. (Hietanen 1989, 350.)

4.3 Harjoittelu pelikauden aikana

Sarjakauden aikana anaerobinen kapasiteetti pyritään ylläpitämään pelien tai harjoitusten avulla. Harjoitusten määrä riippuu oleellisesti pelien määrästä, niiden kuormittavuudesta, pelaajien yleisestä tilasta ja tulevasta ohjelmasta. Suomessa pääsarjojen sarjaohjelma, 2-4 peliä viikossa, kuormittaa voimakkaasti laktista systeemiä eikä sen harjoittaminen sarjan aikana ole tarkoituksenmukaista. LA-harjoittelu vaatii erittäin huolellista käyttöä, joka perustuu usein valmentajan omiin tietoihin ja kokemukseen. (Westerlund 1989, 217.)

Pelikaudella pääpaino on ottelurytmistä riippuen palautumisessa, johon käytetään aerobista harjoittelua. Sen osuus harjoittelusta on n.55 % sisältäen myös taktisten kuvioiden hiomisen. Anaerobisen kynnysharjoittelun osuus on n. 30 %. Maitohappoharjoittelua vältetään ja sen osuus on vain 1-3 %. Puhdasta nopeutta on harjoittelusta edelleen n. 15 %. (Hietanen 1989, 350.)

Vaikka kilpailukauden aikana otteluissa ja harjoituksissa toistettavat maksimitehoiset taitosuoritukset pitävät osin yllä alaktista kestävyyttä, tulee voimaharjoittelua käyttää ympäri vuoden. Näin varmistetaan motoristen kiekkotaitojen tehokkuus. Kilpailukauden ohjelmoinnissa aerobisen ja alaktisen jakson (3-4 viikkoa) vuorottelu on yksi mahdollisuus. Alaktisen jakson aikana suoritetaan 1-2 nopeusvoimaharjoitusta viikossa. (Westerlund 1989, 213.)

Perinteisesti kauden loppupuolella ammattilaispelaajat valittavat ”raskaista jaloista”. Valmentajat ovat perinteisesti pitäneet tätä merkinä liian kovasta harjoittelusta, runsaasta matkustamisesta ja tiukasta 80 ottelun aikataulusta. Raskaiden jalkojen valittelu voi kuitenkin liittyä enemmän harjoittelun vähyyteen kauden edetessä. (Cox ym. 1995.)

Jäällä harjoittelu ja pelaaminen eivät välttämättä tarjoa riittävää fysiologista räsitusta kunnan parantamiseksi tai ylläpitämiseksi jääkiekon pelaajien joukossa. Cox ym. () määrittivät jäällä olon fysiologiset vaatimukset yhdeltä NHL-joukkueelta. Jääaika mitattiin 14 pelistä jokaiselle pelaajalle. Keskiarvo oli alle 16 minuuttia jääaika peliä ja pelaajaa kohti. Jääaika vaihteli kolmen ja 25 minuutin välillä. (Cox ym. 1995.)

Kolmelta pelaajalta mitattiin myös sydämen sykintäintensiiteettiä pelien ja neljältä muulta pelaajalta kahden jääharjoituksen aikana. Toinen harjoitus luokiteltiin kovaksi ja toinen kevyeksi. Pelissä mitattujen pelaajien peliaika vaihteli 14,1 ja 31,2 minuutin välillä. Syke oli anaerobisella kynnyksellä tai sen yläpuolella 8,5-19,1 %:a ajasta. Keskimääräinen aika, jonka pelaajien syke oli yli anaerobisen kynnyksen, oli 6 minuuttia. Keskimääräinen syke pelin aikana vaihteli 126 ja 132 bpm:n välillä. Data osoittaa tarvetta harjoittelulle, joka

tapahtuu kaukana pelitilanteen vaatimuksista. Pelinomainen harjoitusintensiteetti ei ole riittävä ylläpitämään riittävää kuntotaso. (Cox ym. 1995.)

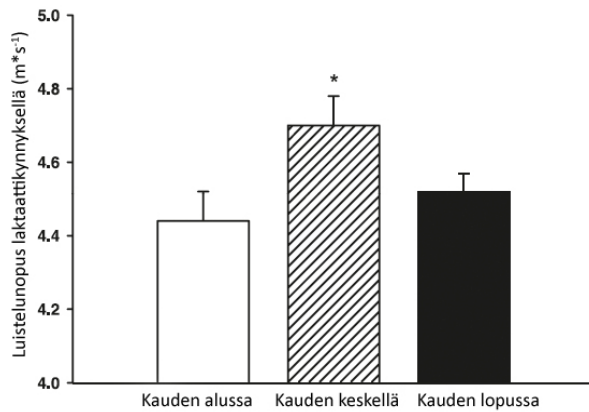
Durocher ym. (2008) tutkivat laktaattikynnystä (anaerobista kynnystä) ja maksimaalista aerobista kapasiteettia jääkiekolle spesifillä luistelutestillä kilpailukauden ajalta collegejoukkueen pelaajilta. Tutkimukseen osallistui 16 I-divisioonan college pelaajaa, jotka suorittivat luistelutestin kauden alussa, keskellä ja lopussa. Koehenkilöt luistelivat 80 s jokaista työporrasta. Portaiden välissä oli 40 s tauko, jonka aikana otettiin verinäyte laktaatin analysointia varten. Nopeus laktaattikynnyksellä oli sama kauden alussa ($4,44 \pm 0,08 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$) ja kauden lopussa ($4,52 \pm 0,05 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$), mutta se oli merkitsevästi korkeampi kauden keskellä ($4,70 \pm 0,08 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $p < 0,01$), verrattuna kauden alkuun. Sitä vastoin laktaattikynnys ilmoitettuna prosenttilukuna maksimaalisesta syketaajuudesta (HR_{max}) ei muuttunut kauden aikana. Kauden alussa mitattu maksimaalinen aerobinen kapasiteetti ($48,7 \pm 0,8 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) oli merkitsevästi korkeampi, kuin kauden lopussa mitattu maksimaalinen aerobinen kapasiteetti ($45,0 \pm 1,1 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, $p < 0,01$). (Durocher ym. 2008.)

Tulokset osoittavat, että valmentajien ja pelaajien tulisi ehkä painottaa enemmän aerobista harjoittelua ennen kauden alkua ja lisätä harjoittelua läpi kauden, jotta maksimaalinen aerobinen kapasiteetti ja laktaattikynnys pysyisivät hyvällä tasolla läpi kauden. Valmentajat voisivat sisällyttää sprintti-intervalliharjoittelua kilpailukauden aikaiseen kunto-ohjelmaan, jotta taso ylläpidettäisiin. Palautumiseen ja pelitilanneharjoitteluun (positional-type play?) keskittyminen kauden loppupuolen harjoitteissa ei tarjoa riittävää intensiteettitasoa optimaalisen aerobisen kunnan ylläpitämiseen college-pelaajilla. (Durocher ym. 2008.)

Veren laktaattitasot nousevat NHL-pelaajilla kauden aikana, kun ne mitataan pyöräergometritestillä tietyllä työtasolla (Cox ym. 1995). Tämä todistaa epäsuorasti, että anaerobinen kynnys ja suorituskyky saattavat laskea kauden aikana. (Durocher ym. 2008.)

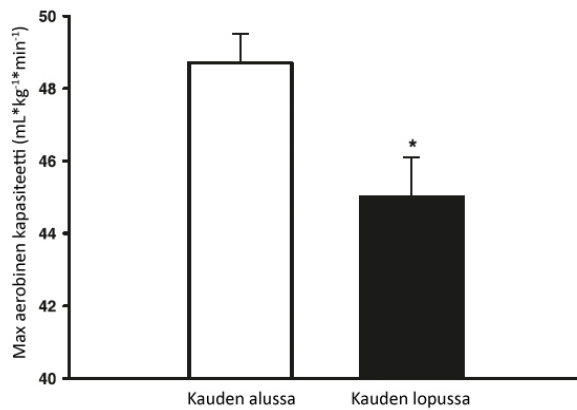
Kauden aikana pelaajat voivat parantaa lihasten oksidatiivista kapasiteettia pyöräergometrillä tehtävässä sprintti-intervalliharjoittelussa (esim Wingaten testi). Näin

säästetään aikaa, mutta treenataan tehokkaasti. Sprintti-inervalliharjoittelun on myös todettu kasvattavan lihasten glykogeenivarastoja, mikä tarjoaa suuren edun jääkiekossa, koska jääkiekkoilijoiden on todettu kuluttavan glykogeenivarastoistaan jopa 70 % vain kymmenen korkeaintensiteettisen vaihdon aikana. Sitä vastoin matalaintensiteettisen pyöräilyn kauden aikana ei todettu tuovan parannusta maksimaaliseen aerobiseen kapasiteettiin. (Durocher ym. 2008.)



KUVIO 8. Luistelunopeus

laktaattikynnyksellä collegejoukkueen kauden läpi (n = 14) (mukaeltu Durocher ym. 2008).



KUVIO 9. Maksimaalinen aerobinen kapasiteetti alku- ja loppukaudesta (n = 13) (mukaeltu Durocher ym. 2008).

4.4 Intervalliharjoitteen suunnittelu

Taulukko 10. Jääkiekkoon sovelletut ohjeet intervalliharjoittelun suunnittelemiseksi harjoitteiden kestoajkojen perusteella (mukaeltu Kantola & Vuorimaa 1985).

Pääasiallinen energiantuotto mekanismi	Harjoitteen kesto aika	Toistot harjoituksessa	Sarjat harjoituksessa	Toistot sarjassa	Rasituksen ja levon suhde	Intensiteetti
ATP-CP	10 s	50 ⁺	5 ⁺	10 ⁺	1:3	Max
	15 s	45	5	9		
	20 s	40	4	10		
	25 s	32	4	8		
ATP-CP+LA	30 s	25	5	5	1:3	Sub.max
	40-50 s	20	4	5		
	1:00-1:10	15	3	5	1:2	
	1:20	10	2	5		
LA-O ₂	1:30-2:00	8	2	4	1:2	Korkea
	2:10-2:40	6	1	6	1:1	
	2:50-3:00	4	1	4		
O ₂	3:00-4:00	4	1	4	1:1	Kohtal.
	4:00-5:00	3	1	3	1: ½	

Harjoitteiden kesto aika on käytännöllinen levytankoharjoitteluun, lihaskuntoharjoitteluun, peleihin, pelikuntoa kohottaviin drilleihin ja koko kuivaharjoitteluohjelmalle. +) Arvot peruskuntokaudelle.

Taulukko 11. Ohjeet jäällä suoritettavan intervalliharjoittelun suunnitteluun jääkiekkoon sovellettujen harjoitematkojen suhteen (mukaeltu Kantola & Vuorimaa 1985).

Pääasiallinen energiantuotto mekanismi	Harjoitematka	Toistot harjoituksessa	Sarjat harjoituksessa	Maksimitoisto määrät sarjassa	Rasituksen ja levon suhde	Intensiteetti
ATP-CP	½ kenttää	50 ⁺	5 ⁺	10 ⁺	1:3	Max
	Kentän mitta	24	3	8		
	2 kentän mitt.	15	3	5		
	1 kierros	10	2	5		
ATP-CP+LA	2 kierrosta	12	4	3	1:2	Sub.max
	3 kierrosta	6	2	3	1:1	
LA-O ₂	4 kierrosta	4	2	2	1:2	Korkea
	6 kierrosta	4	2	2	1:1	
O ₂	7 kierrosta	3	1	3	1: ½	Kohtal.
	ja enemmän	3	1	3	1: ½	

+) Arvot peruskuntokaudelle.

Taulukko 12. Jääkiekkoilijan intervalliharjoittelun harjoitematkat ja ohjeet riittävän luisteluvauhdin määrittelemiseksi (mukaeltu Kantola & Vuorimaa 1985).

Pääasiallinen energiantuottomekanismi	Luistelumatka	Paras aika	Riittävä aika
ATP-CP	18 m (hyökkäys- tai puolustusalue)	3 s	4 s
	27 m (½ kenttää)	4 s	5 s
	30 m (kentän lev.)	4,5 s	5,5 s
	60 m (kentän pit.)	7 s	5 s
	140 m (1 kierros)	12 s	13 s
ATP-CP+LA	280 m (2 kierrosta)	70 s	75 s
	700 m (5 kierrosta)	90 s	95 s
LA-O ₂	4 kierrosta	4	2
	6 kierrosta	4	2
O ₂	840 m (6 kierrosta)	110 s	115 s
	980 m (7 kierrosta)		

Taulukko 13. Ohjeet sopivan juoksuvauhdin määrittelemiseksi jääkiekkoilijan intervalliharjoitteluun (perustuu n. 200 jääkiekkoilijan seurantatutkimukseen) (mukaeltu Kantola & Vuorimaa 1985).

Pääasiallinen energiantuottomekanismi	Harjoitematka	Paras aika	Riittävä aika
ATP-CP	Lähtö		
	30 m	3,9 s	4,2 s
	60 m	7,7 s	8,7 s
	100 m	12 s	13 s
ATP-CP+LA	200 m	28 s	32 s
	400 m	56 s	65 s
LA-O ₂	600 m	1:30	1:34
	800 m	2:10	2:15
O ₂	1000 m	3:00	3:20
	1500 m	4:40	5:20

4.5 Suorituksen valmistautuminen

4.5.1 Tavanomainen lämmittely ennen peliä

Kovaan urheiluun, kuten jääkiekkoon, osallistuminen vaatii kunnollisen lämmittelyn kehon valmistamiseksi koventuviin vaatimuksiin sekä onnettomuuksien välttämiseksi. Kunnollinen lämmittely auttaa kehoa monella tavalla: kehon ja kudosten lämpötila nousee, verenvirtaus lisääntyy koko verenkierto- ja hengitysjärjestelmässä ja erityisesti työskentelevissä lihaksissa, kehon aineenvaihdunta kiihtyy, tukikudosten vastus vähenee mahdollistaen lihasten ja nivelten paremman liikkeen, urheilijan psykologinen valmiustila paranee ja lihas/jännevenähdysten todennäköisyys pienenee. (Hockey Canada 1995.)

Hyvä lämmittely keskittyy nostamaan sykettä ja ventilaatiota ja sen tulisi vaikuttaa niin useisiin suuriin lihasryhmiin kuin mahdollista. Lämmittely tulisi suorittaa yleisellä kehon aktiivisuuden lisäämisellä, kuten hölkkäämisellä ja kevyellä juoksulla. Mukaan on hyvä lisätä myös lajinomaisia liikkeitä. Intensiteetin tulisi olla sellainen, että urheilija hikoilee hieman. Pelaajan tulisi saapua suorituspaikalle vähintään 30 min ennen suoritusta valmistautumaan itsensä sekä fyysisesti että henkisesti suoritukseen. Lämmittelyn tulisi kestää n.10-15 min. (Hockey Canada 1995.)

Lämmittely tulee aloittaa sarjalla lämmittelyharjoitteita, esimerkiksi paikallaan hölkkäilyllä, haarahypyillä ym. Harjoitteet tulee aloittaa matalalla intensiteetillä ja edetä pikku hiljaa vaativampaan. Harjoitteiden lomassa tulee suorittaa liikkuvuusharjoitteita, joissa raajojen heiluttelun liikelaajuutta tulee kontrolloida siten, että momentti on pieni (ei kimmoisia suorituksia). Liikelaajuutta tulee lisätä vähitellen. Harjoitteita ovat esim. niskan fleksio/ekstensio, niskan sivutaivutus, niskan kierto, olkapäiden pyörittely, lantion ja vartalon pyörittely ja nilkkojen pyörittely. Liikkuvuusharjoitteiden jälkeen tehdään loikkia ja hyppeilyä, joiden jälkeen seuraa staattinen venyttely. (Hockey Canada 1995.)

Kuivalämmittelyn venyttelyn pitäisi olla staattista, jolloin urheilija suorittaa liikkeet hitaasti ja pehmeästi. Venytyksen tulee kestää 15s kerrallaan ja jokainen liike tulee toistaa 2-4 kertaa. (Hockey Canada 1995.)

Jäälle päästessä luistelu tulee aloittaa rauhallisesti vähitellen vauhtia lisäten. Pelaajan tulee totutella jäähän tekemällä perusluisteluharjoitteita. Lämmittelyn jälkeen tulee tehdä liikkuvuusharjoitteita, kuten mailan vientiä molemmissa käsissä pään yli ja takaisin ja vartalon pyörittelyä. Tämän jälkeen on hyvä tehdä dynaamisia venytyksiä, jotka vaikuttavat ainakin nivusiin ja lonkan koukistajiin. Viimeisenä tulee tehdä muutamia teräviä kiihdytyksiä, aggressiivisia pysähdyksiä ja teknisiä suorituksia. (Hockey Canada 1995.)

4.5.2 Tutkimuksia lämmittelystä

Tutkimukset ovat osoittaneet, että lyhytaikainen suorituskyky saattaa parantua lämmittelyintensiteetillä, joka on n. 60 % maksimaalisesta hapenottokyvystä, mutta huonontua tätä suuremmilla intensiteeteillä korkeaenergisten fosfaattien hupenemisen ja laskevan pH:n myötä. Neljän minuutin yleinen lämmittely parantaa suorituskykyä yhtä paljon kuin 20 min lämmittely. (Compton, 2006.)

Staattisen passiivisen venyttelyn on havaittu laskevan merkitsevästi vauhtia 15 m juokсутestissä voimistelijoilla ja 20 m juokсутestissä rugbyn pelaajilla. Passiivisen venyttelyn on havaittu laskevan suorituskykyä myös pudotushypyissä, esikevennyshypyissä käyttäen yhden nivelen liikettä, sekä vertikaalihypyissä. Joissain tutkimuksissa on havaittu aktiivisen dynaamisen lämmittelyn parantavan juoksun suorituskykyä, mutta kaikissa tutkimuksissa eroa ei ole havaittu dynaamisen ja yleisen lämmittelyn välillä. (Compton, 2006.)

Räjähtäviin liikkeisiin perustuvien lämmittelytapojen on havaittu parantavan tietyntyyppistä suorituskykyä, kuten pudotushypyn ja voimantuottonopeuden tuloksia, verrattuna staattisiin lämmittelytapoihin. (Compton, 2006.)

Tyypillisesti pelaajat tekevät 15 minuutin kuivalämmittelyn, jonka jälkeen he viettävät 15-20 min pukien varusteet päälle. Tätä seuraa 15 min jäälämmittely, jonka jälkeen pelaajat siirtyvät pukuhuoneeseen 15-20 minuutiksi jäänajon ajaksi. Tutkimuksissa on osoitettu, että kehon lämpötila alkaa viiletä 20 min levon jälkeen, mutta laskua sprinttisuorituskyvyssä havaitaan jo 15 min levon jälkeen. (Compton, 2006.)

Compton (2006) tutki eri lämmittelytapojen vaikutusta luistelusuorituskykyyn. Tutkimuksessa käytettiin peliä edeltävän lämmittelyn kaltaisia lepojaksuja. Tulosten perusteella kehon lämpötilan lasku lepojaksion aikana ennen suoritusta ei vaikuta haitallisesti suorituskykyyn. Lämmittelytavat, jotka sisältävät räjähtäviä ja lajispesifejä suorituksia tuottavat paremman edun lineaarisessa luistelussa, kuin tavanomaiset kuiva-,

ja/tai jäälämmittelytavat tai jos lämmittelyä ei ole ollenkaan. Tulokset myöskin osoittavat, että kuivalämmittely ei tuota etua lineaariseen alle 20 m luisteluun verrattuna ilman lämmittelyä tehtyyn suoritukseen. (Compton, 2006.)

4.5.3 Loppuverryttely

Loppuverryttely on yksi tärkeimmistä toimista harjoittelun jälkeisen palautumisprosessin kannalta. Kunnollinen loppuverryttely nopeuttaa kuona-aineiden poistoa, vähentää harjoittelun jälkeisen lihasarkuuden riskiä, tehostaa lihaspumpua laskimoveren poistamiseksi periferiasta ja laskee veren adrenaliinitasoa. Loppuverryttelyn tulisi koostua 5-10 minuutin kevyestä aerobisesta aktiivisuudesta. On yleisesti hyväksytty, että loppuverryttelyn aikainen staattinen venyttely on hyödyllistä palautumisen kannalta. (Hockey Canada 1995.)

Nuori Suomen, Suomen Olympiakomitean ja Suomen Valmentajien julkaiseman selvityksen mukaan ohjattujen alku- ja loppuverryttelyjen vähäinen määrä erityisesti ohjattujen harjoitusten määrään verrattuna on haaste kaikissa juniori-ikäluokissa. Erityisesti vahvassa kasvuiässä olevien nuorten lihashuoltoon tärkeänä osana liittyvien ohjattujen loppuverryttelyjen pieni määrä on huolestuttava. Juniorit eivät opi verryttelyjen suorittamista eivätkä totu niiden läpiviemiseen ilman valmentajan ohjausta ja innostusta. (Lehti 2006.)

4.6 Testaaminen

Urheilijan fyysisen kunnon seurannassa tulee erottaa toisistaan laboratorio- ja kenttätestaus. Riittävän pitkällä seurannalla molemmat kertovat harjoittelun vaikutuksesta urheilijaan. Kenttätestaus tulisi suorittaa kolme kertaa vuodessa: 1) huhti-toukokuussa, 2) elokuussa ja 3) loka-marraskuussa. Testit tulisi pyrkiä tekemään joka vuosi samoilla kalenteriviikoilla ja suorituspaikoilla. (Suomen Jääkiekkoliitto 1990.)

Lähes kaksi vuosikymmentä sitten Montgomery (1988) suositteli, että jääkiekkoilijoiden maksimaalisen aerobisen kapasiteetin arvioimiseen tulisi käyttää jäällä tehtäviä testejä; vain yksi 23 NHL:n fysiikkavalmentajasta teki testin jäällä (2004). On epäselvää, miksi jäällä tehtäviä aerobisia testejä ei käytetä, koska maksimaalisen aerobisen kapasiteetin lisääntymistä kauden aikana ei ehkä havaita juoksumatolla tehtävissä testeissä (lajispezifisyys puuttuu). Siksi, vaikka maksimaalisen aerobisen kapasiteetin on raportoitu pysyvän muuttumattomana kauden aikana, on mahdollista, että lajispezifinen testi saattaisi osoittaa kapasiteetin parantumisen. (Durocher ym. 2008.)

Jääkiekkotesteissä on pyritty mahdollisimman pelkistettyyn ja lajinmukaiseen testaukseen. Testeistä on yli kymmenen vuoden seurannan perusteella karsittu kaikki epäolennainen ja jätetty lajianalyysiin ja vankkaan käytännön kokemukseen perustuvat mittaukset (Kantola ym. 1989, 371).

Maajoukkueen testipatteristo:

1. maksimaalinen polkupyöräergometritesti
 - a. mitataan max VO₂, työmäärä, syke, laktaatti, AnK ja AerK
2. kontaktimattohyppy
 - a. staattinen hyppy – tavoite 42 cm (kv.taso)
 - b. kevennyshyppy – tavoite 47 cm
 - c. vapaa hyppy – tavoite 52 cm
3. Wingate 1 min:n polkupyörätesti
 - a. maksimaalinen liikenopeus 0–15 s – tavoite 40 kierrosta
 - b. nopeuskestävyys 0–15 s/45–60 s – tavoite 2:1
 - c. anaerobinen kapasiteetti 0–60 s – tavoite 120 kierrosta
4. muut mittaukset
 - a. rasva, pieni verenkuva, virtsa
 - b. lääkärintarkastus
5. psykologinen testi

4.7 Lasten ja nuorten harjoittelu

4.7.1 Fyysisten ominaisuuksien harjoittamisen herkkyykskaudet

Lasten ja nuorten harjoittelua suunniteltaessa ja toteutettaessa tulisi huomioida biologisen kypsymisen asettamat eri ominaisuuksien herkkyykskaudet – eli ne vaiheet, jolloin kukin ominaisuus kehittyy ja vakiintuu kaikkein helpoimmin. Seuraavaksi on lueteltu fyysisen kunnan osa-alueiden harjoittamisen erityispainotuksia nuorten harjoittelussa. (Hakkarainen ym. 2006.)

Motoriset perustaidot ja lajitekniikka. Ikävuodet 1–6 ovat parhaimpia yleistaitavuuden kehityksen ja kehittämisen kannalta, kun taas ikävuodet 7–12 yleistaitavuuden vakiinnuttamisen ja lajikohtaisten taitojen oppimisen kannalta. Varsinainen lajitekniikan herkkyykskausi ajoittuu yleistaitavuuden oppimis- ja vakiinnuttamisvaiheen jälkeen. On kuitenkin muistettava, että lajitaito ja -tekniikka tulisi perustaa hyvän yleistaitavuuden pohjalle. Mikäli yleistaitavuuden kehittäminen on jäänyt pienenä lapsena vähäiselle määrälle, on sitä syytä harjoitella myöhemmin, vaikka varsinainen herkkyykskausi olisikin jo ohitse. Koska taito on hitaimmin vakiintuva ominaisuus ja kehitys vaatii usein vuosien työn, on taidon oppimiseen panostettava jo hyvin nuorena. (Hakkarainen ym. 2006.)

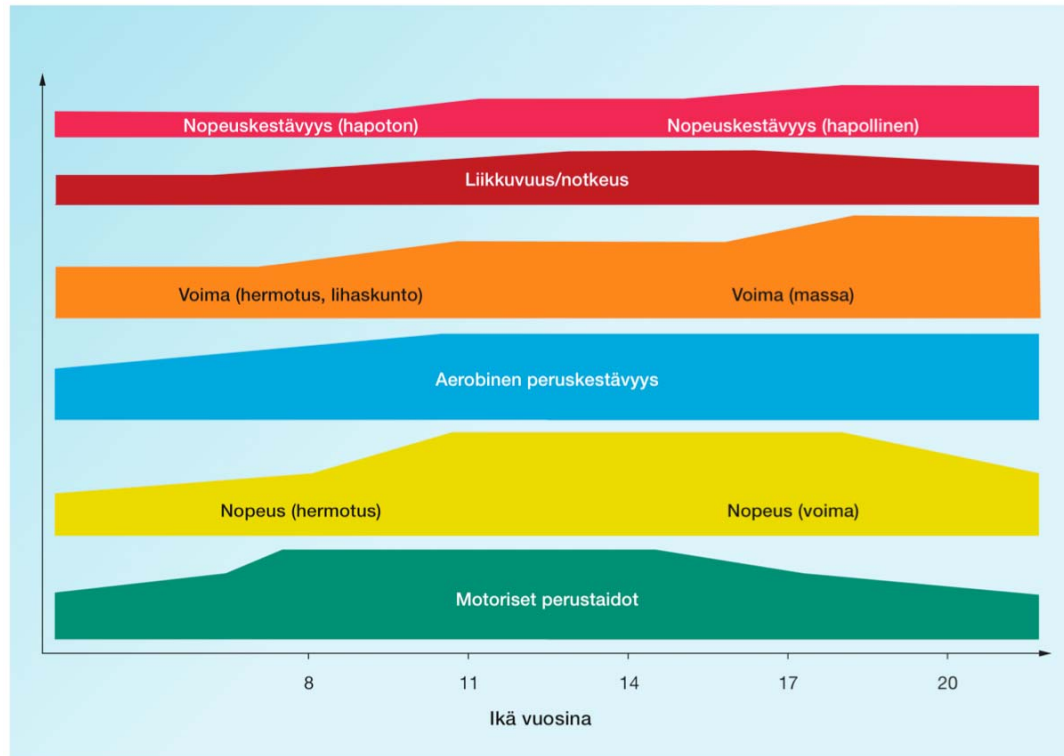
Nopeus on hyvin vahvasti peritty ominaisuus. Sitä voidaan kuitenkin kehittää, jos harjoittelu aloitetaan riittävän nuorena ja harjoittelussa paneudutaan nimenomaan herkkyykskausien hyödyntämiseen. Voimaharjoittelun lisääntyminen murrosiässä ja sen jälkeen on sopiva jatkumo nopeuden kehittämiseksi, mutta sitä ei kannata painotetusti aloittaa ennen varsinaista voiman herkkyykskautta. Lasten ja nuorten kohdalla on painotettava nopeuden edellytysten harjoittamista ja tehtävä monipuolisia liiketiheyttä, reaktiokykyä, rytmitajua ja taitoa kehittäviä harjoitteita jokaisessa harjoituksessa. (Hakkarainen ym. 2006.)

Voima. Ennen murrosikää tulisi voimaharjoittelun sisältää lihaskoordinaatioharjoitteita ja voimaharjoitustekniikoiden opettelua sekä nopeusvoimaharjoitteita esim. hyppelyiden ja

kuntopallonheittojen muodossa. Kehittyvä monipuolinen lihashermotus helpottaa murrosiän jälkeisen hormonaalisen erityksen aikana myös lihasmassan kehittämistä. Ennen murrosikää tulisi voimaharjoittelussa hermotuksen lisäksi panostaa selkeästi lihaskuntoon, erityisesti lihaksiston aerobiseen jaksamiseen. Omalla kehonpainolla tai kevyillä vastuksilla tehdyt pitkät toistosarjat, joissa ei kasaudu merkittäviä määriä maitohappoa, parantavat lihaksen palautumiskykyä, ehkäisevät myöhemmiltä vammoilta ja luovat pohjan myöhemmälle raskaalle voimaharjoittelulle. Koska keskivartalon hallinta on ehdoton edellytys kovalle voimaharjoittelulle, tulisi lihaskuntoharjoittelun kohdistua erityisesti lantion ja sitä ympäröivän lihaksiston kehittämiseen. (Hakkarainen ym. 2006.)

Kestävyys. Lapsuus- ja nuoruusiän kestävyysliikunnalla ja -harjoittelulla luodaan yleistä pohjaa myöhemmälle harjoittelulle, olipa laji myöhemmin mikä tahansa. Esimerkiksi sydämen toimintakyky kehittyy tasaisesti vauvasta murrosiän lopulle saakka. Kestävyystyyppinen liikunta ja harjoittelu ovat tärkeimpiä päivittäisen harjoittelun osa-alueita. Aerobista liikuntaa tulisi olla jossain muodossa mukana päivittäin vähintään 30–60 minuuttia. Lapsen elimistö kykenee toimimaan myös anaerobisesti, mutta maitohapollinen toimintakyky ja happamuuden sieto- sekä maitohapon poistokyky ovat vaillinaisesti kehittyneitä. Siksi harjoittelussa ei tulisi ennen murrosikää painottaa maitohapollisia harjoituksia, vaan nopeuskestävyysharjoittelun tulisi olla enemmän maitohapotonta, eli koostua alle 10 sekuntia kestävästä intensiivisistä työjaksoista palautusten kestäessä 20-60 sekuntia. (Hakkarainen ym. 2006.)

Liikkuvuudella ja notkeudella on myönteinen vaikutus voimantuottoon, suoritusten rentouteen, kestävyYTEEN ja nopeuteen. Liikkuvuusharjoittelu tulee aloittaa jo varhaisessa vaiheessa lapsena. Harjoitusmäärää on lisättävä tasaisesti siten, että maksimaalinen liikkuvuustaso saavutettaisiin 11–14-vuoden iässä, varsinaisen liikkuvuusharjoittelun herkkyyksiän aikana. Varsinkin murrosiän aikainen kasvupyrähdys voi tilapäisesti aiheuttaa ”jäykkyyttä”. Jotta liikemotoriikka säilyisi ja välttyttäisiin vammoilta, kannattaa monipuoliseen liikkuvuusharjoitteluun kasvupyrähdysvaiheessa panostaa. (Hakkarainen ym. 2006.)



KUVIO 10. Fyysisten ominaisuuksien herkkyyskaudet ja painopistealueet eri ikävaiheissa. (Hakkarainen ym. 2006.)

4.7.2 Jääkiekkoharjoittelu

Jääkiekossa tarvitaan fyysisiä ominaisuuksia kaikilta fyysisen kunnon osa-alueilta. Usein jääkiekon kuntoharjoittelu keskittyykin yksittäisten ominaisuuksien kehittämiseen. Tulevaisuudessa olisi hyvä pasta siihen, että myös fyysinen harjoittelu toteutetaan osana pelin kokonaisuutta, ei erillisenä harjoituskohteena. (Westerlund 1990, 366.)

Pelaajan on ensimmäisenä ymmärrettävä peliä, toiseksi hänellä on oltava tahto, halu tehdä ja kolmanneksi taito toteuttaa itseään. Neljäntenä fyysiset ominaisuudet luovat edellytykset taidon kehittämiseksi. Hyvässä harjoituksessa huomioidaan nämä kaikki tekijät. Ominaisuuksien palvonnasta tulee siirtyä pelin luonteen mukaiseen kokonaisvaltaiseen harjoitteluun. Sekä kuiva- että jääharjoittelussa peliä sen eri muodoissa tulisi pitää nuorten harjoittelun perustana. (Westerlund 1990, 366-367.)

Kun tavoitteena on tuottaa huippu-urheilijoita, on nuoruusiässä (10-14 vuotta) tärkeää

kehittää monipuolisesti yleiskuntoa ja lisätä elimistön työskentelykapasiteettia. Monipuolisella harjoittelulla, suurten lihasryhmien, hengityksen ja verenkierron kuormittamisella (peliin lisäksi pitkäkestoiset monisisältöiset harjoitukset, muiden lajien harrastus jne.) saadaan elimistössä aikaan pysyviä rakenteellisia muutoksia. Uusien verisuonten syntyminen lihaksistoon ja sydämen koon ja seinämien paksuuden kasvu takaavat aerobisen kapasiteetin ja lihaskestävyyden kehittymisen. Rakenteellisten harjoitusvaikutusten syntyminen heikkenee ja loppuu seniori-iässä. Tämän vuoksi urheilijan työskentelykapasiteettia tulee kehittää juuri juniorivuosien aikana. (Westerlund 1990, 367.)

Nuorten LA- harjoittelun aloitus on ajoitettava n. 15 ikävuoden vaiheille. Lapsen fysiologinen kehittyminen ei edellytä aikaisemmin harjoittelua, ja toisaalta keskittyminen aerobisen kapasiteetin luomiseen sekä jäällä taitojen kehittämiseen ovat ensisijaisia päämääriä. Yleensäkin nopeuskestävyys harjoittelu (alaktinen ja laktinen) kannattaa aloittaa vasta, kun aerobinen harjoitus on tuottanut halutun tuloksen. Anaerobisen glykolyysin keskeistä merkitystä ei ole jääkiekkovalmennuksessa unohdettu, vaikka harjoittelu on viime vuosina painottunut selvästi aerobisen ja alaktisen energiantuoton kehittämiseen. Sillä on pyritty ehkäisemään pelaajan liian aikainen turvautuminen anaerobiseen glykolyysiin ja maitohapon syntymiseen. (Westerlund 1989, 217.)

Urheilijan tulee saavuttaa erikoislajinsa vaatima huipputaito monipuolisella harjoittelulla ja vasta tämän jälkeen (n. 15-vuotiaat) hänellä on edellytykset lajinomaiseen harjoitteluun. (Westerlund 1990, 367.)

TAULUKKO 14. Suomalainen jääkiekkokoulu (mukaeltu Lehti 1983.)

14-vuotiaat ja nuoremmat	-Taitopohjan rakentaminen - Henkisen kunnon rakentaminen oikeilla menetelmillä - Fyysisen kunnon rakentaminen oikeilla menetelmillä (-yksilön huomioiminen ryhmässä)	
14-15 –vuotiaat: lajivalinta		
15-vuotiaat ja vanhemmat	Kilpakiikkoilu Huippukiikkoilu - pelimiesten tekeminen seurojen edustusjoukkueisiin ja maajoukkueetasolle - yksilön entistä suurempi huomioiminen ryhmässä	Harrastuspohjainen jääkiekkoilu - oikea sarjataso - haasteellisuuden säilyttäminen - onnistumiselämysten tuottaminen edelleen-> lajille myötämielisiä päättäjiä tulevaisuudessa

”Raakaa työtä ja herkkää sydäntä”

Harri Hakkaraisen mukaan hermoston kehittäminen ennen murrosikää on tärkeää kaikissa lajeissa. Ohjelmassa tulisi olla joka päivä taito-, tasapaino ja ketteryyss- ja nopeusharjoituksia. Lisäksi toistomäärien tulisi olla suuria, joten liika kilpaileminen voi asettaa rajoitteita optimaaliselle harjoittelulle nuoren kehityksen kannalta. Myös aerobista liikuntaa tulisi olla ohjelmassa joka päivä, sillä se luo pohjan kaikelle muulle harjoittelulle. Lihaksiston kehittämisessä on tärkeintä keskivartalon ja yleisen lihaskunnon sekä lihaskoordinaation kehittäminen. (Hakkarainen Harri, luentodiat.)

Seuraavassa esimerkki Oulun Kärppien junioreiden viikoittaisista harjoitusmääristä:

- 12v: 2-3 tapahtumaa + muu = 10-12 h / vko
- 13v: 3-4 tapahtumaa + muu = 11-12 h / vko
- 14v: 4-5 tapahtumaa + muu = 12-13 h / vko
- 15v: 5-6 tapahtumaa + muu = 13-14 h / vko
- 16v: 6-8 tapahtumaa = 14-18 h / vko
- 17v: 7-9 tapahtumaa = 16-20 h / vko
- 18v: 8-10 tapahtumaa = 18-22 h / vko
- 19v: 9-11 tapahtumaa = 20-24 h / vko
- 20v: 10-12 tapahtumaa = 22 – 28 h / vko

- 21 v- : 8-12 tapahtumaa = 18 – 28 h / vko (Hakkarainen Harri, luentodiat.)

Yksi suurimmista aiheista jääkiekkoilijoiden kehittämisessä on harjoitusten määrän suhde peleihin. Ideaalinen, realistinen suhde on kaksi harjoituskertaa yhtä peliä kohti 7-13 vuotiailla. (Hockey Canada Minor Hockey Development Guide.)

Pelit eivät kuitenkaan ole välttämättömiä, erityisesti taitojen kehittymisen kannalta:

- Pelaajalla on kiekko lavassa keskimäärin 8 sekuntia pelissä.
- Pelaaja laukoo keskimäärin 1-2 laukausta pelissä.
- 99 % valmentajan antamasta palautteesta koskee hetiä, jolloin pelaajalla on kiekko. Ironisesti pelaajalla on kiekko lavassaan vain 0,2 % peliajasta.
- Yksi tehokas harjoituskerta kehittää pelaajaa taidollisesti enemmän kuin yhteensä 11 peliä. (Hockey Canada Minor Hockey Development Guide.)

Näitä tilastoja katsoessa ei voi odottaa lasten kehittyvän, jos he pelaavat enemmän kuin harjoittelevat. Monet lapset lopettavat jääkiekon, koska he eivät pysty enää pelaamaan taitojen riittämättömyyden vuoksi, eikä harrastus ole enää hauskaa. 5-6 tai 5-7 vuoden iässä harjoitus-peli –suhde pitäisi olla korkeampi, jopa 6:1. (Hockey Canada Minor Hockey Development Guide.)

5 JÄÄKIEKKOILIJAN RAVITSEMUS

5.1 Hyvä ravitsemustila

Liikunnan onnistumisen ja siitä nauttimisen perusedellytys on aina kokonaisuutena energiasisällöltään riittävä ja riittävän laadukas syöminen, joka takaa liikunnan keskeisten energialähteiden, glukoosin ja lihasten sisäisten rasvavarastojen riittävyyden. Mikäli nämä perusasiat eivät ole kunnossa, ei muutamina tunteina ennen liikuntaa voida paljoa parantaa liikunnassa jaksamista. Kun perusruokavalio on kunnossa, voidaan viime hetken ruokailulla vaikuttaa jaksamiseen raskaassa liikunnassa. (Fogelholm & Borg 2004, 249.)

Harjoitusta edeltävän ravinnon tarkoitus on sekä parantaa jaksamista itse harjoituksessa että tehostaa harjoituksella aikaansaataavaa vastetta elimistössä. Käytännössä tämä tarkoittaa sopivaa hiilihydraattien ja proteiinien saantia. Kilpailutilanteeseen valmistauduttaessa ravinnon pääasiallinen tehtävä on varmistaa energiavarastojen riittävyys ja ylläpitää hyvä vireystila – proteiinien merkitys on nyt vähäisempi, mutta hiilihydraattien saatavuus entistäkin tärkeämpi. Nestetasapainon ylläpito on molemmissa tapauksissa tärkeää. (Fogelholm & Borg 2004, 249.)

Ihanteellinen ravitsemustila harjoittelua edeltävinä tunteina perustuu kolmeen keskeiseen tavoitteeseen: mahalaukku on tyhjä ennen liikunnan alkua, verensokeri ei ole matala ja nestetasapaino on kunnossa. (Fogelholm & Borg 2004, 249.)

TAULUKKO 15. Ravintoaineiden saantisuositukset kestävyyslajeissa, palloilulajeissa ja mailapeleissä (mukailtu Holström-Nippala 2007).

Ravintoaineet	% kokonaisenergiasta	g/painokilo/ vrk
Hiilihydraattien saantisuositus	50-60 %	Yli 6g / painokilo
Proteiinien saantisuositus % kokonaisenergiasta	10-20 %	1,2- 1,5 g / painokilo
Rasvan saantisuositus % kokonaisenergiasta	25- 30 %	1,5-2g / painokilo

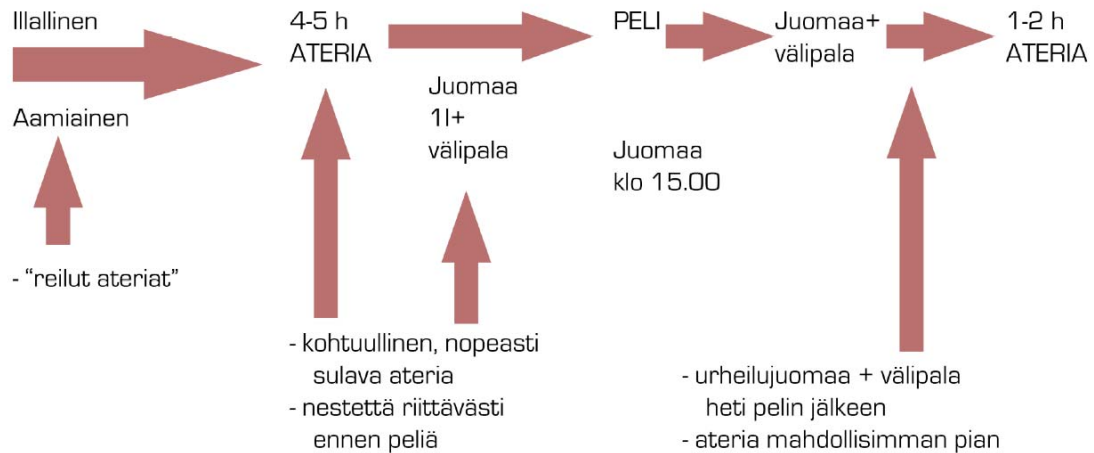
5.2 Ruokailun rytmittäminen

Mahalaukun tyhjiys ennen liikunnan alkua on riippuvainen pääasiassa edellisen aterian tai välipalan ajoituksesta, koosta sekä rasva- ja kuitupitoisuudesta. Ruoka imeytyy sitä nopeammin, mitä pitempi aika edeltävästä syömisestä on, mitä vähemmän syödään ja mitä vähemmän rasvaa tai kuitua annoksessa on. Iso, rasvainen ja runsaskuituinen ateria ei ole välttämättä imeytynyt vielä viisi tuntia syömisestä jälkeenkään. Toisaalta normaalikokoinen, vähärasvainen ateria voi imeytyä jo kolmessakin tunnissa. (Fogelholm & Borg 2004, 250.)

Pieni välipala ennen harjoitusta on järkevä, mutta senkään nopea imeytyminen ei ole aina itsestäänselvyys. Hitaasti imeytyviä välipaloja ovat rasvaiset ruuat kuten leipä runsasrasvaisilla täytteillä tai pizzapala. Nopeasti imeytyviä välipaloja ennen liikuntaa ovat mm. jogurtit ja mehut. Hedelmät imeytyvät melko nopeasti, vaikka niiden hiilihydraatti onkin hieman hitaammin käytettävissä energiaksi. (Fogelholm & Borg 2004, 250-251.)

Kilpailutilanteeseen valmistautuvan urheilijan ei tarvitse nauttia kuin pieni hiilihydraattipitoinen välipala tai hiilihydraattipitoista juomaa 1-2 tuntia ennen liikuntaa, mikäli hän on syönyt edeltävän vuorokauden aikana hyvälaatuista ruokaa riittävästi. Tämä ei yleensä aseta haasteita vatsan tyhjenemiselle. Monissa lajeissa on tullut tavaksi nauttia 3-5 tuntia ennen suoritusta nk. kilpailuateria, joka pyritään pitämään hiilihydraattipitoisena. Ajatus on oikea, mutta ongelmia voi tulla ruuan imeytymisessä ja vireystilan ylläpidossa,

jos kilpailuaterian tarkoituksiksi ymmärretään erittäin runsas syöminen. Tilannetta voivat pahentaa imeytymistä hidastavat tekijät, kuten ruokavalion mahdollinen rasvaisuus ja kilpailujännitys. Olisikin järkevämpää pitää huolta siitä, että 2-3 kilpailua edeltävää ateriaa ovat riittävän suuria ja hiilihydraattipitoisia täyttämään energiavarastot kilpailua varten. Tällöin räsitusta edeltävän aterian ja välipalan tehtäväksi jää vain vireystilan ylläpito. (Fogelholm & Borg 2004, 251.)



KUVIO 11. Ruokailun rytmittäminen ennen ja pelin jälkeen (mukaeltu Fogelholm & Borg 2004.)

5.3 Verensokeripitoisuuden ylläpito suorituksen aikana

Verensokeripitoisuuden ylläpito on periaatteessa helppoa: kun hiilihydraattipitoista ruokaa syödään 3-4 tuntia ennen liikuntaa, ei verensokeripitoisuus lyhyen liikunnan aikana yleensä lähde laskuun. Pelkkä verensokeripitoisuuden ylläpito ei kuitenkaan aina ole paras tavoite, sillä pienen välipalan nauttiminen 15-60 minuuttia ennen liikuntaa on lukuisissa tutkimuksissa parantanut suorituskykyä mahdollisesti kohonneen tai paremmin ylläpidetyn verensokerin johdosta. Samanlaiset tulokset suorituskykyyn on saatu esimerkiksi nauttimalla 135 g hiilihydraatteja räsitusta edeltävinä 1-4 tuntina kuin nauttimalla 85 g tasaisesti liikunnan aikana.

Alhaisen glykemiaindeksin hiilihydraattien välttäminen liikuntaa edeltävinä tunteina on järkevää liikunnan aikaisen energiatalouden kannalta. Se johtaa lisääntyneeseen rasvankäyttöön liikunnan aikana ja säästää samalla glykogeenipohjaisia energiavarastoja mahdollistaen kovatehoisen rasituksen pitempään. (Fogelholm & Borg 2004, 252.)

5.4 Nestetasapainosta huolehtiminen

Rasituksen aikainen nestevaje vaihtelee henkilön koosta ja suorituksesta riippuen puolesta jopa kolmeen litraan tunnissa. Pitkän urheilusuorituksen aikana tulisi nauttia nesteitä noin 0,6-1,0 litraa tunnissa estääkseen ainakin pahin nestevaje. Liikunnasta aiheutunut nestevaje on hyvä korjata juomalla noin 1,5-kertainen määrä nestettä rasituksen jälkeen seuraavina tunteina. Nestevajeella tarkoitetaan hien mukana menetetyt nesteen ja liikunnan aikana nautitun nestemäärän erotusta. Hien mukana menetetyistä elektrolyyteistä natriumilla on suurin rooli nestevajeen palautumisessa. Natriumlisä juomassa lisää elimistöön jäävän juoman osuutta 10-20% ja pienentää siten tarvittavan juoman määrää. Sopiva natriummäärä juomassa on 30-60 mmol/l, joka vastaa noin 1-2g ruokasuolaa litrassa nestettä. Yleensä natriumia saadaan aivan riittävästi ruoasta. Lisäksi urheilujuomien natriumpitoisuudet ovat alhaiset mutta riittävät 5-30mmol/l, mutta runsaasti hikoiltaessa niihinkin voi lisätä suolaa n. 1g/l. (Fogelholm & Borg 2004, 278.)

5.5 Ravintolisät

Normaalin ruuan lisäksi on olemassa ns. erikoisravintoa, jota käytetään paljon esim. huippu-urheilussa ravinto-ohjelmien laatimisessa. Erikoisravinteiden avulla pyritään laadukkuuteen ja terveellisempään ravintoaineiden saantiin. Erikoisravinnolla voidaan korvata huonompia ja/tai puutteellisia ruoka-aineita ja sitä voidaan käyttää normaalin ruuan lisänä. Urheilussa erikoisravinto voidaan jakaa rakentavaan erikoisravintoon, lataavaan ja palauttavaan erikoisravintoon ja huoltavaan erikoisravintoon. Niistä useimpia löydetään kyllä ”normaalista” ruuasta, mutta normaalin ruuan järkevä käyttö harjoittelussa tai

kilpailuissa on usein mahdotonta (esim. liian suuret ruoka-annokset, imeytymisen hitaus, tarkka määrä ruokalajissa tuntematon). (Mero 2004, 184.)

5.5.1 Proteiinivalmisteet

Proteiinilisät eivät ole välttämättömiä urheilijoille. Tavallisesta ruoasta saadaan määrällisesti riittävästi proteiinia. Ruoasta saatava proteiini vastaa myös laadultaan valmisteiden sisältämää proteiinia. Proteiinilisiä voi tästä huolimatta halutessaan käyttää osana hyvää ruokavaliota. Lisien hyödyt ovat lähinnä käytön helppoudessa. (Suomen Olympiakomitea, http://www.noc.fi/urheilijan_ravitsemus/ravintolisat/, 16.9.2009.)

Proteiinivalmisteet voidaan jakaa karkeasti kahteen luokkaan: 1) kokonaiset proteiinit, esimerkiksi maidon hera- ja kaseiiniproteiinit ja 2) proteiinihydrolysaatit, jotka ovat esipilkottuja proteiineja. Normaali ruoka sisältää kokonaisia proteiineja, jotka pitää pilkkoa yksittäisiksi aminohapoiksi ja di- sekä tripeptideiksi verenkiertoon imeytymistä varten. Proteiinivalmisteita on markkinoilla mm. proteiinijauheina, patukoina, valmiina juomina ja tabletteina tai kapseleina. (Hulmi & Mero 2007, 232.)

Maitoproteiinien aminohappokoostumusta pidetään yleisesti ottaen erittäin hyvänä, sillä se sisältää erittäin paljon lihaskasvun signaloinnissa tärkeää leusiinia ja muita haaraketjuisia aminohappoja valiinia ja isoleusiinia sekä muita välttämättömiä aminohappoja. Maidon proteiinista noin 20 % on heraa ja loput kaseiinia. Heraa pidetään yleisesti parhaimpana proteiinin lähteenä urheilijalle muun muassa sen aminohappokoostumuksen, hyvän sekoittuvuuden ja nopean mahassa sulamisen ja imeytymisen takia. Herassa on paljon vitamiineja ja mineraaleja ja useita bioaktiivisia yhdisteitä ja useiden näistä vaikutus liittyy immuunisysteemin, ruuansulatuskanavan sekä antioksidanttijärjestelmän toimintaan ja hera saattaa täten olla tärkeä urheilijoille kova harjoitusjakson aikana. Kaseiini vaikuttaa hitaasti ja tasaisesti vähentäen proteiinien hajotusta heraa enemmän. Toisaalta se ei lisää proteiinisynteesiä aivan yhtä paljon kuin hera. Tästä johtuen arvellaan, että kaseiini on parempi proteiinilähde otettavaksi silloin kun seuraavaan ateriaan on paljon aikaa. (Hulmi & Mero 2007, 233-246.)

Soijaproteiinin aminohappokoostumus on erittäin hyvä, mutta soijassa ei ole leusiinia ja muita haaraketjuisia aminohappoja aivan yhtä paljon kuin herassa ja kaseiinissa. Lisäksi soijaproteiinin hyväksikäyttö ei ole aivan yhtä tehokasta kuin maitoproteiinin. (Hulmi & Mero 2007, 235.)

Muita kaupallisia proteiinilisäravinteita ovat mm. vehnä-, muna-, ternimaito- ja kollageeniproteiinituotteet. Useat proteiinien laadun mittarit osoittavat munaproteiinin olevan maitoproteiinin tasolla, mutta vehnäproteiinin arvot ovat huomattavasti heikompia. Lihasmassan kasvun kannalta huonoin vaihtoehto näistä ovat kollageeniproteiinituotteet. (Hulmi & Mero 2007, 235.) Ternimaito sisältää kaikkia keskeisiä makroravintoaineita kuten biologisesti korkealaatuista proteiinia, hiilihydraattia, rasvaa, vitamiineja, kivennäisaineita ja lisäksi bioaktiivisia tekijöitä kuten kasvutekijöitä ja antimikrobaalisia tekijöitä. Tutkimusaineiston perusteella ternimaitovalmisteita pitää käyttää päivittäin melko suuria määriä suorituskyvylle ja terveydelle positiivisten vaikutusten aikaansaamiseksi. (Mero 2007, 224.)

5.5.2 Urheilujuomat ja energiavalmisteet

Urheilujuomat ja energiapatukat sekä -geelit ovat suositeltavimpia energianlähteitä pitkäkestoisissa urheilusuorituksissa. Urheilujuoma toimii paitsi hiilihydraatinlähteenä, myös tehokkaana nesteyttäjänä ja suolatasapainon ylläpitäjänä niin suorituksen aikana kuin hikoiluttavan liikunnan jälkeisessä palautumisessakin. (Suomen Olympiakomitea, http://www.noc.fi/urheilijan_ravitsemus/ravintolisat/, 16.9.2009.)

Urheilujuomat toimivat yleensä parhaiten silloin, kun hiilihydraattipitoisuus on 4-6 g/dl. Tätä väkevämpiä juomia voi käyttää silloin, kun juominen on vähäistä (esimerkiksi kylmissä olosuhteissa). Maltodekstriini on vatsaystävällinen hiilihydraatti, joka toimii yksinkertaisia sokereita (glukoosi, fruktoosi) paremmin varsinkin väkevissä (7-10 g/dl) juomasekoituksissa. Suositeltavimpia urheilujuomia ovat ne, jotka sisältävät runsaasti maltodekstriiniä sekä pienemmän määrän glukoosia ja fruktoosia. Useita erilaisia

hiilihydraatteja sisältävä juoma on tehokkaampi kuin pelkästään yhtä hiilihydraattia sisältävä juoma. Parhaissa juomissa on lisäksi korkea natriumpitoisuus (natriumpitoisuus ainakin 0,4g/l eli suolaa 1 g/l). (Suomen Olympiakomitea, http://www.noc.fi/urheilijan_ravitsemus/ravintolisat/, 16.9.2009.)

Energiageelien ravintoainekoostumus vastaa urheilujuomien koostumusta, joten niiden imeytyminen on nopeaa. Geelit sisältävät erittäin tiivistä energiaa ja ne voivat toimia jopa liikuntasuorituksen ainoana energianlähteenä. Nestehukan ehkäisemiseksi tarvitaan kuitenkin aina vettä. (Suomen Olympiakomitea, http://www.noc.fi/urheilijan_ravitsemus/ravintolisat/, 16.9.2009.)

Energiapatukoiden tulisi olla erittäin hiilihydraattipitoisia ja vähärasvaisia (rasvaa alle 5 g/100 g), jos niitä käytetään suorituksen aikana. Energiapatukoiden sulaminen on geelejä hitaampaa johtuen kiinteästä koostumuksesta ja kuitu- sekä rasvasisällöstä. Erityisesti mysliapatukoiden sulaminen on hidasta. Hitaammasta sulamisesta johtuen runsaaseen energiapatukoiden käyttöön liittyy vatsavaivariski, eikä patukoita pidä käyttää ainoana energianlähteenä. Patukat sopivat hitaammasta imeytymisestä huolimatta hyvin evääksi pitkiin kevyttehoisiin suorituksiin. Kovempi liikunta hidastaa sekä nesteen että kiinteän ravinnon tyhjenemistä mahasta, ja tällöin on järkevintä käyttää pääenergianlähteenä nopeasti imeytyviä urheilujuomia ja geelejä. Patukoita voi kuitenkin käyttää energiatäydennykseen myös kovempien suoritusten loppupuolella. Tällöin niiden hyöty on siinä, että ne poistavat ikävää näläntunnetta, joka usein syntyy monituntisissa suorituksissa. (Suomen Olympiakomitea, http://www.noc.fi/urheilijan_ravitsemus/ravintolisat/, 16.9.2009.)

5.5.3 Monivitamiini- ja kivennäisainevalmisteet

Vitamiinien ja kivennäisaineiden eli mineraalien lisäsaanti ei vaikuta suoraan jaksamiseen, suorituskykyyn tai vointiin. Epäsuora hyötyvaikutus on kuitenkin mahdollinen, sillä valmisteiden käytöllä voidaan ennaltaehkäistä terveyttä ja fyysistä suorituskykyä heikentävien piilevien ravintoainepuutosten syntymistä. (Suomen Olympiakomitea,

http://www.noc.fi/urheilijan_ravitsemus/ravintolisat/, 16.9.2009.)

Moniviamiini-mineraalivalmisteissa ravintoainepitoisuudet ovat yleensä pienet ja ravintoaineiden määrät ovat tasapainossa keskenään. Tällaiset valmisteet sopivat kaikille urheilijoille päivittäiseen jatkuvaan käyttöön täydentämään jo ennestään hyvää ruokavaliota. Sen sijaan yksittäisiä vitamiineja tai kivennäisaineita ei kannata käyttää suuria määriä säännöllisesti. Millään valmisteella ei voida korvata terveellistä ruokavaliota, sillä ruoasta saadaan paljon sellaisia hyödyllisiä yhdisteitä, joita parhaassakaan vitamiinivalmisteessa ei ole. (Suomen Olympiakomitea, http://www.noc.fi/urheilijan_ravitsemus/ravintolisat/, 16.9.2009.)

Reilusta, muttei liioitellun suuresta, C-vitamiininsaannista voi olla hyötyä urheilijoille. Suurehkon C-vitamiininsaannin mahdolliset hyödyt urheilussa liittyvät etupäässä vastustuskyvyn ylläpitämiseen, sekä oksidatiivisen stressin, lihassoluvaurioiden ja lihaskiipeyden vähentämiseen. (Suomen Olympiakomitea, http://www.noc.fi/urheilijan_ravitsemus/ravintolisat/, 16.9.2009.)

C-vitamiinivalmisteen käytöllä ei voi korvata hedelmien ja kasvien syöntiä, sillä niistä saadaan C-vitamiinin lisäksi tärkeitä antioksidantteja ja esimerkiksi kuituja. Kasvis-, hedelmä- ja marjapitoisesta ruokavaliota saadaan runsaasti C-vitamiinia. Runsaan C-vitamiininsaannin hyödyt saavutetaan, kun C-vitamiinilisää nautitaan enintään 500 mg/vrk. C-vitamiinin mega-annoksia tulisi välttää, sillä liikasaanti voi altistaa mm. munuais- ja virtsatiekivien syntymiselle, sekä muuttaa C-vitamiinin soluja suojaavan vaikutuksen päinvastaiseksi. Liian suuresta C-vitamiininsaannista voi pitkällä aikavälillä olla haittaa erityisesti runsaan raudansaannin yhteydessä. (Suomen Olympiakomitea, http://www.noc.fi/urheilijan_ravitsemus/ravintolisat/, 16.9.2009.)

5.5.4 Kreatiini

Kreatiini parantaa kreatiinifosfaatin hyväksikäyttöä ATP:n tuotannossa ja se mahdollisesti kiihdyttää kreatiinifosfaatin uudelleenmuodostumista raskaista kuormituksista palautuessa.

Kreatiinin tehokkuus erikoisravinteena on tutkimusten mukaan melko vakuuttava. Kreatiinin käytön voimaharjoitteluun yhdistettynä on todettu johtavan suurempaan maksimivoimaan, parempaan sarjakestävyyteen ja lisääntyneeseen rasvattoman kudoksen massaan sekä lihasten poikkipinta-alaan. Myös toistuvia lyhytkestoisia pyrähdyksiä vaativissa suorituksissa kreatiinista on osoitettu olevan hyötyä erityisesti lajeissa, joissa ei kannatella koko kehon painoa. (Mikkonen 2007, 264-277.)

Kreatiinin käytön vaikutus ja tehokkuus rajoittuu lyhyisiin maksimisprinttisuorituksiin. Jääkiekossa on sekä aerobista että anaerobista energiantuottoa. Kreatiinilisästä voi silti olla hyötyä jääkiekossa, sillä pelaajat luistelevat intensiivisesti vaihtojen aikana, jolloin he suorittavat anaerobisia nopeussuorituksia. Kreatiini aiheuttaa veden kerääntymistä lihaksiin ja täten painon nousua, mutta tästä ei ole sanottavaa haittaa jääkiekkoilijan luistelussa. Veden kerääntyminen tosin nostaa painetta lihaksessa, mikä saattaa olla selitys usein raportoiduille krampeille kreatiinitankkauksen seurauksena. (Juhn 2004.)

Tyypillinen kreatiinilataus suoritetaan 20 g päiväannoksina viiden päivän ajan, mitä seuraa viiden gramman päiväannoksina suoritettava ylläpitojakso. Ilman latausjaksoa kolmen gramman päiväannoksella saavutetaan vastaava lihaksen kreatiinifosfaattitason kasvu, kuin viiden päivän latausjaksolla, mutta aikaa kuluu tähän 28 päivää. Latausjakso kasvattaa lihaksen kreatiinifosfaattivarastoja 6-12 %. Lihaksen kreatiini- ja kreatinfosfaattikonsentraatiolla on saturaatoraja, joten ohjearvot ylittävä kreatiinilisä erittyy virtsaan. (Juhn 2004.)

5.5.5 Kofeiini

Useat tutkimukset ovat osoittaneet suorituskapasiteetin kasvun kofeiinin nauttimisen jälkeen. Alun perin kofeiinin on esitetty parantavan vapaiden rasvahappojen mobilisaatiota rasvakudoksesta johtaen lisääntyneeseen rasvan käyttöön energianlähteenä ja lihasten glykogeenivarastojen säästymiseen. Nykyään tämä metabolian muuttamiseen perustuva teoria on saamassa lisävaikutteita sillä, että kofeiinin suorituskykyä parantava vaikutus tulee myös sentraalisen väsymyksen hidastamisesta tai lihasten toimintojen

kiihdyttämisestä. (Hulston & Jeukendrup 2008.) Kofeiini näyttäisi parantavan suorituskykyä pitkäkestoisessa pääasiallisesti aerobisessa urheilusuorituksessa. Kofeiinin ergogeeniset vaikutukset saattavat perustua ainakin osittain myös sen kykyyn muokata ja vähentää kivun tunnetta pitkäkestoisen urheilusuorituksen aikana. Tutkimustulokset kofeiinin vaikutuksesta anaerobiseen suorituskykyyn ovat edelleen osin ristiriitaisia. (Alaranta & Ketonen 2007, 121.)

Suoritusta parantava määrä on n. 3 mg kofeiinia/painokilo 2-6 tuntia ennen suoritusta. Suuremmat määrät eivät tiettävästi tuota lisähyötyä. Määrän saa jo 2-3 kupista kahvia, mutta puhtaalla kofeiinilla vaikutus on tehokkaampi, sillä kahvi todennäköisesti sisältää kofeiinin vaikutusta puskuroivia ainesosia. Kofeiinin vaikutus elimistössä alkaa nopeasti ja puoliintumisaika elimistössä on 4-6 tuntia. Ajallisesti kofeiinia voi nauttia monella tavalla: kofeiinista voi olla hyötyä nautittuna joko rasituksen aikana tai useampia tunteja ennen räsitusta. Suuria annoksia (4-6 mg/painokilo) käytettäessä annos tulisi jakaa osiin (ennen räsitusta ja sen aikana) kofeiinin suurten kerta-annosten keskittymiskykyä heikentävän vaikutuksen vuoksi. (Fogelholm & Borg 2004, 306.) Haittavaikutuksien ilmaantuvuus kasvaa kofeiiniannoksen myötä. Todennäköistä onkin, että kofeiiniannoksen kasvaessa mahdolliset urheilulliset hyödyt saattavat jäädä vähäisiksi voimakkaiden ja epämiellyttävien tuntemusten vuoksi. (Alaranta & Ketonen 2007, 117-121.)

5.5.6 Natriumbikarbonaatti ja natriumsitraatti (emästankkaus)

Natriumbikarbonaatti puskuroi vetyioneja vastaan lihaksissa suorituksen aikana ja lieventää kovan räsituksen jälkeistä happamuustilaa lihaksissa. Lajeissa, joissa maitohappoa kertyy lihaksiin (lihaksissa kertyvä maitohappo dissosioituu laktaatiksi ja vetyioneiksi ja ne siirtyvät verenkiertoon) natriumbikarbonaatti parantaa suoritusta merkittävästi. Etenkin 1-2 minuutin kovatehoisissa nopeuskestävyyslajeissa hyöty on suurimmillaan ja alle 60 minuutin kestoisissa kestävyyslajeissakin hyötyä voi olla. (Fogelholm & Borg 2004, 307.)

Sopiva annostelu on 0,3-0,5 g/painokilo useina pieninä annoksina 1-3 tuntia ennen suoritusta mielellään kapselimuotoisena valmisteena. Tämä ns. emästankkaus ei ole

tehostaan huolimatta suosittu, sillä se sekoittaa herkästi vatsan. Natriumsitraatti (0,5 g/painokilo) on osoittautunut yhtä tehokkaaksi emästankkauksen yhdisteeksi kuin natriumkarbonaatti, mutta sen vaikutukset vatsavaivoihin eivät näytä vähäisemmiltä. (Fogelholm & Borg 2004, 307-308.)

Mikäli emästankkaus suoritettaisiin useiden päivien aikana, saattaisivat haittavaikutukset vähentyä. Elimistö saisi näin tottua tankkaukseen, jolloin sivuvaikutuksia ei välttämättä tulisi itse kilpailupäivänä. Useita päiviä kestävä tankkauksen vaikutusta suorituskykyyn on kuitenkin tutkittu vielä vähän. Eräässä tutkimuksessa viisi päivää kestävä natriumbikarbonaattitankkaus (0,5 g/painokilo/vrk) paransi merkitsevästi nopeuskestävyys- ja voimaominaisuuksia. (Lehtonen 2007, 200.)

5.5.7 Beeta-alaniini

Karnosiini toimii lihaksissa happo-emästasapainon säätelijänä. Beeta-alaniinia sisältävillä lisäravinteilla saadaan lisättyä karnosiinin määrää lihaksissa, sillä beeta-alaniini on näyttää olevan lihasten karnosiinisynteesin kannalta rajoittava aminohappo. Karnosiinin korkean hinnan takia tutkimus on keskittynyt tällä hetkellä beeta-alaniinin vaikutusten tutkimiseen. Beeta-alaniini hyötyosuus saattaa myös olla karnosiinia suurempi, sillä karnosiinia erittyy todennäköisesti beeta-alaniinia enemmän virtsaan. (Mikkonen ym. 2007, 254.)

Urheilun kannalta olennaisin karnosiinin vaikutusmekanismi on toimiminen lihassolun sisäisenä puskurina. Lihasten karnosiinipitoisuutta suurentamalla voidaan hidastaa pH:n alenemista ja mahdollisesti jatkaa urheilusuoritusta pidempään. Karnosiinin on myös jo kauan tiedetty toimivan antioksidanttina elimistössä. Urheilun kannalta tällä vaikutuksella saattaa olla merkitystä pitkällä aikavälillä. Beeta-alaniini on useissa tutkimuksissa parantanut suorituskykyä lyhyissä ja keskipitkissä suorituksissa. Ainoa tutkimuksissa havaittu haittavaikutus on ollut lievä allerginen reaktio, joka on aiheuttanut ihon lievää kihelmöintiä. (Mikkonen ym. 2007, 255-257.)

5.6 Nuoren urheilijan ravitseminen

Huipputason urheilijalle hyvä ja terveellinen ravinto on itsestäänselvyys ja samalla edellytys maksimoida suorituskyky, jaksaa kova harjoittelu ja palautua taas seuraavaan suoritukseen. Ravinto kuuluukin samaan joukkoon muiden kehittymiseen ja hyvään suorituskykyyn tähtäävien toimintojen kanssa: harjoitellaan oikein, huolletaan kehoa, levätään riittävästi ja syödään oikein. Fyysisen suorituskyvyn lisäksi ravinto vaikuttaa osaltaan terveyteen, vireyteen ja ulkoiseen olemukseen. Jokainen on kuullut hyvän ravitsemuksen perustuvan säännöllisiin, riittäviin ja monipuolisiin aterioihin. Yhtä tärkeää on kuitenkin hyvien ruoka-aineiden valinta aterioille. Liikkuvan nuoren tuleekin oppia erottamaan, mitkä ruuat antavat elimistölle rakennusaineita sekä suoritukseen energiaa ja mitkä ovat vain painolastina. (Borg 1999, 26-27.)

Hikoilu, lihasten palautuminen, kudosten rakentuminen ja kehittyminen sekä lisääntynyt energiantarve ovat tärkeimpiä asioita joiden takia nuoren ruokavalio muuttuu kovan harjoittelun myötä. Hiilihydraatteja tarvitaan lihasten glykogeenivarastojen täydentämiseen sekä palautumisvaiheessa nopeuttamaan lihaksistoa toipumisessa raskaan fyysisen suorituksen jälkeen. Harjoittelun lisääntyessä päivittäinen energiantarve kasvaa, samoin myös kasvaa proteiinien saannin tarve. Rasvan käytön tarve ei lisääny, joten rasvaisia ruokia tulisi välttää. Rungas hikoilu aiheuttaa juomisen tarpeen lisääntymistä. Riittävän nesteen saamiseen ja sen ajoitukseen tulee nuorenkin urheilijan kiinnittää huomiota. (Holmström-Nippala 2007.)

Kestävyyslajeja harrastavien energiankulutus on suurinta, pallopeleissä hieman pienempää ja sprinttilajeissa, joissa välillä levätään edelleen pienempää. 50 kg painava nuori kuluttaa tunnissa 1500-2000 kJ kestävyyslajeissa, 1000-1500 kJ pallopeleissä ja n. 1000 kJ sprinttilajeissa. Vertailun vuoksi todettakoon, että 1500 kJ:n energiamäärä saadaan ruuasta esim. kolmesta voileivästä tai reilusta annoksesta myslä. (Borg 1999, 27.)

Energian saannin ollessa sopivaa nuori kehittyy odotetusti, jaksaa olla aktiivinen sekä liikuntaharrastuksessa että vapaa-ajalla keräämättä kuitenkaan ylimääräistä rasvaa

vyötärölleen. Liian pieni energian saanti ei ole nuorilla urheilijoilla harvinaista. Nuori saattaa kasvaa ja kehittyä fyysisesti normaalisti, mutta energia ei riitä enää parhaimpaan mahdolliseen urheilusuoritukseen. Liian pienen energiansaannin tunnusmerkkejä liikunnan puolella ovat mm. nopea väsyminen liikkuesssa, väsymys liikunnan jälkeen, heikentyneet tulokset tai hidaskasvu. Säännöllinen ruokailu (3 pääateriaa + välipalat), monipuoliset ateriat ja rauhalliset ruokailuhetket kotona ovat ensimmäinen keino lisätä energiansaantia. (Borg 1999, 30.)

Ravintolisien suosittelusta (lukuun ottamatta monivitamiini-hivenainevalmisteita) voi olla järkevää välttää alle 16-vuotiaille urheilijoille, sillä nuoremmilla on yleensä perusruokavaliossa paljon opeteltavaa ja lisäravinteiden merkityksen ylikorostuminen saattaa vähentää motivaatiota ruokavalion muutoksiin. Yleensä urheilijat eivät vielä tässä iässä kilpaile edes kansallisella huipputasolla, joten ravintolisien mahdollisten hyötyjen välttämättömyys on myös kyseenalaista. (Fogelholm & Borg 2004, 313.)

Ateriat tulisi jakaa tasaisesti pitkin päivää, ja urheilevan nuoren tulisi nauttia ravintoa vähintään 3-4 tunnin välein, jolloin päivän aikana nautitaan 5-7 ateriaa. Sopiva jaottelu aterioille on aamiainen, lounas, päivällinen, 1-3 terveellistä välipalaa ja iltapala. Välipalojen merkitys on suuri, koska niillä juuri voidaan rytmittää syömistä harjoittelun asettamien vaatimusten mukaiseksi ja elimistö pystyy varastoimaan ravinnon hiilihydraatit ja proteiinit tehokkaimmin lihaksiin. (Holmström-Nippala 2007.)

AAMIAINEN

- verensokeriarvot ja nestetasapaino kohdalleen
- esim. täysjyväleipä+ kevytlevite, juustoa tai leikkelettä, puuro/ velli/ mysli, maitoa

AAMUPÄIVÄN VÄLIPALA

- auttaa täyttämään energiakiintiöitä
- hedelmä tai jogurtti EI KARKKIA

LOUNAS

- päivän tärkein ateria, monipuolista ja paljon
- esim. peruna/riisi/makaroni, liha/kala/kana tai laatikkoruoka, maito tai piimä, salaatti, leipä, kevytlevite, mahdollisesti jälkiruoka

ILTAPÄIVÄN VÄLIPALA

- auttaa jaksamaan harjoituksissa, helposti sulavaa
- esim. jogurtti/ viili, leipä+ kevytlevite +juusto

PALAUTUMISVÄLIPALA

- heti harjoittelun päätyttyä, nestettä, hiilihydraatti- ja proteiinipitoista välipalaa
- esim. juotavat jogurtit, banaani, leipä+kevytlevite+leikkele

PÄIVÄLLINEN

- urheilevan lapsen päivään kuuluu kaksi lämmintä ateriaa, EI SÄÄNNÖLLISESTI PIKARUOKAA
- ateria koostetaan kuten lounas

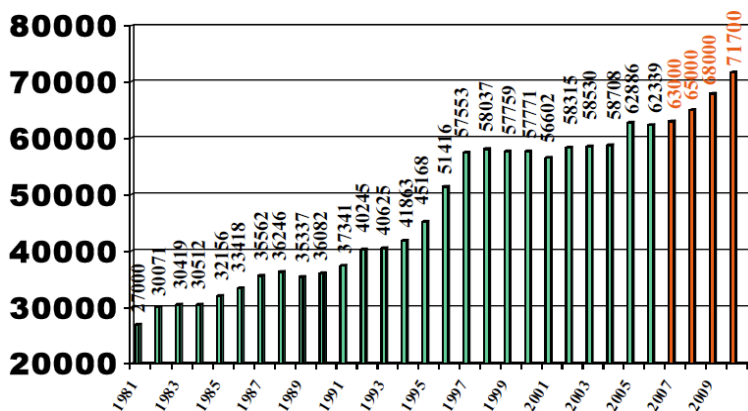
ILTAPALA

- illalla syödään yön palautumista ja seuraavaa päivää varten
- esim. leipä+ kevytlevite, puuro/ myslä/ kiisseli, tuoremehu, maito, hedelmä (Holmström-Nippala 2007.)

6 LAJIN TILA JA VALMENNUSJÄRJESTELMÄ SUOMESSA

6.1 Suomen Jääkiekkoliitto

Suomen Jääkiekkoliitto on suuri suomalainen urheilujärjestö, jolla on yli 60.000 lisenssipelaajaa ja yhteensä yli 190.000 aktiivista harrastajaa. Jäsenseuroja liitolla on 460, joissa joukkueita on yhteensä 2800. Valtaosa lajin harrastajista on lapsia ja nuoria, minkä vuoksi liiton toiminnalla on korkeat laatukriteerit. Jääkiekkoliitto on yksi Suomen suurimmista nuorison kasvattajajärjestöistä. Suomen jääkiekkoliitto on kansainvälisen Jääkiekkoliiton (IIHF) jäsen ja sen virallinen edustaja Suomessa. (SJL strategia 2007-2010.)



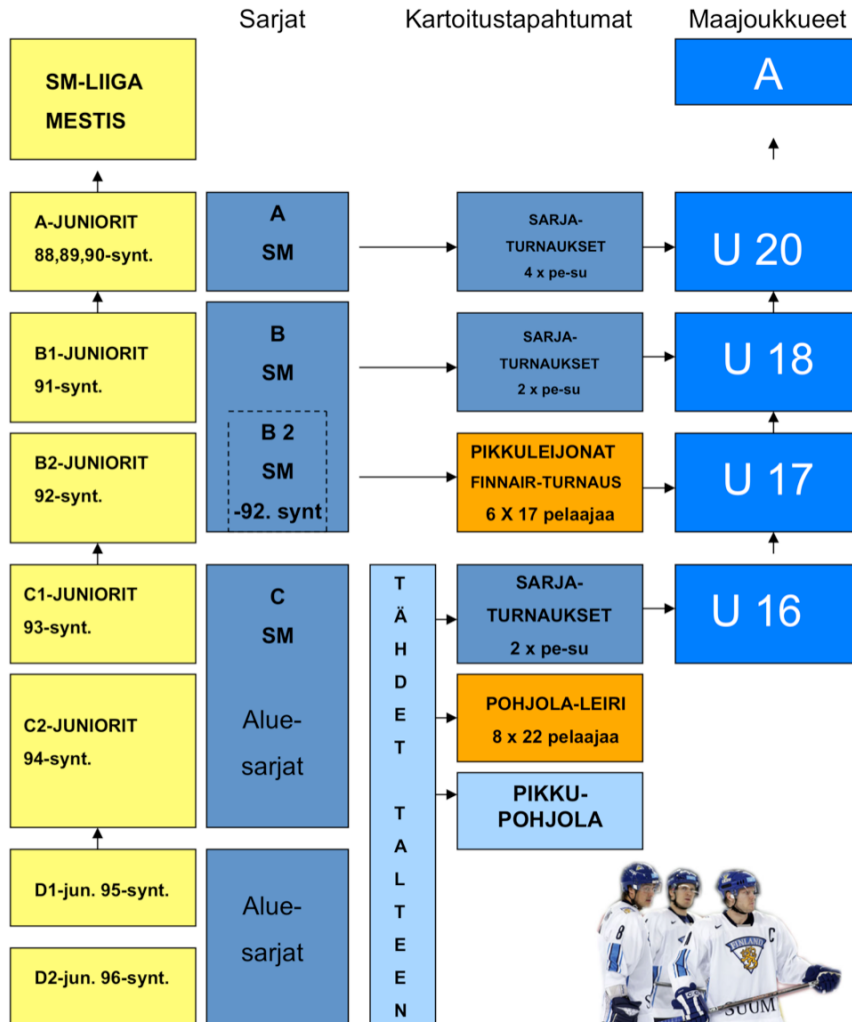
KUVIO 12. Suomen jääkiekkoliiton lisenssimäärät vuosina 1981-2006 sekä tavoitelisenssimäärä vuonna 2010 (SJL strategia 2007-

6.2 Pelaajien kartoitus – leijonatie

Järjestelmään kuuluvat alueelliset ja valtakunnalliset tapahtumat, joiden tavoitteena on löytää kyvykkäitä pelaajia ikäkausimaajoukkueisiin. Yhtä tärkeitä tavoitteita ovat pelaajan yksilöllisten taitojen analysointi ja harjoittelun suuntaaminen. Poikien järjestelmää kutsutaan Leijonatieksi kuvaamaan sitä väylää, joka on luotu pelaajalle pienestä leijonanpennusta isoksi A-maajoukkueen edustusleijonaksi. Tyttöjen vastaava väylä on nimetty Leijonapoluksi. (Suomen Jääkiekkoliitto, [http://www.finhockey.fi/maajoukkueet/leijonatie_leijonapolku/kausi_2001-2002/.](http://www.finhockey.fi/maajoukkueet/leijonatie_leijonapolku/kausi_2001-2002/))

Pohjola-leiri järjestetään vuosittain helmi-maaliskuussa. Leirin päätarkoituksena on katsastaa 15 vuotta täyttävien (synt. 1994) poikien jääkiekon pelaamiseen liittyvät valmiudet. Samalla valitaan ensimmäinen 44 poikaa käsittävä maajoukkue-ehdokkaiden leiriryhmä seuraavan kauden alle 16-vuotiaiden maajoukkueeseen. Leirillä kiinnitetään huomiota erityisesti leirin koulutukselliseen ja kasvatukselliseen antiin. Erityistä huomiota kiinnitetään myös joukkueiden valmentajien kouluttamiseen ja ohjaamiseen. (Suomen Jääkiekkoliitto, http://www.finhockey.fi/maajoukkueet/leijonatie_leijonapolku/kausi_2008-2009/pohjola-leiri/.)

Leirijoukkueita on kahdeksan ja pelaajien määrää joukkueissa on 22. Leirin arkea täydentävät jää- ja fyysiset testit, hyökkääjä- ja puolustaja jäät ja luennot. Kultakin Jääkiekkoliiton kahdeksalta alueelta valitaan leirille yhteensä 176 pelaajaa alueen ko. ikäluokan lisenssipelaajien määrän mukaisesti suhteutettuna, kuitenkin pienimmiltäkin alueilta vähintään 15 pelaajaa. Leirin ajaksi pelaajat sekoitetaan yliaalueellisiin 22 pelaajan joukkueisiin. (Suomen Jääkiekkoliitto, http://www.finhockey.fi/maajoukkueet/leijonatie_leijonapolku/kausi_2008-2009/pohjola-leiri/.)



KUVIO 13. Suomen Jääkiekkoliiton leijonatie (http://www.finhockey.fi/maajoukkueet/leijonatie_leijonapolku/kausi_2008-2009/).

6.3 Maajoukkueiden menestys

Suomen miesten sekä alle 20- ja alle 18-vuotiaiden miesten maajoukkueiden menestystaulukosta vuosilta 1997-2006 nähdään, että Suomi on mitalitaulukossa ensimmäisenä 18 mitalilla Venäjän seurattessa perässä 17 mitalilla. Kultamitaleita Suomella on toisaalta vain kolme ja kaikki ovat tulleet vuosina 1997-2000, kun niitä esimerkiksi Tšekillä on seitsemän jakautuen tasaisesti tarkastelujaksolle ja Kanadalla kuusi taulukon viimeisen kuuden vuoden ajalta. Kanadan maajoukkueen suhteellisen heikon menestyksen

selittää miesten MM-kisojen arvostuksen puute Kanadassa ja päällekkäisyys NHL:n kanssa, sillä NHL:n playoff-pelit ovat kovassa käynnissä samaan aikaan MM-kisojen kanssa eivätkä maan parhaat pelaajat osallistu kisoihin. Sitä vastoin nuorten MM-kisat nauttivat Kanadassa suurta arvostusta ja lajin mahtimaan tittelistä kertookin viisi peräkkäistä kultamitalia (2005-2009) nuorten MM-kisoista.

Kun taulukon tarkasteluun lisätään naisten maajoukkueen menestys, nousee Kanada Suomen rinnalle mitalien määrässä (22).

Taulukko 16. Suomen miesten sekä alle 20- ja alle 18-vuotiaiden miesten maajoukkueiden menestys vuosina 1997-2006 (SJL strategia 2007-2010).

	1997-98			1998-99			1999-2000			2000-01			2001-02			2002-03			2003-04			2004-05			2005-06			keskisarvo	ka	mit					
	MO	M	20v	18v	M	20v	18v	M	20v	18v	M	20v	18v	MO	M	20v	18v	M	20v	18v	MO	M	20v	18v	M	20v	18v				yht	yht			
FIN	3	2	1	2	2	5	1	3	7	1	2	2	3	6	4	3	4	5	3	7	6	3	7	7	5	7	2	3	3	2	3,8	3,6	3,8	3,7	18
SWE	5	1	6	1	3	4	2	7	5	3	3	4	7	5	3	6	9	2	8	5	2	7	5	4	6	3	1	1	5	6	3,1	5,7	4,6	4,3	12
RUS	2	5	2	3	5	1	6	11	2	2	6	7	1	3	2	1	2	7	1	3	10	5	1	3	2	5	4	5	2	5	5,3	2,6	3,1	3,8	17
CZE	1	3	4	4	1	7	5	1	1	6	1	1	4	7	5	7	3	4	6	6	5	4	3	1	3	4	3	2	6	3	2,8	4,3	4,2	3,7	14
CAN	4	6	8	-	4	2	-	4	3	-	5	3	-	1	6	2	6	1	2	1	1	2	4	2	1	2	7	4	1	4	3,8	2,7	3,4	3,3	14
USA	6	12	5	-	6	8	7	5	4	8	4	5	6	2	7	5	1	13	4	4	3	1	2	6	4	1	8	7	4	1	6,6	4,4	3,8	5,1	7
SUI	17	4	3	5	8	9	4	6	6	4	9	6	2	10	10	4	7	8	7	9	8	8	11	8	8	9	6	9	7	12	8,6	6,4	7,0	7,5	2
SVK	10	7	9	6	7	3	3	2	9	5	7	8	8	13	1	8	8	3	5	2	4	6	6	5	7	6	5	8	8	7	6,0	7,0	5,7	6,2	6

Taulukko 17. Suomen miesten, naisten sekä alle 20- ja alle 18-vuotiaiden miesten maajoukkueiden menestys vuosina 1997-2006 (SJL strategia 2007-2010).

	1997-98			1998-99			1999-2000			2000-01			2001-02			2002-03			2003-04			2004-05			2005-06			keskisarvo	ka	mit													
	MC	M	NC	20v	18v	M	N	20v	18v	M	N	20v	18v	M	N	20v	18v	M	N	20v	18v	MC	M	NC	20v	18v	M				20v	18v	yht	yht									
FIN	3	2	3	1	2	2	3	5	1	3	3	7	1	2	4	2	3	6	4	4	3	4	5	3	7	6	3	3	7	7	4	5	7	2	3	4	3	2	3,8	3,6	3,8	4,6	22
SWE	5	1	5	6	1	3	4	4	2	7	4	5	3	3	7	4	7	5	3	3	6	9	2	8	5	2	4	7	5	4	3	6	3	1	1	2	5	6	3,1	5,7	4,6	5,4	15
RUS	2	5	-	2	3	5	6	1	6	11	5	2	2	6	3	7	1	3	2	5	1	2	7	1	3	10	5	5	1	3	8	2	5	4	5	6	2	5	5,3	2,6	3,1	5,1	18
CZE	1	3	-	4	4	1	-	7	5	1	-	1	6	1	-	1	4	7	5	-	7	3	4	6	6	5	-	4	3	1	-	3	4	3	2	-	6	3	2,8	4,3	4,2	3,7	14
CAN	4	6	2	8	-	4	1	2	-	4	1	3	-	5	1	3	-	1	6	1	2	6	1	2	1	1	2	4	2	2	1	2	7	4	1	1	4	3,8	2,7	3,4	3,7	22	
USA	6	12	1	5	-	6	2	8	7	5	2	4	8	4	2	5	6	2	7	2	5	1	13	4	4	3	2	1	2	6	1	4	1	8	7	3	4	1	6,6	4,4	3,8	5,7	15
SUI	17	4	-	3	5	8	8	9	4	6	-	6	4	9	-	6	2	10	10	-	4	7	8	7	9	8	8	8	11	8	-	8	9	6	9	7	12	8,6	6,4	7,0	8,2	2	
SVK	10	7	-	9	6	7	-	3	3	2	-	9	5	7	-	8	8	13	1	-	8	8	3	5	2	4	-	6	6	5	-	7	6	5	8	-	8	7	6,0	7,0	5,7	6,2	6

6.4 Valmentajakoulutus

Suomen Jääkiekkoliitolla on ohjaaja- ja valmentajakoulutusjärjestelmä, jossa koulutukset järjestää joko seurajoukkue, seuran kattojärjestönä toimiva Jääkiekkoliiton alue (yhteensä kahdeksan), Jääkiekkoliitto tai urheiluopisto. Koulutukset jaetaan 13-vuotiaiden ja

nuorempien ohjaajiksi kouluttaviin ja 14-vuotiaiden ja vanhempien valmentajiksi kouluttaviin.

13-vuotiaiden ja nuorempien ohjaajiksi kouluttavat kurssit alkavat alueen/seuran järjestämällä aloittelevien ohjaajien kurssilla (joukkue/maalivahti, 8 h) ja luistelukouluohjaajan kurssilla (25 h). Lähtötason jälkeen on vuorossa alueen järjestämä ykköstaso, johon sisältyvät joko Maalivahtien ohjaajakurssit 1-2 (MOK 1-2, 2 x 25 h) tai Lasten ohjaajakurssit 1-3 (LOK 1-3, 3 x 25 h). Sisältönä kursseilla on liikunnallisen monipuolisuuden kehittäminen ja 6-13-vuotiaiden talvikauden toiminta. Tasojen 2-3 koulutukset järjestää joko alue tai urheiluopisto ja niihin kuuluu ensimmäisten tasojen koulutusten lisäksi Lasten ohjaajan täydennyskoulutuskurssi (LOTKK) sekä Ohjaajan ja erotuomarin yhteistyökurssi (OEYTK). Kaikkien kurssien suorittaminen vastaa 15 opintoviikkoa ja suoritettu tutkinto on Lasten ohjaajan tutkinto (LOT).

14-vuotiaiden ja vanhempien valmentajaksi kouluttavat kurssit lähtevät liikkeelle alueen järjestämästä Seuravalmentajan kurssista (SVK, 50 h), jossa käydään läpi nuorten ja aikuisten valmentamisen perusteet. Seuraava taso sisältää liiton järjestämän Maalivahtivalmentajatutkinnon (MVT, 170 h), alueen järjestämän Nuorten valmentajan tutkinnon (NVT, 80 h) sekä liiton järjestämän NVT:tä täydentävän Jääkiekkovalmentajan tutkinnon (JVT, 80 h). Kolmannella tasolla suoritetaan liiton järjestämä Huippuvalmentajatutkinto (HVT, 10 ov), joka sopii valmentajan ammatista kiinnostuneelle valmistaviksi opinnoiksi. Neljännen tason, Valmentajan erikoisammattitutkinnon (VEAmT, 20 ov), järjestää urheiluopisto. Viidennen tason koulutuksesta vastaa yliopisto.

Suomen Jääkiekkoliiton strategiaan on merkitty tavoitteeksi, että jääkiekkoilussa on maan parhaat ohjaajat ja valmentajat, 5-14-vuotiaille lapsille saadaan lisää koulutettuja ja päätoimisia ohjaajia ja SM-liigassa, Mestiksessä sekä A-, B- ja C-junioreiden ja Naisten SM-sarjassa on kansainväliset mitat täyttävät valmentajat.

7 POHDINTA

Jääkiekkoharjoittelun tulee olla monipuolista ja kaikkia fyysisen kunnon osa-alueita kehittävää. Mielestäni harjoittelua on leimannut tasapaksu ohjelmointi ja pyrkimys kehittää kaikkia osa-alueita samaan aikaan harjoittelun määrään luottaen. Jääkiekkoharjoittelussakin tulisi kunnioittaa muista lajeista opittuja harjoitusmalleja ja kehitettäessä esimerkiksi nopeutta ei samaan harjoitukseen tarvitse väkisin työntää montaa muuta tavoitetta. Silti lajinomaisuus täytyy pitää koko ajan mukana ja esimerkiksi perus- ja vauhtikestävyysharjoitteet voidaan toteuttaa luovasti peleillä ja vauhtileikittelyillä. Varsinkin junioreiden harjoittelussa on tärkeää muistaa monipuolisuus sekä koordinaation kehittämisen että psyykkisen jaksamisen takia.

Oman kokemukseni mukaan jääkiekkoharjoittelussa on korostettu liikaa anaerobista kapasiteettia ja laktaatinsietokykyä. Anaerobisella glykolyysillä on leijonanosaa jääkiekkopelin aikaisessa energiantuotossa ja harjoittelussa on panostettu liikaa tämän prosessin tehostamiseen. Sen sijaan olisi pitänyt panostaa muiden tukevien energiantuottoprosessien (kreatiinifosfaattisysteemi ja aerobinen) toimintaan. Tähän tilanteeseen on oman näkemykseni mukaan johtanut noidankehä, jossa alussa on korostettu anaerobista kapasiteettia ja laktaatinsietokykyä, sen jälkeen alettu treenaamaan niitä korostetusti, jonka seurauksena pelaajien muut energiantuottotavat ovat jääneet liian vähälle huomiolle. Tämän jälkeen pelaajat todellakin käyttävät korostetusti anaerobista glykolyysiä energiantuottoon ja sen harjoittamista näin myös on loogisesti jatkettu. Samalla muut energiantuottotavat ovat jääneet taka-alalle ja suorituksen teho on laskenut pelaajan turvautuessa jo aikaisessa vaiheessa anaerobiseen glykolyysiin. Suorituksen hyötysuhde huononee sitä enemmän, mitä enemmän anaerobista glykolyysiä käytetään. Pelaaja ehkä jaksaa tehdä töitä kauan laktaatin kasaantuessa, mutta teho ja nopeus jäällä ovat heikkoja ja lisäksi palautumiseen menee kauan aikaa varsinkin, kun anaerobisen glykolyysin korostaminen on vienyt aikaa aerobiselta harjoittelulta. Harjoittelu on ollut nopeuskestävyyden sijasta hitauskestävyysharjoittelua.

Jääkiekon kestävyys voidaan määritellä maitohapon syntymisen ehkäisemisenä (estää lihaksen happamuuden lisääntymistä), elimistön vetyionien nopeana eliminoimisena ja osittain happamuuden sietokyvyn nostamisena. Täten jääkiekon tärkein kestävyysominaisuus on hyvä anaerobinen kynnys (korkea aerobinen taso mukaan lukien hyvä maksimaalinen hapenottokyky). Tämän avulla pystytään siirtämään myöhäisemmäksi anaerobista glykolyysiä ja sitä hetkeä, jolloin maitohappo alkaa kasaantua lihakseen. Anaerobista kynnystä voidaan nostaa tehokkaimmin vauhtikestävyysharjoittelulla.

Yhden vaihdon aikana pelaaja suorittaa maksimaalista nopeutta ja voimaa vaativaa työtä keskimäärin yhteensä 10–15 s. Maksimityö tapahtuu ymmärrettävästi intervalleissa, joiden välissä pelaaja joko liukuu tai luistelee rauhallisemmin. Täten yhden maksimisuorituksen kestoksi tulee vain muutamia sekunteja. Pelaajalla on siis yleensä mahdollisuus palautua seuraavaa maksimisuoritusta varten myös vaihdon aikana. Korkea anaerobinen kynnys on tärkeä ominaisuus jääkiekkoilijalla, mutta korkeaenergistien fosfaattien käytön maksimoiminen toisi suoritukseen sekä tehoa, jolla saavutetaan etu vastustajaan, että jaksamisen parantumista laktaatin tuoton pienentyessä. Energianmuodostuksen kannalta korkeaenergistien fosfaattien käytön tehostaminen vaikuttaa positiivisesti myös anaerobiseen kynnukseen. Harjoittelussa anaerobista kynnystä kehitetään pääasiassa vauhtikestävyysharjoittelulla ja korkeaenergistien fosfaattien käyttöä maksimivoima- ja nopeusharjoittelulla. Lisäksi hyvä aerobinen kapasiteetti nopeuttaa palautumista sekä kentällä että vaihdon aikana. Hyvän palautumiskyvyn omaavalla pelaajalla on seuraaviin maksimisuorituksiin käytettävissä huomattavasti enemmän ATP:tä ja kreatiinfosfaattia ja laktaatin tuotto vastaavasti vähenee. Pelin lopussa pienetkin erot joukkueiden välillä tuovat ratkaisun, eikä pelkkään anaerobiseen glykolyysiin luottaminen varmasti tuo parempaa lopputulosta. Energiantuottotavoilla spekulointi on tietenkin täysin teoreettista ja yksilöiden väliset erot ovat suuria. Silti tietoisuus oman joukkueen harjoittelun tavoitteista ja vaikutuksista on tärkeää. Vanhakantainen määräharjoittelu ei ole ainoa tapa johon pitää aina tukeutua.

Oman kokemuksen mukaan ehkä suurin puute jääkiekkoharjoittelussa on ollut kesäharjoittelun ohjelmoinnissa. Submaksimaalista ja maksimaalista

nopeuskestävyysharjoittelua on kesän aikana harrastettu paljon, jopa joka viikko kesän alusta alkaen. Tässä tavassa ei ole mitään järkeä, sillä anaerobinen kapasiteetti ja happamuuden sietokyky saadaan treenattua todella hyväksi jo yhden kuukauden aikana (tämä on esim. maailmalla pikajuoksuharjoittelussa todettu tosiasia) eikä sen jälkeen tapahdu sanottavaa muutosta. Pelaajien anaerobinen maitohapollinen kapasiteetti (siis happamuuden sieto) pysyy kyllä sitten helposti korkealla kovien viikoittaisten pelien avulla pitkän sarjan aikana. Täten alkukesän harjoittelu on mennyt hukkaan, pelaajat ovat olleet väsyneitä ja jumissa, ja kaikki aika ja teho on ollut pois esimerkiksi nopeuden, ketteryiden ja maksimivoiman harjoittelusta. Maksimi- ja nopeusvoimaharjoittelu kasvattaa myös lihaksen kreatiinifosfaattivarastoja, ja nopeuskestävyyden harjoittelu sen kustannuksella vie suoritusta tuplasti enemmän maitohapollisen/laktisen energiantuoton alueelle. Tärkeää on myös muistaa nopeuden ja ketteryiden kehittäminen. Fyysisesti haastava nopeuskestävyysharjoittelu vie todella äkkiä tehon nopeusharjoittelulta, eikä kehitystä nopeudessa tapahdu.

Mielestäni kesäharjoittelussa tulisi korostaa aerobista monipuolista liikuntaa sekä vauhtikestävyyttä sopivasti, nopeus- ja ketteryysharjoittelua sekä erityisesti kovaa maksimi- ja nopeusvoimaharjoittelua. Varsinkin voimaominaisuuksien parantamisessa kesä on parasta aikaa, koska talvella tiivis lajiharjoittelu mahdollistaa vain voimaominaisuuksien ylläpidon. Nopeusharjoittelua tulisi olla hermolihasjärjestelmän rekrytoinnin (runsas nopeiden motoristen yksiköiden eli myös nopeiden lihassolujen käyttö) takia ohjelmassa läpi koko vuoden, mutta kesällä pelaajien nopeusominaisuuksia tulisi pyrkiä parantamaan puhtaiden nopeusharjoitusten muodossa. Nopeuskestävyysharjoittelu tulee hoidettua täysin jäällä ollessa esimerkiksi luisteluharjoituksissa tai peliosuoksissa, eikä kuivaharjoittelun aikana siihen tarvitse käyttää aikaa. Pelikauden aikana tulisi ohjelmassa olla säännöllisesti nopeusvoimaharjoituksia, yksi viikottainen keskeisille lihaksille (jalkalihakset ja kädet) maksimivoimaa säilyttävä harjoitus ja aerobista kapasiteettia kehittäviä harjoituksia, koska tutkimuksissa on todettu, että palautumiseen ja pelitilanneharjoitteluun keskittyminen kauden loppupuolen harjoitteissa ei tarjoa riittävää intensiteettitasoa optimaalisen aerobisen kunnan ylläpitämiseksi (Durocher ym. 2008). Myös varsinkin keskivartalon lihaskunnan ylläpito ja kehittäminen kauden aikana on tärkeää mm. selkävaivojen ehkäisemiseksi.

Tämän lisäksi pelikauden aikana olisi hyvä olla yksi fyysisiä ominaisuuksia kehittävä jakso, joka yleensä suoritetaan joulutauolla. Tällöin pyritään nostamaan maksimivoimatasoja sekä anaerobista kynnystä.

Jääkiekossa pelaajan täytyy tehdä luovia ja nopeita ratkaisuja kentällä. Tämä luo lajinomaiselle harjoittelulle oman haasteensa. Monesti harjoituksissa toistetaan valmentajan piirtämiä kiertoharjoitteita, joissa pelaajan jokainen liike on ennalta määrätty. Tällaiset harjoitteet ovat hyviä uusia taitoja opeteltaessa, mutta muissa tilanteissa vaarana on, että pelaaja ei opi pitämään ajatusta mukana suorituksia tehdessään. Varsinkin juniorien harjoittelussa olisi hyvä käyttää enemmän harjoitteita, joissa pelaaja joutuu ajattelemaan koko ajan ja tekemään valintoja ja luovia ratkaisuja. Esimerkiksi pienpelit eri teemoilla tai kiertoharjoitteet, joissa syöttöpaikkoja tai ratkaisumahdollisuuksia on monia, voisivat toimia tässä tehtävässä. Peli on tietenkin paras mahdollinen harjoitus tähän tarkoitukseen, mutta ongelmana on yksittäisen pelaajan vähäinen aika kentällä ja varsinkin kiekollisena.

Lapsilla ja nuorilla jääkiekkoharrastuksen yksi tärkeimmistä tavoitteista on oppia terveellinen, säännöllinen ja urheilullinen elämäntapa. Valmentajan tulee toimia parhaana esimerkkinä terveellisen elämän toteuttamisesta. Oman esimerkin lisäksi valmentajan tulee opettaa pelaajille käytännön tasolta alkaen pelin ulkopuolella suoritettavat rutiinit, jotka tekevät harrastelijasta urheilijan. Näitä asioita ovat esimerkiksi hyvä lämmittely, loppuverryttely ja venyttelyt, nestetasapainosta huolehtiminen sekä välipalojen nauttiminen ennen ja jälkeen suorituksen. Näiden lisäksi valmentajan velvollisuus on neuvoa pelaajia oikeissa ruokailutottumuksissa ja muissa terveelliseen elämään liittyvissä asioissa. Varsinkin nuorimmissa ikäluokissa on tärkeää kertoa myös pelaajien vanhemmille asiat, joita pelaajien tulisi oppia. Hyvin suoritettu juniorityö tuottaa paitsi taidollisesti hyviä jääkiekkoilijoita, myös tiedollisesti ja asenteellisesti urheilijan kriteerit täyttäviä ihmisiä, jotka harrastuksen luoman elämänasenteen siivittämänä pärjäävät esimerkillisesti myös muilla elämän aloilla.

LÄHTEET

- Alaranta, A., Ketonen, J. 2007. Kofeiini. Kirjassa: Alaranta, A., Hulmi, J., Mikkonen, J., Rossi, J., Mero, A. 2007. Lääkkeet ja lisäravinteet urheilussa. NutriMed Oy. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 117-121.
- Alatalo, M. & Lumela, P. 1987. Jääkiekon luisteluanalyysi. Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Borg, P. 1999. Liikkuvan lapsen ravitseminen. Kirjassa: Miettinen, P. Liikkuva lapsi ja nuori. VK-Kustannus Oy. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. 26-50.
- Borg P., Fogelholm M. & Hiilloskorpi H. (2004). Liikkujan Ravitseminen – teoriasta käytäntöön. Edita Prima Oy. Helsinki
- Bracko, M.R. 2004. Biomechanics powers ice hockey performance. http://www.f.sehv.ch/media/native/pdf/siha/coaches/skating_english.pdf (3.3.2009)
- Chambers, Dave. 2000. Complete hockey instruction. Contemporary Publishing Group, USA.
- Compton, J.B. 2006. The effect of selected warm-up protocols on forward ice-skating performance in elite ice-hockey players. M.Sc. thesis, University of Victoria.
- Cox, M.H., Miles, D.S., Verde, T.J., Rhodes, E.C. 1995. Applied physiology of ice hockey. Sports Med 19(3) 184-201.
- Cox, M.H., Miles, D.S., Verde, T.J. ym. 1993. Physical and physiological characteristics of NHL players over the last decade. Med Sci Sports Exerc 25(5):169.
- Durocher, J.J., Leetun, D.T., Carter, J.R. 2008. Sport-specific assessment of lactate threshold and aerobic capacity throughout a collegiate hockey season. Appl. Physiol. Nutr. Metab. 33: 1165-1171.
- Fergenbaum, M.A., Marino, G.W. 2004. The effects of an upper-body plyometrics program on male university hockey players, teoksessa: Safety in Ice Hockey: Fourth Volume, ASTM International, West Conshohocken, PA.
- Hakkarainen, H. (toim.), Härkönen, A., Niemi-Nikkola, K., Mäenpää, P., Potinkara, P., Kujala, A., Jaakkola, T., Kantosalo, K. 2006. Urheilevien lasten ja nuorten fyysis-

motorinen harjoittelu. Selvitysraportti. Nuori Suomi ry, Suomen Olympiakomitea ry, Suomen Valmentajat ry. SLU-paino.

Hakkarainen, H. Fyysinen kehitys ja kilpaurheilu. Luentodiat: <http://www.nuorisuomi.fi/files/ns/kalvot/061016Fyysinenkehitysja kilpaurheiluHarriHakkarainen.pdf> (10.3.2009)

Hietanen, O. 1989. Jääkiekkoilijan harjoittelu. Teoksessa Kantola, H. ym. (toim.) Suomalainen valmennusoppi, harjoittelu. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 174-178.

Hockey Canada. 1995. Safety Manual. <http://www.hockeycanada.ca/multimedia/e/develop/safety/downloads/stretch.pdf> (3.3.2009)

Hockey Canada Minor Hockey Development Guide. <http://www.hockeycanada.ca/multimedia/e/develop/players/downloads/mhadev.pdf> (11.3.2009)

Holopainen, T., Niilo-Rämä, M. 2008. Jääkiekon nuorten maajoukkueiden kehittyminen vuosina 1990-2007. Jyväskylän yliopisto

Holmström-Nippala P. (2007). Nuoren jää-urheilijan ravinto-opas. Ruoska Ruovesi.

Hulmi, J., Mero, A. 2007. Urheilija ja proteiinit. Kirjassa: Alaranta, A., Hulmi, J., Mikkonen, J., Rossi, J., Mero, A. 2007. Lääkkeet ja lisäravinteet urheilussa. NutriMed Oy. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 226-238.

Hulston, C.J., Jeukendrup, A.E. 2008. Substrate metabolism and exercise performance with caffeine and carbohydrate intake. Med. Sci. Sports Exerc. 40 (12): 2096-2104.

International Ice Hockey Federation. (2002). Coach Development Program, Level 1, Coach Manual. IIHF, Zürich, Switzerland.

Juhn, M.S. 2004. Creatine supplementation in ice hockey: applicability and safety, teoksessa: Safety in Ice Hockey: Fourth Volume, ASTM International, West Conshohocken, PA.

Kantola, H., Vuorimaa, T. Kestävyyden harjoittaminen. TT-valmentajaseminaarit 23-24.3.1985 Lahdessa ja 30.-31.3.1985 Kajaanissa. Suomen Jääkiekkoliitto.

Korpi, R. & Väli vuori, E. 1976. Jääkiekon perustaidot. Suomen Jääkiekkoliitto.

- Lehti, E. 1983. Taitopohjan perusteet. Teoksessa: Taitopohja ja sen harjoittaminen, 4. Valmentajapäivät Hyvinkää. Suomen Jääkiekkoliitto.
- Lehti, E. 2006. Jääkiekko. Teoksessa: Hakkarainen, H. (toim.), Härkönen, A., Niemi-Nikkola, K., Mäenpää, P., Potinkara, P., Kujala, A., Jaakkola, T., Kantosalo, K. 2006. Urheiluvien lasten ja nuorten fyysis-motorinen harjoittelu. Selvitysraportti. Nuori Suomi ry, Suomen Olympiakomitea ry, Suomen Valmentajat ry. SLU-paino.
- Lehtonen, K. 2007. Kestävyyssurheilijan ravitseminen. Kirjassa: Alaranta, A., Hulmi, J., Mikkonen, J., Rossi, J., Mero, A. 2007. Lääkkeet ja lisäravinteet urheilussa. NutriMed Oy. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 200.
- Luhtanen, P. 1986. Jääkiekon laukausten biomekaniikka sekä veto- ja lyöntilaukausten biomekaanisten mallien kehittyminen jääkiekkoilijoilla. Liikuntatieteellinen julkaisusarja. Liikuntabiologian laitos. Jyväskylän yliopisto.
- Mero, A. 2004. Ravintovalmennus. Kirjassa: Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K., Häkkinen, K. Urheiluvallmennus. VK-Kustannus Oy. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä. 184.
- Mero, A. 2007. Ternimaito ja ternimaitovalmisteet. Kirjassa: Alaranta, A., Hulmi, J., Mikkonen, J., Rossi, J., Mero, A. 2007. Lääkkeet ja lisäravinteet urheilussa. NutriMed Oy. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 224.
- Mikkonen, J. 2007. Kreatiini. Kirjassa: Alaranta, A., Hulmi, J., Mikkonen, J., Rossi, J., Mero, A. 2007. Lääkkeet ja lisäravinteet urheilussa. NutriMed Oy. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 264-277.
- Mikkonen, J., Hulmi, J., Reinikainen, J. 2007. Beeta-alaniini. Kirjassa: Alaranta, A., Hulmi, J., Mikkonen, J., Rossi, J., Mero, A. 2007. Lääkkeet ja lisäravinteet urheilussa. NutriMed Oy. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 254-257.
- Montgomery, D.L. 2006. Physiological profile of professional hockey players — a longitudinal comparison. *Appl Physiol Nutr Metab* 31: 181-185.
- Nummela, A. 2004. Energia-aineenvaihdunta ja kuormitus. Kirjassa: Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K., Häkkinen, K. Urheiluvallmennus. VK-Kustannus Oy. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä. 114-115.
- SJL strategia 2007-2010.
www.finhockey.fi/mp/db/file_library/x/IMG/271357/file/SuomenJaakiekkoliitonstrat

egia2007-2010.pdf

- Suomen Jääkiekkoliitto, 1987. Ohjaajatutkinto. Jääkiekon C-lajiosa. Lehtikarin kirjapaino.
- Suomen Jääkiekkoliitto, 1990. 10. Valmentajapäivät, Forssa.
- Suomen Jääkiekkoliiton internetsivusto:
http://www.finhockey.fi/maajoukkueet/leijonatie_leijonapolku/kausi_2008-2009/pohjola-leiri/ (3.3.2009).
- Suomen Olympiakomitean internetsivusto:
http://www.noc.fi/urheilijan_ravitsemus/ravintolisat/ (16.9.2009).
- Thusberg, J. 1985. Tutkimus JypHT:n harjoittelusta. TT-valmentajaseminaarit 23-24.3.1985 Lahdessa ja 30.-31.3.1985 Kajaanissa. Suomen Jääkiekkoliitto.
- Tiikkaja, J. 2002. Aerobinen, anaerobinen ja neuromuskulaarinen suorituskyky sekä sykevaihtelu pelikauden aikana jääkiekkoilijoilla. Pro Gradu tutkielma. Jyväskylän yliopisto, Liikuntabiologian laitos.
- Tikka, T. 2000. Suomalaisen 16-20 –vuotiaan maajoukkuejääkiekkoilijan fyysinen profiili vuosina 1997-2000. Liikuntafysiologian Pro gradu –tutkielma, Liikuntabiologian laitos, Jyväskylän Yliopisto.
- Vallance, K.H., Dunn, J.G.H., Causgrove Dunn, J.L. 2006. Perfectionism, anger, and situation criticality in competitive youth ice hockey. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 28, 383-406.
- Villasenor, A., Turcotte, R.A., Pearsall, D.J. 2006. Recoil effect of the ice hockey stick during a slap shot. *J Appl Biomechanics* 22: 202-211.
- Widmeyer, W.N., Birch, J.S. 1984. Aggression in Professional Ice Hockey: a Strategy for Success or a Reaction to Failure? *Journal of Psychology*, Vol. 117.
- Westerlund, E. 1989. Jääkiekkoilijan kestävyys- ja nopeus- ja voimaharjoittelu. Teoksessa Kantola, H. ym. (toim.) *Suomalainen valmennusoppi, harjoittelu*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 174-178.
- Westerlund, E. 1989. Jääkiekkoilijan nopeus- ja voimaharjoittelu. Teoksessa Kantola, H. ym. (toim.) *Suomalainen valmennusoppi, harjoittelu*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 212-216.
- Westerlund, E. 1990. Jääkiekko. Teoksessa Mero, A., Vuorimaa, T., Häkkinen, K. Lasten ja nuorten harjoittelu. Mero Oy, Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Westerlund, E. 1997. Jääkiekko. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. (toim.)
Nykyaikainen urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 527-544.