

SUOMALAINEN LATU - TIETO JA TAITO. SISU.

Maastohiihtovalmennuksen suuntaviivat
lapsuudesta huippuvaiheeseen.





Esipuhe

Maastohiihto on elänyt muutoksessa jo useiden vuosikymmenien ajan. 2000- ja 2010-luvuilla muutos on ollut aikaisempia vuosikymmeniä kiivaampaa. Muutokset ovat koskeneet ensisijaisesti kilpailumuotoja, joita on monipuolistettu Kansainvälisen Hiihtoliiton (FIS) toimesta. Kilpailumuotojen kehittyminen on asettanut uusia vaatimuksia valmennukselle, johtamiselle, suksihuollolle, harjoittelulle ja erilaisille tukitoimille, jotta pysymme mukana kansainvälisessä kilpailussa. Nämä muutokset heijastuvat myös lasten ja nuorten hiihtoon monella tavoin.

Suomen Hiihtoliitto on nostanut strategiansa painopisteiksi elinvoimaiset seurat, menestyvän huippu-urheilun ja vetovoimaiset hiihtolajit. Näiden painopisteiden toteutumisen edellytyksenä ovat riittävät ja hyvät olosuhteet sekä toimiva valmennus kaikilla tasoilla hiihtokouluista maajoukkueeseen.

Hiihtoseura on perusyksikkö, jossa luodaan vankka pohja elinikäiselle harrastukselle. Seuratoiminta kulkee hiihtäjän rinnalla koko urheilu-uran ajan ja sen jälkeenkin. On tärkeää, että hiihtoseura on vetovoimainen ja kannustava ympäristö, jossa on turvallista olla. Parhaimmillaan hiihtoseura pystyy tukemaan ja tarjoamaan monipuolista tekemistä vauvasta vaariin. Seuratoiminnan ytimessä on puhdas urheilu ja reilu peli sen kaikissa muodoissaan, harrasteliikunnassa, lasten ja nuorten urheilussa ja huippu-urheilussa.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset näkyvät hiihdon harrastamisessa ja harrastajamäärissä, siksi olosuhteiden turvaaminen koko Suomessa on maastohiihdon ja lumilajien kannalta edellytys strategian

toteutumiselle. Lähellä sijaitsevat tekolumiladut ja kesäharjoittelua mahdollistavat olosuhteet ovat seurojen perustoiminnan kivijalka. Huippu-urheilun näkökulmasta on tärkeää, että Suomesta löytyy laadukkaita valmennuskeskittymiä, jotka mahdollistavat urheilijoiden ammattimaisen valmentautumisen. Viime vuosina maastohiihdon valmennusjärjestelmää on kehitetty vastaamaan Suomen Olympiakomitean johdolla tehtyjä toimintalinjauksia, jotta hiihtäjän omien tavoitteiden saavuttaminen on mahdollista etenemällä urheilijan polulla.

”Suomalainen Latu. Taito ja Tieto. Sisu.” -päivittää maastohiihtovalmennusta urheilijan polulla lapsesta aikuiseen vastaamaan nykyhiihdon vaatimuksia ja tuo vastauksia kysymyksiin mitä, miksi ja miten. Linjauksen tavoitteena on selkiyttää ja helpottaa vanhempien, ohjaajien, valmentajien ja seuratoimijoiden arvokasta työtä maastohiihdon parissa. Siksi Suomen Hiihtoliitto toivoo, että linjaus kuluisi käyttäjien käsissä ja linjaukset näkyisivät käytännön valmennuksessa.

”Suomalainen Latu. Taito ja Tieto. Sisu.” on tehty Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskuksen johdolla yhteistyössä parhaiden asiantuntijoiden ja valmentajien kanssa. Se on läpileikkaus tämän päivän hiihdosta. Koska lajin muutos on jatkuvaa, niin myös valmennuksen suuntaviivojen opasta päivitetään tarpeen mukaan päivitetään tarpeen mukaan. Tässäkin mielessä käyttäjiltä saatu palaute on erittäin tervetullutta.

Suomalaisen ladun tekijät



Työryhmä

Ville Vesterinen

Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus

Jussi Mikkola

Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus

Esa Hynynen

Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus

Eero Hietanen

Suomen Hiihtoliitto

Hannaleena Ronkainen

Suomen Olympiakomitea / Huippu-urheiluyksikkö
(Psykykinen valmennus)

Anna Ojala

Suomen Olympiakomitea / Huippu-urheiluyksikkö
(Ravitsemus)

Mira Tuovinen

Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus
(Terveystuolto)

Suvi Pajunen,

Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus
(Fysioterapia)

Asiantuntijanäkemyksensä ovat antaneet:

Ismo Hämäläinen (SHL), Matti Haavisto (SHL), Teemu Pasanen (SHL), Mikko Virtanen (SHL), Ville Oksanen (SHL), Ilkka Jarva (SHL), Jussi Simula (SHL, VRUA), Juho Halonen (SHL, VRUA), Aku Nikander (SHL), Sandra Sirén (SHL), Henna Tanhuanpää (SHL), Teemu Lemmettylä (SHL), Terhi Lehtoviita (VRUA), Jussi Piirainen (VRUA), Jaakko Halonen (VRUA), Vesa Mäkipää (VRUA), Olli Ohtonen (JYU, VRUA), Ville Maunuksela (VRUA), Jyrki Uotila (Vuokatti Sport), Jyri Pelkonen (Vuokatti Sport), Glenn Lindholm (Vuokatti Sport), Roland Villför (FSS), Jarmo Riski, Maria Heikkilä (HY), Marko Rossi (VRUA), Eero Haapala (JYU), Pertti Huotari (JYU), Ilkka Heinonen (UTU), Ari Nummela (KIHU), Miika Köykkä (KIHU), Maarit Valtonen (KIHU, OK/HUY), Pia Pekonen (OK/HUY), Olli-Pekka Kärkkäinen (OK/HUY)

© Suomen Hiihtoliitto ja Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus, 2020

Ulkoasu ja taitto: Design Kumina

Valokuvat: Suomen Hiihtoliitto, kuvaajat Jesse Väänänen, Joel Nykter, Aku Mattila, Janina Pitkänen

Tämä opas on kaikkien vapaasti käytettävissä ja ladattavissa Suomen Hiihtoliiton (www.hiihtoliitto.fi) ja Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskuksen (www.kihu.fi) www.sivuilla, pois lukien kaupallinen käyttö, joka on luvallista ainoastaan tekijältä saadulla luvalla.



Sisällys

Maastohiihdon lajivaatimukset ja muutokset viime aikoina	5
Nuoren kasvu ja harjoittelun painopisteet eri ikäkausina.....	8
Alle 10-vuotiaiden liikunta ja harjoittelu	13
11–16-vuotiaiden liikunta ja harjoittelu.....	18
17–20-vuotiaiden ja aikuisiän harjoittelu.....	32
Harjoittelun ohjelmointi ja rytmittäminen	45
Harjoitustilan ja kehittymisen seuranta	53
Kilpaileminen	59
Ravinto ja lepo.....	62
Psyykkinen valmennus.....	66
Hiihtäjän terveys.....	72
Puhdas ja reilu urheilu.....	77
Lyhenteet.....	79
Lähteet ja lisätietoa	80

**Maastohiihdon
lajivaatimukset ja
muutokset viime
aikoina**





Kuvio 1. Hiihtäjän kilpailusuorituksen vaikuttavia tekijöitä.

Maastohiihto on perinteinen kestävyyslaji, joka vaatii monipuolisia fyysisiä ominaisuuksia. Fyysisten ominaisuuksien lisäksi kilpailusuoritukseen vaikuttavat monet muut tekijät, kuten psyykkiset ominaisuudet, kilpailutaktiikka, välineet ja voitelu (kuvio 1). Tärkein yksittäinen kestävyysuorituskykyä selittävä fyysinen ominaisuus on hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakykyä kuvaava maksimaalinen hapenottokyky. Se kuvaa, kuinka paljon elimistö pystyy käyttämään happea hyväksi energianmuodostuksessa. Maailman parhailla normaalimatkojen maastohiihtäjillä sen on todettu olevan naisilla noin 70–80 ja miehillä noin 80–90 ml/kg/min. Maksimaalinen hapenottokyky on osin peritty ominaisuus ja sen merkitys korostuu etenkin 5–15 km kilpailumatkoilla. Viimeisten vuosien ja vuosikymmenien aikana laji on kehittynyt hyvin paljon esimerkiksi väline- ja voidekehityksen, lyhentyneiden kilpailuratojen, uusien kilpailumuotojen, tekniikoiden, sääntöjen ja harjoittelun kehittymisen myötä. Tämä näkyy kilpailuvauhtien kehittymisenä (kuvio 2). Vapaan hiihtotavan kilpailuiden keskinopeus on noussut viimeisen 30 vuoden aikana noin 14 % ja perinteisen noin 11 %. Lisäksi sprinttikilpailujen keskivauhti on naisilla noin 10 % ja miehillä noin 20 % suurempi kuin normaalimatkoilla. Kilpailuvauhdit ovatkin nousseet maastohiihdossa enemmän kuin missään muussa Olympialaisten kestävyyslajissa.

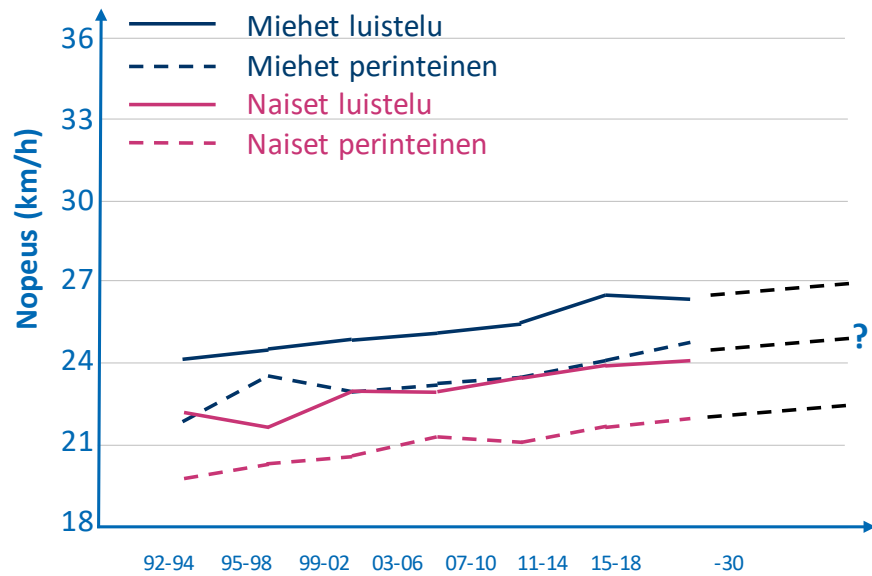
Kilpailuvauhtien kasvu asettaa uudenlaisia vaatimuksia hiihtäjien ominaisuuksille muun muassa hermo-lihasjärjestelmän toiminnan ja anaerobisen (ilman happea tapahtuvan) energiantuoton suhteen. Nykyään sprinttikilpailuissa ja normaalimatkoilla ylämäissä energiantuoton vaatimukset ylittävät maksimaalinen aerobisen työkapasiteetin ollen noin 120–160 % maksimihapenottokyvyn tasosta. Lisäksi

nykyiset kilpailumuodot, kuten sprintti ja yhteislähdöt ovat kasvattaneet intervalliluonteen merkitystä sisältäen maksimivauhtista hiihtoa, kiihdytyksiä ja rytminvaihtoja, jotka usein ratkaisevat lopputuloksen. Yleisen sarjan arvokilpailujen nykyisen kilpailuohjelman kuudesta kilpailulähdöstä viisi on yhteislähtöjä, joten ryhmähiihtotaidon ja irtiottojen ja kirien merkitys lopputuloksen kannalta on korostunut, mikä osaltaan on muuttanut menestykseen vaadittavien ominaisuuksien painotusta. Tällöin energiantuoton vaatimukset nousevat yhä useammin yli aerobisen kapasiteetin, minkä myötä anaerobisen energiantuotannon merkitys on kasvanut. Ei kuitenkaan tule unohtaa, että ilman happea ei voi edetä kuin hetkellisesti, ja kerääntynyt ”happivelka” on aina maksettava takaisin hapen avulla esimerkiksi alamäessä.

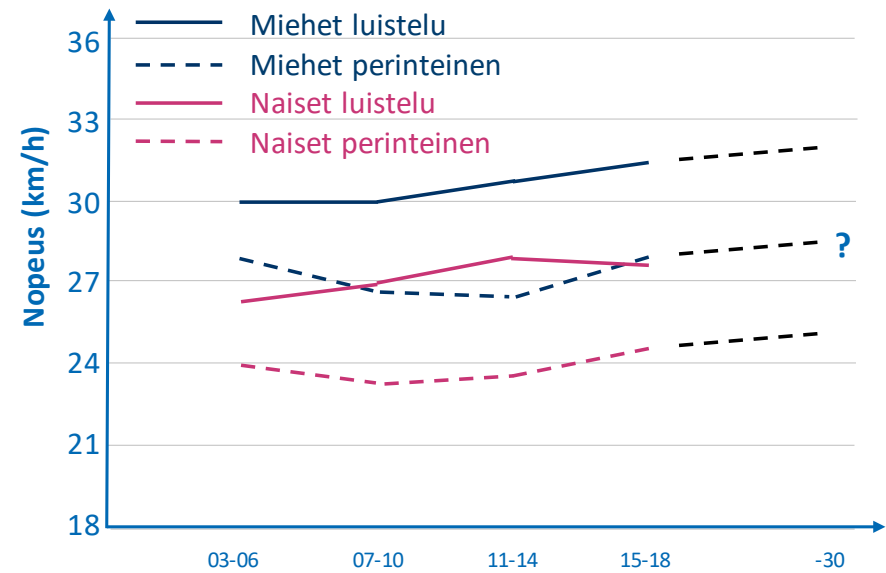
Kasvaneiden kilpailuvauhtien ja ryhmähiihdon merkityksen myötä myös taito-, tekniikka- ja taktiikkaominaisuudet ovat nykyään tärkeämmässä roolissa kuin aiemmin. Tekniikat ovat kehittyneet dynaamisemmiksi ja voimantuottoajat lyhentyneet, mikä asettaa aiempaa enemmän vaatimuksia hermo-lihasjärjestelmän nopealle voimantuottokyvylle. Erityisesti ylävartalon voiman- ja tehontuoton ominaisuudet korostuvat nykyhiihdossa aiempaa enemmän. Voi olettaa, että tulevaisuudessa harjoittelun tulee yhä enemmän kohdistua kyseisiin tekijöihin, ellei tulevan fluorien käyttökiellon takia hiihtovauhdit hidastu merkittävästi ja fyysiset vaatimukset muutu. Viime aikoina lasten kasvuympäristö on muuttunut ja etenkin lasten omatoiminen fyysinen arkiaktiivisuus on vähentynyt merkittävästi. On selvää, että harjoittelun tulee muuttua, jotta se vastaa lajin ja ympäristön muutokseen. Tämän takia maastohiihdon harjoittelun sisältöjen uudistamiselle on tarvetta.

Kilpailuvauhdit ovat kasvaneet, joten hermo-lihasjärjestelmän nopea voimantuottokyky ja anaerobiset ominaisuudet ovat aiempaa tärkeämpiä ominaisuuksia suorituskyvyn kannalta.

Normaalimatkat



Sprintti

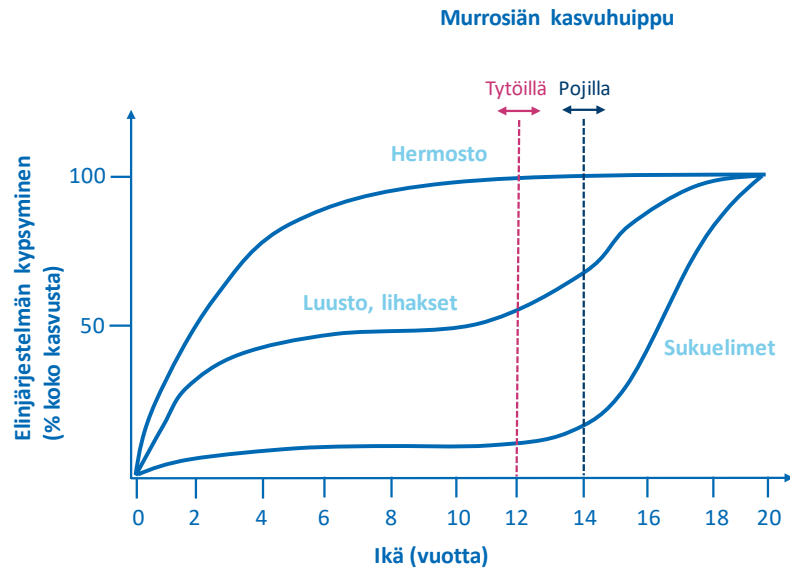


Kuvio 2. Normaalimatkojen (10 ja 15 km) ja sprinttikilpailujen (prologi) keskinopeuksien muutos maailmancup- ja arvokilpailuissa (mukailtu Losnegard 2019).



Nuoren kasvu ja harjoittelun painopisteet eri ikäkausina





Kuvio 3. Kehon eri osien ja elinjärjestelmien kehitys kasvuiässä (mukailtu Mero ym. 1990).

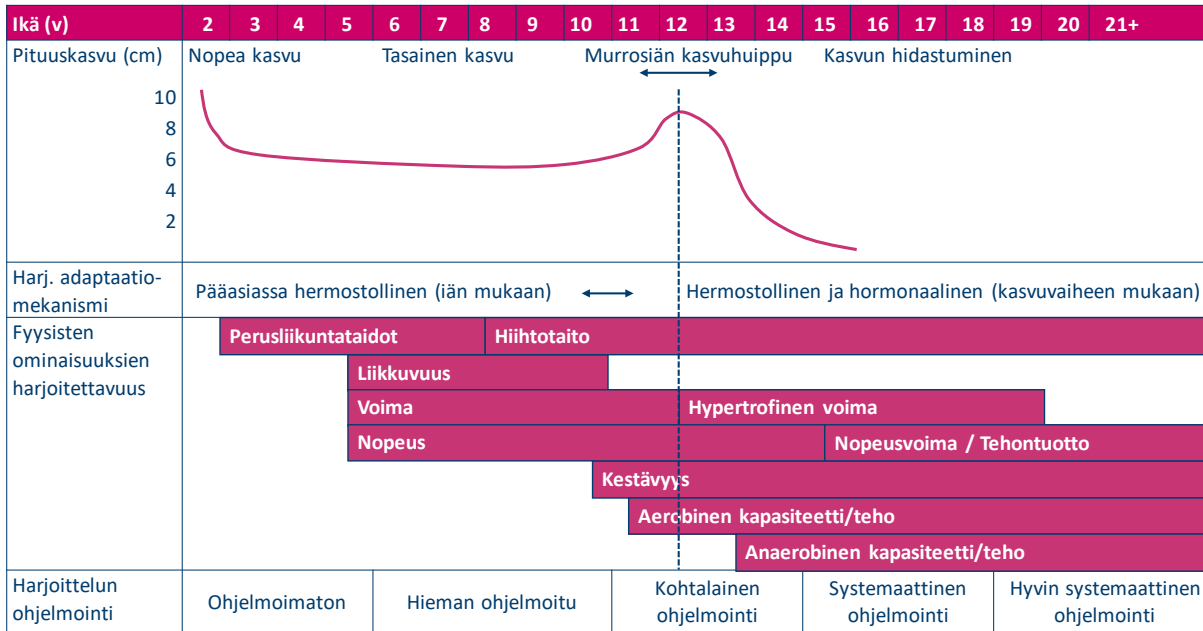
Kehon eri osien ja elinjärjestelmien kehittyminen tapahtuu lapsena eri vaiheissa (kuviot 3), joten kasvuvaihe vaikuttaa lapsen liikunnalliseen ja urheilulliseen suorituskyykyyn sekä ominaisuuksien harjoitettavuuteen. Eri ominaisuudet kehittyvät ja vakiintuvat helpoimmin eri kasvuvaiheissa. Lasten ja nuorten valmentamisessa on tärkeää huomioida biologinen kasvuvaihe, jotta pystyy huomioimaan eri ominaisuuksien otollisimmat kehitysvaiheet jo nuoresta pitäen. On kuitenkin muistettava, että kaikki ominaisuudet ovat aina harjoitettavissa, mutta edeltävän harjoittelun tulee tukea ja valmistaa lasta ja nuorta vaativampaan harjoitteluun.

Biologinen kasvuvaihe on helpoin tunnistaa pituuskasvun perusteella, kun se mitataan säännöllisesti (3–4 krt/vuosi). Oleellista on erottaa, onko kasvuhuippu tulossa, käynnissä, vai jo ohitettu. Kasvuhuippu ajoittuu tytöillä keskimäärin noin 12 ja pojilla noin 14 ikävuoden kohdalle, mutta yksilölliset erot voivat olla useampia vuosia (± 4 vuotta). Tytöillä murrosiän nopean kasvun vaihe alkaa 9–13 vuoden iässä kestäen noin 1,5 vuotta ja pojilla 10–15 vuoden iässä kestäen noin 3 vuotta. Ennen pituuskasvuhuippua vuosittainen pituuskasvu on tyypillisesti noin 5–6 cm 6-vuotiaasta lähtien, kun taas kasvuhuipun aikana vuosittainen kasvu on tyypillisesti tytöillä noin 8–9 cm ja pojilla noin 9–10 cm. Tämän takia kasvu-

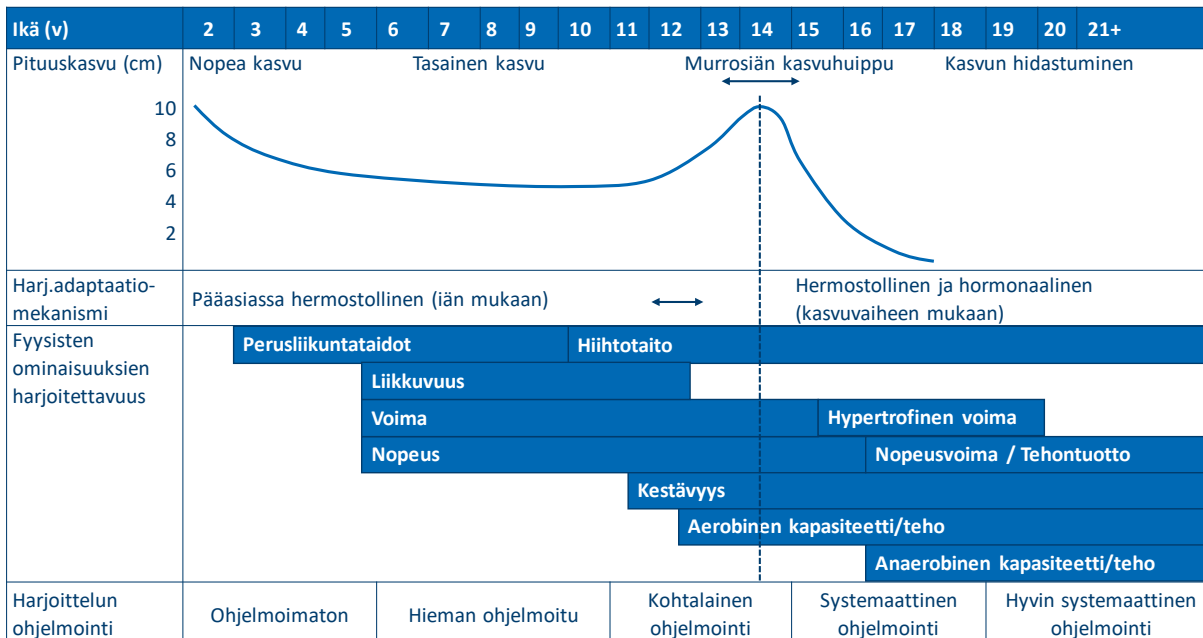
vaihetta on suositeltavampaa seurata pituuskasvun nopeudesta kuin kalenteri-ikästä noin yhdeksän ikävuoden jälkeen.

Koska hermosto on jo melko varhaisessa vaiheessa hyvin kehittynyt, ikävaihe ennen 10 ikävuotta on otollista aikaa perusliikuntataitojen ja yleistaidon (tasapainon, koordinaation ja ketteryyden) kehittämiseen (kuviot 4 ja 5). Monipuoliset perusliikunta- ja yleistaito-ominaisuudet mahdollistavat hyvän pohjan hiihtotaitojen ja -tekniikoiden omaksumiselle (taulukko 1). Myös nopeuden ja liikkuvuuden harjoittamisen paras vaihe alkaa ennen kasvuhuippua. Voimaharjoittelu (aluksi omalla kehon painolla, kuminauhalla, kuntopalloilla sekä myöhemmin kevyillä lisäpainoilla ohjaajan opastuksella) ja kevyet hyppelyharjoitukset elastisuuden kehittämiseksi on hyvä aloittaa ennen kasvuhuippua alakouluikäisinä oikeiden suoritustekniikoiden omaksumiseksi. Hypertrofisen eli lihasmassaa lisäävän voimaharjoittelun suotuisin ajankohta alkaa tytöillä heti kasvuhuipun jälkeen ja pojilla 12–18 kuukautta kasvuhuipun jälkeen. Voimaharjoittelun aloittaminen nuorena on tärkeää myös siksi, että se ennaltaehkäisee vammoja. Kestävyysharjoittelun otollisin kehittämissä vaihe alkaa ennen murrosikää ja systemaattinen aerobisten ominaisuuksien, kuten maksimaalisen hapenottokyvyn, kehittäminen on hyvä aloittaa kasvuhuipun aikoihin.

Kasvuvaiheen arviointiin voi hyödyntää huippu-
kasvuvaiheen ajankohtaa arvioivaa [laskuria](#)
tai [yleisiä kasvukäyriä](#)



Kuvio 4. Fyysisen kehittymisen ja eri ominaisuuksien paras kehittämisvaihe tytöillä (mukaiitu Balyi & Way 2005 ja Lloyd & Oliver 2012).



Kuvio 5. Fyysisen kehittymisen ja eri ominaisuuksien paras kehittämisvaihe pojilla (Mukaiitu Balyi & Way 2005 ja Lloyd & Oliver 2012).



Kuvio 6. Lasten liikunnan laatutekijät (Mononen ym. 2014).

Motoriset perusliikuntataidot			Taidon osa-alueet
Tasapainotaidot	Liikkumistaidot	Välineen käsittelytaidot	
Kääntyminen Pyörähtäminen Heiluminen Kieriminen Pysähtyminen Väistyminen Tasapainoilu	Käveleminen Juokseminen Ponnistaminen Loikkaaminen Liukuminen Kiipeäminen	Heittäminen Kiinnittäminen Potkaiseminen Lyöminen ilmasta Pomputteleminen	Orientoitus- eli suuntautumiskyky Erottelukyky Reaktiokyky Rytmiokyky Tasapainokyky Yhdistelykyky Muuntelu-, mukautumis-, sopeutumiskyky Ohjauskyky Kyky erilaistumiseen Ketteryyssyky Ennakointikyky

Taulukko 1. Motoriset perustaidot ja taidon osa-alueet.

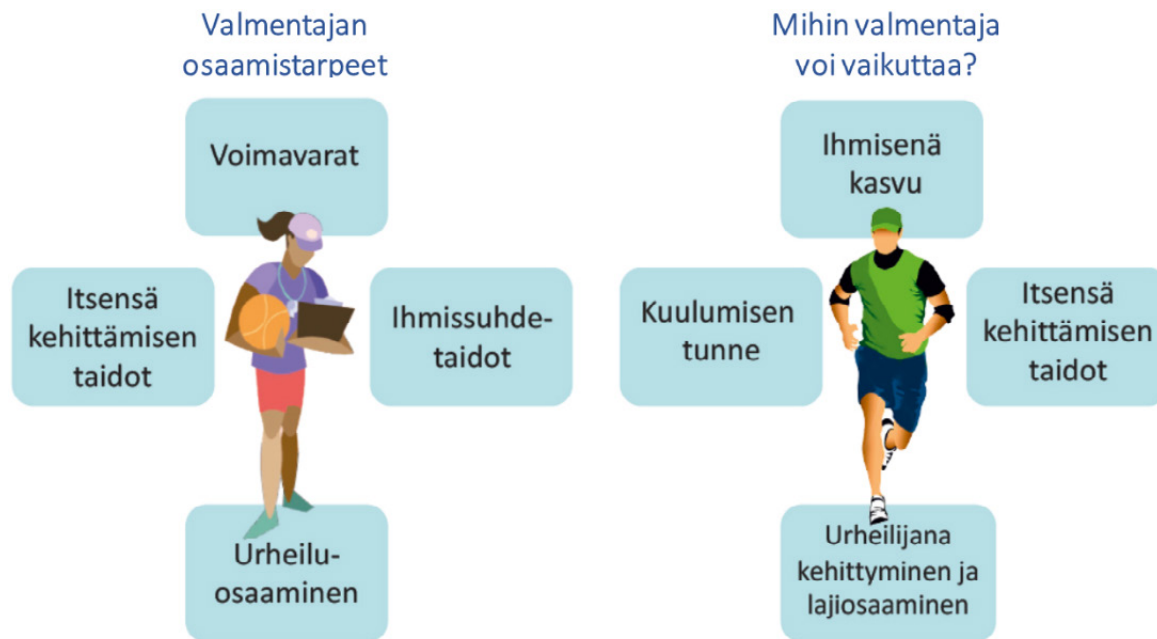
Lasten ja nuorten urheilun keskeiset laatutekijät ovat innostus liikkumiseen ja urheiluun, monipuoliset liikuntataidot, hyvä fyysinen harjoitettavuus ja urheilulliset elämäntavat (kuvio 6). Laatutekijät toteutuvat urheilijan kasvamista tukevan toimintaympäristön ja kokonaisvaltaisen valmennusosaamisen avulla. Laaja, monilajinen liikuntatausta parantaa motorista kehittymistä ja urheilullisuutta, vähentää loukkaantumisriskiä mahdollistaen suuren kokonaisliikuntamäärän ja lisää todennäköisyyttä, että lapsi löytää itselleen mieluisen lajin ja saavuttaa siinä kilpailullista menestystä.

Huippumenestyjiä aikuisena tulee usein niistä nuorista, jotka ovat tehneet lopullisen lajivalinnan myöhään ja harrastaneet ja kilpailleet muissa lajeissa pitkään. Tutkimusten mukaan maailman huipulle kestävyyslajeissa päässeet aloittivat kohdennetun ja runsaan lajiharjoittelun myöhemässä iässä (noin 15-vuotiaasta lähtien) kuin aikuisena kansalliselle tasolle yltäneet. Tunnusomaista maailmanhuipulle päässeille oli myös monipuolisempi ja määrällisesti suurempi harjoittelutausta. Monilajisuudella näyttäisi olevan positiivinen vaikutus moneen asiaan: auttaa ennaltaehkäisemään loukkaantumisia, rasitusvammoja ja loppuunpalamisia, urheilu-urat jatkuvat pidempään ja liiketekniikoiden oppiminen tehostuu.

Parhaimmillaan yksikin laji voi tarjota monipuolista tekemistä, kun valmennus on taitavaa. Maastohiihto voidaan luokitella myöhäisen erikoistumisen lajiksi, vaikka viime vuosina yhä nuorempia (noin 20-vuotiaita) hiihtäjiä on päässyt maailmanhuipulle. Lasten ja nuorten harjoittelun onkin suositeltavaa kohdistua monipuolisesti eri ominaisuuksiin, joiden harjoitettavuus on kyseisessä iässä parhaimmillaan, eikä sen hetkisen kilpailusuorituskyvyn vaikuttaviin tekijöihin.

Nuorten kasvuun ja harjoitteluun liittyen ohjaajalla ja valmentajalla on suuri merkitys. Valmentaja on myös kasvattaja. Hyvä valmentaminen on kokonaisvaltaista edistäen nuoren kasvua ihmisenä ja kehittymistä urheilijana sekä valmentajan omaa kehittymistä tietyssä toimintaympäristössä. Tämä vaatii monipuolista osaamista valmentajalta muun muassa ihmissuhdetaitojen, voimavarojen, urheiluosaamisen ja itsensä kehittämisen taitojen suhteen (kuvio 7). Valmentajalla on tärkeä rooli auttaa lapsia käsittelemään tunteita, vahvistaa itseluottamusta ja kuulumisen tunnetta sekä opettaa urheilullisia elämäntapoja. Lapsuus- ja nuoruusvaiheessa myös sosiaaliset taidot, kuten ryhmässä toimiminen ja auttamiskäyttäytyminen, ovat asioita, joihin urheilussa on hyvä tilaisuus ja joita valmentajan tulee toiminnallaan tukea.

Lasten liikunnassa on erityisen tärkeää monipuolinen ja määrällisesti riittävä liikunnallinen aktiivisuus ajatellen liikunnallisen elämäntavan syntyä sekä monipuolisten taitojen ja liikemallien omaksumista.



Kuvio 7. Suomalaisen valmennusosaamisen malli (Hämäläinen 2013).

Hyvä valmentaminen on ihmisen valmentamista tukien kokonaisvaltaisesti nuoren kasvua ja kehittymistä.

Lisätietoa

Valmennusosaamisen Käsikirja 2013:

<https://www.olympiakomitea.fi/download/6569>

<https://www.olympiakomitea.fi/huippu-urheilu/osaa-misohjelma/valmennusosaaminen/valmentajat/valmentajan-tyokalut>

Valmentajalla on väliä -kampanja:

<https://www.suomenvalmentajat.fi/arvostus/valmentajalla-on-valia-kampanja/>



Alle 10-vuotiaiden liikunta ja harjoittelu

LUMILAJIT *
LIIKUTTAVAT
....





Vanhempien esimerkki on yksi tärkeimmistä tekijöistä lasten liikkumisen kannalta. Lapsia tulee kannustaa liikunnalliseen elämäntapaan liikunnallisten leikkien ja pelien kautta.

Alle 10-vuotiaiden liikkumisessa keskeistä on monipuolisuus ja suuri kokonaisliikuntamäärä, jotka yhdessä mahdollistavat hyvän startin sekä urheilijan polulle että aktiiviseksi ja terveeksi kansalaiseksi kasvamisen. Monipuoliset liikuntataidot karttuvat parhaiten, kun toiminta on lapsilähtöistä, suoritusten määrä on korkea, tekeminen on monipuolista, toiminta on mielekästä ja konkreettista. Lapsuusvaiheessa kokonaisliikuntamäärän tavoite on 20 tuntia viikossa (noin 3 tuntia päivässä) sisältäen arkiliikkumisen, koulumatkat esimerkiksi kävellen tai pyöräillen, välituntiliikunnan, koululiikunnan, liikunnalliset leikit ja pelit, hiihdon harjoittelun ja muiden lajien harrastamisen. Kokonaisliikuntamäärästä kolmasosan on suositeltavaa olla rasittavampaa, hengästyistä aiheuttavaa liikkumista leikeissä, peleissä ja urheiluharrastuksissa.

Vaikka hiihto on kestävyyslaji, lasten harjoittelusta tulee huomioida, että kestävyysominaisuuksien kehittymisen kannalta olennaista on kokonaisliikunnan määrä ja sen monipuolisuus esimerkiksi pelien ja leikkien kautta, ei niinkään pelkän kestävyuden harjoittelu tai sen määrä. Lapsia tulee kannustaa liikunnalliseen elämäntapaan ja arkiliikunnan lisäämiseen liikunnallisten leikkien ja pelien myötä. Sillä on selvästi suurempi merkitys lapsen kokonaisvaltaisen kehityksen kannalta kuin varsinaisella lajiharjoittelulla.

Hiihtokoulutoiminnassa keskeistä on luoda inostava ja turvallinen ympäristö lajiin tutustumiselle. Hiihtokouluharjoitusten keskeisenä sisältönä on suositeltavaa olla perusliikuntataitojen (juoksu-, hyppy- ja heittotekniikoiden) opettelu, yleistaitojen kehittäminen (ketteryys, tasapaino, koordinaatio, reaktiokyky, rytmikyky, kimmoisuus) ja monipuolinen kaikkien hiihtotekniikoiden opettelu (taulukko 1). Lisäksi ohjelmassa on hyvä olla nopeutta kehittävää

liikkumista pelien ja kisailujen kautta. Yksittäinen harjoitus voi pitää sisällään eri osioita, joissa harjoitetaan kaikkia edellä mainittuja ominaisuuksia. Tällöin harjoituksista muodostuu monipuolisia ja suorituksia on mahdollista toistaa riittävän usein kehityksen edistämiseksi. Lisäksi monipuoliset vartalon hallintaan ja liikkuvuuteen liittyvät harjoitteet, hyppelyharjoitukset, lihaskuntoharjoittelun opettelu kehon omalla painolla, keppi- ja sauvajumppien avulla sekä lisäpainoilla (kun suoritustekniikat ovat hallinnassa) ovat suositeltavaa sisältää lapsuusvaiheen harjoitteluun ennen kasvuvyrdhystä.

Kaikkien eri ominaisuuksien ja taitojen harjoittelun suhteen tulee edetä nousujohteisesti sovittaen harjoittelu kasvuvaiheeseen ja osaamistason sopivaksi. Erilaisia kestävyysharjoitteita voi olla opetusmielessä osana ohjattuja harjoituksia muiden osioiden ollessa pääroolissa. Olennaista harjoitusten sisällöissä on huomioida, että lapsi pysyy paljon liikkeessä ja joutuu odottamaan vähän. Lajiharjoituksissa keskeistä on lumeen ja välineisiin tutustuminen, tasapainoilu suksilla, perustekniikoiden opettelu ja positiivisten lajikokemusten mahdollistaminen osaamistason mukaisten oppimishaasteiden kautta. Esimerkiksi XCX-suksikrossi -tyyppinen harjoite on hyvä olla osana jokaista hiihtokoulutreeniä. Hiihtotaitojen ympärivuotinen kehittäminen rullahiihdon avulla on suositeltavaa, kun eri tekniikoiden perusteet ovat sujuvia lumella. Rullahiihdossa on tärkeää huomioida turvallinen ympäristö (esimerkiksi parkkipaikka tai rullarata), jossa voi rauhassa tutustua lajiin, välineisiin ja perustaitoihin leikkien, pelaten ja tempuilleen. Muita lajeja, esimerkiksi voimistelua, yleisurheilua (hyppy, heitot, juoksut) ja palloilulajeja on suositeltavaa harrastaa, jotta liikkuminen on mahdollisimman monipuolista ja määrällisesti riittävää.

Alle kouluikäisten hiihtokoulutoiminnassa keskeistä on motoristen perusliikuntataitojen kehittäminen ja lajitaitoihin tutustuminen innostavassa, turvallisessa ja omaa kehittymistä korostavassa ympäristössä.

Hiihtokouluharjoitus (60 min) kesällä ja syksyllä

15 min.	Alkuvierittely (leikkejä/pelejä sisältäen perusliikuntataitoja juoksua, hyppyjä, heittoja ja aktiivista liikkuvuutta)
20 min.	Taito-osio (ketteryys, tasapaino, koordinaatio, rullahiihto)
15 min.	Nopeus (pelejä, kisailua esim. sukkelajuoksuviesti)
10 min.	Loppuvierittely (+ liikkuvuusharjoitus)

Hiihtokouluharjoitus (60 min) talvella

15 min.	Alkuvierittely (hiihtoa, hiihtoleikkejä, aktiivinen liikkuvuus)
15 min.	Lajitaito-osio (tasapaino, ketteryys, laskutaito, perustekniikat)
15 min.	Nopeus (esimerkiksi sukkelaviesti eri tekniikoilla)
15 min.	Loppuvierittely (hiihtelyä, hiihtoleikkejä/-pelejä)

Taulukko 2. Hiihtokouluharjoituksen rakenne

Suosituksia ohjatuille hiihtoharjoituksille

Turvallisen ja innostavan ympäristön luominen perustuu osaltaan jäsenneelyyn ja samanlaisena toistuvaan harjoituksen runkoon. Hiihtokouluharjoittelussa se tarkoittaa sitä, että jokaisen harjoituskerran rakenne on samanlainen, mutta harjoitukset ja niiden sisällöt vaihtuvat (taulukko 2). Harjoitukset alkavat alkuvierittelyllä ja kuulumisten vaihdolla, mistä siirrytään harjoitusosuuteen. Harjoitusosuus voi koostua kahdesta osiosta: harjoitukseen virittävä peli/leikki/harjoite sekä lajitaito eli pääharjoitus. Lopuksi vierittelyä ja tehdään liikkuvuusharjoitteita yhdessä.

Suositus ohjatuille hiihtoharjoituskerroille viikossa (alle 10-vuotiaat):

- Jos osallistuu useamman lajin ohjattuihin harjoituksiin, 1–2 krt /vko syys- ja talvikaudella
- Jos ei osallistu muiden lajien ohjattuihin harjoituksiin, 1–3 krt /vko ympärivuotisesti

Hiihtokoulukausi on suositeltava aloittaa kesäloman jälkeen viimeistään alkusyksystä, jolloin harjoittelu on lumien tulon asti jalkaisin tehtävää monipuolista perusliikuntataitojen ja lajitaitojen harjoittelua ja virittäytymistä talven tulon (taulukko 3). Lumien tultua siirrytään suksille ensin tutustuen välineisiin ja lumeen monipuolisen lajiharjoittelun kautta. Talvella lapsilla ja nuorilla jatkuu monipuolinen taitoharjoittelu ja ominaisuuksien kehittäminen. Erilaiset pelit ja kisailut pitävät suksilla liikkumisen hauskana ja innostavana. Myös kilpailutapahtumat ovat tärkeä osa lasten ja nuorten harjoittelua. Kevään saapessa ja lumien sulaessa on suositeltavaa harjoitella mahdollisimman pitkään suksilla, kuitenkin sää-

olot ja turvallisuus huomioiden. Lumien lähdettyä harjoittelu palaa jalkaisin tehtäväksi ja esimerkiksi harrastukset toisen lajin parissa ovat suotavia. Kesällä pitää muistaa lomailla, nauttia vapaa-ajasta ja liikkua perheen sekä ystävien kanssa.



Hiihtokouluharjoituksissa on tärkeää olla paljon liikettä ja vähän odottelua. Nopeus- ja taito-osioita tulee sisällyttää jokaiseen harjoitukseen.

Kuukausi	Harjoituksen pääteema	Sisältöesimerkkejä
Elokuu	Aloitus ja turvallinen ilmapiiri	Pelit, leikit, tutustuminen ryhmään
Syyskuu	Yleisharjoittelu, nopeus, ketteryys	Pelit, juoksu, loikka, liikkuvuus, lajivierailu esim. yleisurheilu
Lokakuu	Sauvaharjoittelu, tasapaino, rytmi	Pelit, sauvajuoksu- ja loikat, lihaskunto, hyyt
Marraskuu	Hiihto (jos lunta), sauvakävely	Tutustuminen hiihtovälineisiin ja lumeen pelien kautta, jos ei lunta sauvajuoksu harjoittelua
Joulukuu	Hiihto vapaa tai perinteinen	Hiihtoleikkejä, sauvoitta hiihto, perushiihtotekniikoita
Tammikuu	Hiihto vapaa tai perinteinen	Hiihtoleikkejä, sauvoitta hiihto, perushiihtotekniikoita, seurojen sarjahiihdot
Helmikuu	Hiihto vapaa tai perinteinen	Tekniikan ja taktiikan harjoittelua, seurojen sarjahiihdot
Maaliskuu	Hiihto vapaa tai perinteinen	Tekniikan ja taktiikan harjoittelua niin pitkään kun lunta, seurojen sarjahiihdot
Huhtikuu	Yleisharjoittelu ja lajivierailut	Pelejä, lajivierailuja esim. suunnistus/ pyöräily
Toukokuu	Yleisharjoittelu ja lajivierailut	Pelejä, lajivierailuja esim. melonta/ yleisurheilu
Kesäkuu	Kesäloma	Mahdollisia yhteistreenejä liikkuvuus ja lihaskunto
Heinäkuu	Kesäloma	Mahdollisia yhteistreenejä liikkuvuus ja lihaskunto

Taulukko 3. Hiihtokoulun esimerkkiohjelmanrunko koko kaudelle

Esimerkkejä hiihdon taito- ja tekniikkaharjoituksista sekä valmiita hiihtokoulutuotteita hiihtokoulujen järjestämisen tueksi löytyy Suomen Hiihtoliiton Lumilajit Liikuttavat -konseptista. Konseptista löytyy useita 5–12-vuotiaille sopivia tuotteita, joista voi valita sopivimman hiihtokouluun osallistuvien hiihtotaustan perusteella. Hiihtokoulutoiminnassa on tärkeää jakaa lapset taitotasojen mukaisiin ryhmiin mielekkäiden harjoitusten varmistamiseksi.

Lisätietoja ja valmiita materiaaleja:

- Valmiita tuntisuunnitelmia löydät täältä: <https://www.lumilajitliikuttavat.fi/ videot/#tukimateriaalit>
- Valmiita hiihtokoulutuotteita Tuiskun Lajikoulujen tuotepaketeista: <https://www.lumilajitliikuttavat.fi/tuiskun-koulut/>
- Hiihtoharjoitusten taito- ja tekniikkavideoita: <https://www.lumilajitliikuttavat.fi/ videot/>
- Yleistaitoharjoitteita: <http://www.valmennustaito.info/taitokartta/liikkumistaidot.php>

01

Tuiskun Liikkari-koulu

Soveltuu lapsille, jotka tulevat lajin pariin alle 5-vuotiaina. Liikkari-koulu sisältää ohjaajanoppaan, 20 tuntisuunnitelmaa (12 lumelle ja 8 kuivalle maalle) sekä osallistujille oheismateriaaleja.

02

Tuiskun Lumilajikoulu

Soveltuu lapsille, jotka tutustuvat lumilajeihin ensimmäistä kertaa. Lumilajikoulu koostuu neljästä tutustumiskerrasta, joiden aikana liikutaan monipuolisesti suksilla. Materiaali koostuu ohjaajanoppaasta, 4 tuntisuunnitelmasta ja osallistujien oheismateriaaleista.

03

Tuiskun Latukone -koulu

Soveltuu lapsille, jotka ovat käyneet esimerkiksi yhden edellä mainituista kouluista, omaavat vähän hiihtokokemusta tai ei lainkaan, mutta ovat jo lähes 8-vuotiaita ja omaavat hyvät perusliikuntataidot. Latukone -koulu koostuu ohjaajanoppaasta, 20 tuntisuunnitelmasta (10 lumelle ja 10 kuivalle maalle) sekä osallistujien oheismateriaaleista.

04

Tuiskun Lumitykki -koulu

Soveltuu lapsille ja nuorille, jotka ovat jo käyneet esimerkiksi Tuiskun Latukone -koulun tai jotka omaavat jo ennestään hiihtokokemusta. Lumitykki -koulu koostuu ohjaajanoppaasta, 20 tuntisuunnitelmasta (10 lumelle ja 10 kuivalle maalle) sekä osallistujien oheismateriaaleista.



Alle 10-vuotiaiden liikunnan ja harjoittelun avainasiat

1. Riittävä kokonaisliikunnan määrä on noin 20 tuntia viikossa sisältäen arkiliikunnan, koulumatkat, välituntiliikunnan, koululiikunnan, pelit, leikit, hiihdossa tapahtuvan harjoittelun ja muiden lajien harjoittelun
2. Ilo ja yhdessä tekeminen
3. Perusliikuntataitojen kehittäminen juosten, hyppien, heittäen ja osallistuen moniin eri lajeihin
4. Yleistaitojen (ketteryys, tasapaino, koordinaatio, reaktiokyky, rytmikyky, kimmoisuus) kehittäminen pelaten, leikkien sekä taito- ja ketteryysratojen avulla
5. Nopeuden kehittäminen pelaten, leikkien, hyppien ja kisaten
6. Lajitaitojen opettelu hiihtäen ja rullahiihtäen tutustuen eri hiihtotekniikoihin, tempuilleen, leikkien ja pelaten
7. Muita suositeltavia lajeja ovat esimerkiksi muut lumi- ja hiihtolajit, yleisurheilu (hyppy, juoksut), jalkapallo, jääkiekko, kori- ja lentopallo, voimistelu, parkour, uinti



11–16-vuotiaiden liikunta ja harjoittelu



HOPEASOMPA





Ennen pituuskasvuhiippua harjoittelun tulee kehittää monipuolisesti edellytyksiä kovavauhtiseen hiihtämiseen, joten tärkeitä kehityskohteita ovat lajitaito, nopeus ja elastisen voimantuoton kehittäminen.

Ikävuosien 11–16 aikana kokonaisliikunnan määrä (20 h/vko) on edelleen yksi tärkeimpiä tekijöitä lasten liikunnallisessa kehityksessä. Suurin osa liikunnasta tulee saada edelleen arkiliikunnan, koulumatkojen, välituntiliikunnan, koululiikunnan sekä pelien ja leikkien myötä. Tutkimukset ovat osoittaneet, että yläasteikässä nuorten liikunta-aktiivisuus pienenee, joten erityisesti kyseisessä ikävaiheessa nuorten omatoimista liikkumista ja muuta liikuntaa tulee tukea ja kannustaa. Varsinaisen hiihto- ja vauhti-urheilun määrän tulee lisääntyä vuosi vuodelta tasaisesti kohti 17–18-vuotiaiden harjoittelumääräsuositusta (noin 500–600 tuntia/vuosi), mutta edelleen on suositeltavaa harrastaa hiihdon ohella myös jokin muu urheilulaji.

Yksilölliset erot kasvuvaiheessa ovat suuria, koska osalla nopean kasvun vaihe on jo takana, ja toisilla vasta tulossa. Varsinainen lajissa tapahtuva harjoittelu tulee suunnitella ominaisuuksien harjoitettavuuden takia biologisen kasvuvaiheen ja harjoittelutaustan mukaan, ei kalenteri-ikäen perustuen. Tärkeitä harjoittelun kehityskohteita kyseisessä ikävaiheessa ovat lajitaito, nopeus ja elastisen voimantuoton kehittäminen sekä suunnitelmällisemmän aerobisten kestävyysominaisuuksien kehittämisen aloittaminen. Kasvuvaihe tulee huomioida harjoittelussa myös vammojen ennaltaehkäisyä takia. Harjoittelussa keskeistä on kehittää edellytyksiä kovavauhtiseen hiihtämiseen, iloisessa ja innostavassa harjoitteluympäristössä.

Kyseisessä ikävaiheessa valmentajalla on suuri merkitys nuoren itseluottamuksen ja itsetuntemuksen rakentamisessa. Yhteenkuuluvuuden tunne, hyväksytyksi tuleminen kokemus ja kuulluksi tuleminen on hyvin tärkeää nuorelle. Yhteenkuuluvuutta

voi vahvistaa muun muassa yhteisillä kilpailumatkoilla, yhdessäololla, joukkueasulla ja ryhmän omilla sisäisillä jutuilla. Sosiaalisten taitojen oppimiseen voi valmentajalla olla suuri vaikutus. Erityisesti murosikässä valmentaja voi olla se aikuinen, jonka sanomisilla on väliä.

Kestävyysharjoittelu

Nuorten kestävyysharjoittelulla luodaan yleistä pohjaa myöhemmälle harjoittelulle. Kasvupyrähdysten aikoihin on otollinen ajankohta aloittaa kestävyysominaisuuksien harjoittaminen systemaattisemmin, jolloin hapenottokyvyn kehittämisen tulee nousta keskiöön. Kestävyysharjoittelun tulee olla jossain muodossa mukana päivittäin vähintään 30–60 minuuttia. Monipuolisuuden vuoksi on suositeltavaa hyödyntää hiihdon lisäksi muita lajeja, kuten juoksua, suunnistusta, pyöräilyä, melontaa, soutua, uintia. Ennen kasvuhuippua peruskestävyysharjoittelun tulee muodostua pääosin kokonaisliikuntamäärän (arkiliikkuminen, koulumatkat, välituntiliikunta, koululiikunta, pelit ja leikit) kautta, ei varsinaisen peruskestävyysharjoittelun kautta. Vauhdikkaampaa harjoittelua (vauhti- ja maksimikestävyys) on suositeltavaa olla ohjelmassa säännöllisesti (2–4 krt/vko) esimerkiksi laji-/ryhmäharjoitusten, kilpailujen ja paljon liikkumista sisältävien pallopelien muodossa, muun harjoittelun ollessa matalatehoisempaa perusharjoittelua esimerkiksi verryttelyjen kautta (peruskestävyys ja vauhtikestävyys alaluokalla) (kuvio 8). Vauhdikas kestävyysharjoittelu on erityisen tärkeää maksimaalisen hapenottokyvyn kehittämiseksi, sillä se on yhä merkittävin tekijä maastohiihdon kilpailusuorituksen kannalta. Kestävyysharjoittelun yksi toteuttamistapa on vauhtileikit-

Kestävyyden perusharjoittelu

Vauhdikas kestävyysharjoittelu

Peruskestävyys (PK)

Pystyy puhumaan puuskuttamatta
(syke 60-85 % maksimisykkeestä)

- Pitkä harjoitus kerran viikossa
 - 11-14-vuotiailla noin 1 t 30 min-2 t
 - 15-16-vuotiailla noin 2 t -2 t 30 min
 - Pitkät retkeilynomaiset vaellukset 2-4 tuntia
- Muu peruskestävyysharjoittelu muiden harjoitusten ohessa mm. verryttelyt
- Arkihiikkuminen pyöräillen, kävellen, rullaluistellen
- Vaihtelevat harjoitusmuodot, esimerkiksi rullahiihtäen, hiihtäen, rullaluistellen, pyöräillen, juosten, sauvakävellen tai yhdistelmäharjoitukset esimerkiksi rullahiihto tasatyöntö + pyöräily jne.

Vauhtikestävyys (VK)

Lievä hengästyminen
(syke 85-90 % maksimisykkeestä)

- Tehollinen kesto 20-30 min + verryttelyt ennen ja jälkeen 15-20 min
- 2-3 x 6 x 45-60 s rennon reippaasti, 5 km:n kisavauhtia hiljempaa, palautus 30-60 s / 5 min
- 2-4 x 6-10 min VK-vedot, palautus 1-3 min
- 20-30 min vauhtikestävyys vaihtelevassa maastossa
- 20-30 min vauhtileikittely maaston mukaan (1-2 min vauhdin nostot VK/MK-alueelle palautus peruskestävyyden alueella
- Hiihtäen, rullahiihtäen, juosten, sauvajuosten, pyöräillen, pelaten, tasatyöntäen, sauvoitta hiihtäen, rullaluistellen

Maksimikestävyys (MK)

Voimakas hengästyminen
(syke 90-95% maksimisykkeestä)

- Tehollinen kesto 10-20 min + verryttelyt ennen ja jälkeen 15-20 min
- 3-4 x 3 min MK-vedot (esim. XCX-radalla), palautus 3 min
- 10-15 min tasavauhtinen kilpailunomainen harjoitus
- 2 x 8-10 x 20-30 s kisavauhdilla (3-5 km), palautus 15 s / 3 min
- 15-30 min nousevalla teholla (VK > MK)
- Kilpailut / pelit
- Hiihtäen, rullahiihtäen, juosten, sauvajuosten, /rinteessä, pyöräillen, pelaten

Harjoitteluteho

Kuvio 8. Kestävyysharjoittelun tehoalueet ja esimerkkiharjoitukset 11–16-vuotiailla.

Kasvupyrähdysten aikoihin on otollinen ajankohta kestävyysominaisuuksien systemaattisemman harjoittelun aloittamiselle. Tärkeimmät kehitettävät ominaisuudet ovat maksimaalinen hapenottokyky, nopeat voimantuotto-ominaisuudet ja hiihtotaidon kehittäminen.

[Lisää harjoitusesimerkkejä harjoitepankista](#)

tely, johon kuuluu olennaisena osana vauhdin vaihtelut. Ryhmäharjoitteluna toteutettu vauhtileikittely opettaa totuttautumaan kilpailutilanteeseen, irtiotoihin ja muihin ennalta arvaamattomiin tilanteisiin. Jokainen voi vuorollaan tehdä oman rytminvaihdon ja kiihdytyksen ennalta määräämättömästi, mihin muiden pitää vastata. Vauhtileikittelyssäkin on hyvä suunnitella harjoituksen teho- ja vauhtiskaala, joka on laajempi kuin perinteisessä tasavauhtisesti toteutetussa harjoituksessa. Vauhtileikittelyharjoitus voi sisältää lyhyitä 5–15 sekunnin nopeutta kehittäviä spurttuja ja/tai muutaman minuutin mittaisia (2–6 min.) vauhdikkaita, maksimihapenottoa kehittäviä vetoja esimerkiksi maaston mukaan. Vauhtileikittely-osion kesto on yleensä 15–60 minuutin välissä riippuen harjoituksen tehosta.

Voimaharjoittelu

Ikävuosien 11–16 aikana tärkeimmät asiat voimaharjoittelussa ovat oikeiden suoritustekniikoiden opettelu ja voimatasojen maltillinen nostaminen, koska nämä ennaltaehkäisevät vammojen syntyä sekä luovat edellytyksiä laadukkaalle ja kovemmalle harjoittelulle tulevaisuudessa. Voimaharjoittelulla varmistetaan lihastasapainon ja tukilihaksiston kehittyminen lajitekniikan ja tehokkuuden vaatimalle tasolle. Voimaharjoittelua on hyvä toteuttaa lajivoimaharjoituksin tasatyöntäen, sauvoitta hiihtäen ja loikkien/hyppien sekä kuntosalilla voimaharjoituksin kehittäen yleistä voimantuottokykyä, elastista voimantuottoa ja kehonhallintaominaisuuksia. Hypeily- ja loikkaharjoittelua on hyvä olla säännöllisesti (2 krt/vko) osana muuta harjoittelua, jotta elastiset voimantuotto-ominaisuudet kehittyvät. Kaikki lihas-kunto- ja voimaharjoittelu on tärkeää suunnitella



Kuvio 9. Hermo-lihasjärjestelmän monipuolinen ohjelmointimalli lapsilla ja nuorilla (Mukaiilu Granacher ym. 2016 ja Faigenbaum ym. 2016).

Elastista voimantuottoa kehittävää hyppely- ja loikkaharjoittelua on hyvä olla säännöllisesti muun voimaharjoittelun ohessa (2 krt/vko) ja se tulee suunnitella nousujohteisesti harjoitteiden määrän, tehon ja vaikeustason suhteen.

nousujohteisesti ja harjoitteet tulee valita huolellisesti harjoitustausta huomioiden, jotta harjoitteet eivät ole liian haastavia tai toisaalta liian helppoja (kuvio 9). Tämä korostuu erityisesti nopean kasvun vaiheessa, jolloin haasteita voi tulla kehonhallinnassa. Ennen kasvuhuippua on suositeltavaa vähintäänkin opetella voimaharjoitteluliikkeiden perustekniikoita kehon omalla painolla ja pienillä lisäpainoilla (taulukko 4).

Lisäksi kasvupyrähdysten aikana tulee huomioida erityisesti lihastasapaino ja liikekontrolli monipuolisen ja tasapainoisen voimaharjoittelun avulla sekä suoritustekniikoiden säilyttäminen. Voimaominaisuuksia kehittävää harjoittelua olisi hyvä olla 2 krt/vko sekä alkuverryttelyjen yhteydessä aktiivisia kehonhallintaa ja lihaskuntoharjoitteita 2–4 krt/vko ympäri vuoden (taulukko 5). Voimaharjoittelun otollisin ajankohta voimatasojen lisäämiseksi (lihasmassan kautta) alkaa työllä kasvuhuipun jälkeen ja pojilla 12–18 kuukautta kasvuhuipun jälkeen. Riittävien voimatasojen saavuttamiseksi voimaharjoittelua ohjelmoidaan yleensä kevään tai kesän harjoitteluun noin 4–8 viikon voimajaksoksi, jolloin määrä on 2–3 voimaharjoitusta viikossa. Toinen hyvä ajankohta voimaharjoittelun painottamiselle on ennen lumiharjoittelukauden aloittamista (marras–joulukuu), jolloin on monesti huonot sääolot sulanmaan harjoitteluun. Talvella voimaharjoittelua on suositeltavaa olla vähintään kerran viikossa, jotta voimaominaisuudet eivät heikkene kilpailukauden aikana. Voimaharjoitusliikkeiden tulee olla monipuolisesti kehoa kuormittavia huomioiden eri liikesuunnat (eteen, taakse, loitonus, lähennys, kierrot). Harjoitukseen tulee sisällyttää myös unilateraalisia harjoitteita (yhdeällä raajalla tehtäviä liikkeitä) monipuolisuuden takaamiseksi (taulukko 7).



Teho	Kestovoima/ lihaskestävyys	Nopeusvoima	Perusvoima* Maksimivoima*
Sarjat / toistot	Maksimivoima**	2–4 x 6–10 krt / 10 s	Perusvoima 3–4 x 6–15 krt Maksimivoima 3–4 x 3–5 krt
Vastus (% maksimista)	oma keho, 0–20 %	30–60 %	50–90 %
Palautus sarjojen välissä	30–60 s	2–4 min.	2–3 min.
Liikkeet	(1:1 liike:palautus)	2–4 pääliikettä	2–4 pääliikettä
Suoritustempo	Rauhallinen, hallittu	Maksimaalisen nopea	Nopea, hallittu
Harjoitusmuodot	Kiertoharjoittelu, tasatyöntö, sauvoitta hiihto	Hypyt, loikat, sauvaloikat, kuntopallo, tasatyöntö, ylämäkijuoksu /-hiihto, vastusharjoitteet	Vastusharjoitteet

Taulukko 5. Voimaharjoittelun osa-alueet pituuskasvuhuipun jälkeen

* Suositeltavaa aloitusvaiheessa, kun opetellaan tekniikoita ja vahvistetaan keskivartaloa.

** Suositeltava aloittaa tytöillä kasvuhuipun jälkeen ja pojilla 12–18 kuukautta kasvuhuipun jälkeen (alussa voimatason kasvavat myös perusvoimaharjoittelulla).

1. Aerobinen verryttely 15 min. ja/tai juoksukoordinaatiot
2. Liikkuvuus ja aktiivinen alkuverryttely 15 min.

- Eläinetenemisiä (karhukävely, mittarimato, rapukävely jne.)
- Keppi/tankojumppayhdistelmä: rinnalle veto + etukyyky + ylöstyöntö + valakyyky + maastaveto + kulmasoutu
- Rintakehän liikkuvuus (erityisesti avaus- ja kiertosuunnat)
- Lantion liikkuvuus (loitonnuksen- ja lähennyssuuntien aktivointi)

3. Lihaskunto/voimaosio kiertoharjoitteluna 2–3 kierrosta, toistoja 5–10, kun liikkeet tuttuja niin osassa liikkeistä voi käyttää lisäkuormana kevyitä tankoja / käsipainoja, osassa liikkeistä vastuksena kuminauha, kuntopallo, kahvakuula

Liike:	Liikeryhmä /-suunta:
1. Etenevä askelkyykykävely tai penkille nousu (lisäpainoprogessio)	Kyykyyn variaatio
2. Hyvää huomenta-liike (lisäpainoprogessio)	Lannesarana
3. Etunoja – lapapunnerrus yhdistelmä	Työntö vaakasuuntaan
4. Kuminauha-vastustettu soutu (lavan lähennys)	Veto vaakasuuntaan
5. (kuminauha-avustettu) leuanveto	Veto alaspäin
6. Istumaan nousu - alas jarrutuksella	Vartalon koukistus
7. Kaarijännitys tai sen sovellus	Selän ojennus
8. Vartalon kierto seisten kuminauhavastuksella	Vartalon kierto
9. Lantion nosto/lasku kylkilankussa	Keskivartalon sivuttaissuunta

4. Nopeusvoima-osio
2–3 x 6–10 krt, palautus 1–2 min.

1. Tasatassut (tasajalkahypyt)
2. Kuntopallon heitto kyykystä ylös ja kahdella kädellä eteen
3. Yhden jalan ruutuhypelyt
4. Kuntopallon heitot ylhäältä alas ("tasatyöntö")

Taulukko 4. Voimaharjoitusesimerkki ennen pituuskasvun huippua

Kestovoima- / lihaskestävyys-harjoitus

- 3–4 x 3–5 min. sauvoita luistelu tai erilaiset pelit (ensimmäisessä harjoitusesimerkissä)
- 3–5 x 5 min. tasatyöntö vaihtelevaan maastoon
- Sauvoita luistelu ja tasatyöntö vuorotellen 8 x 4 min.
- 10 x 1 min. tasatyöntö ylämäkeen, palautus alas laskien
- Yhtäjaksoinen 4–5 km sauvoita hiihto vaihtelevaan maastoon
- 30–45 min. rullahiihto tasatyöntö
- Kyykkävelyt nousuun tai tasaisella suoraan, sivuttain, luistelusimulaationa: 3–5 eri tapaa / 4–5 x 1–3 min. jaksoissa, palautus kävellen

Nopeusvoimaharjoitus

- 2–3 x 5–8 x 10 s (sauva)loikat, palautus 1,5–2 min. / 5 min.
- Rullahiihto tasatyöntö 2 x 8 x 15 s tasatyöntö, palautus 1,5–2 min. / 5 min.
- 3 x 5 x 8 s juoksu/sauvajuoksu jyrkkään ylämäkeen, palautus 1,5 min. / 5 min.

Taulukko 6. Lajinomaisia lihaskestävyys- ja voimaharjoitusesimerkkejä

- [Lisää harjoitusesimerkkejä harjoitepankista](#)
- <https://www.voimanpolku.info/>
- Esimerkkejä aktivoivasta alkuverryttelystä <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/lamittely/>

1. Aerobinen yleisverryttely 15 min.

2. Liikkuvuus ja aktivoiva alkuverryttely 15–20 min. (tyypillisesti 4–8 liikettä, 2–3 kierrosta)

- Aktiivisia liikkuvuusharjoitteita (lantio, rintakehä)
- Tasapaino-liikehallintaharjoitteita (esim. kurki, yhden jalan rinnalleveto kevyellä käsipainolla jne.)
- Painonnostoliikedyhdistelmiä kevyellä kepillä/tangolla/käsipainoilla
- Keskivartaloliikkeitä (vaaka-asento / pystyasento / kierrot)

3. Voimaosuus 30–90 min. (perusvoima, maksimivoima, tehontuotto/nopeus)

- Lyhyet lähestymissarjat liikkeestä riippuen, esim. 5 + 4 + 3 painoa lisäten, lyhyehkö palautus 1–2 min.

Perusvoima (Jos tarvetta lihasmassan lisäämiseen)

- 3 x 6–12 toistoa / pal 2–3 min.

Maksimivoima (hermottava):

- 2–3 x 3–6 toistoa / pal 3 min.
- Vastus esimerkiksi 5–6 RM (toistomaksimi) paino, mutta tehdään 4 toistoa nostovaihe maksimiteholla ja hallitusti

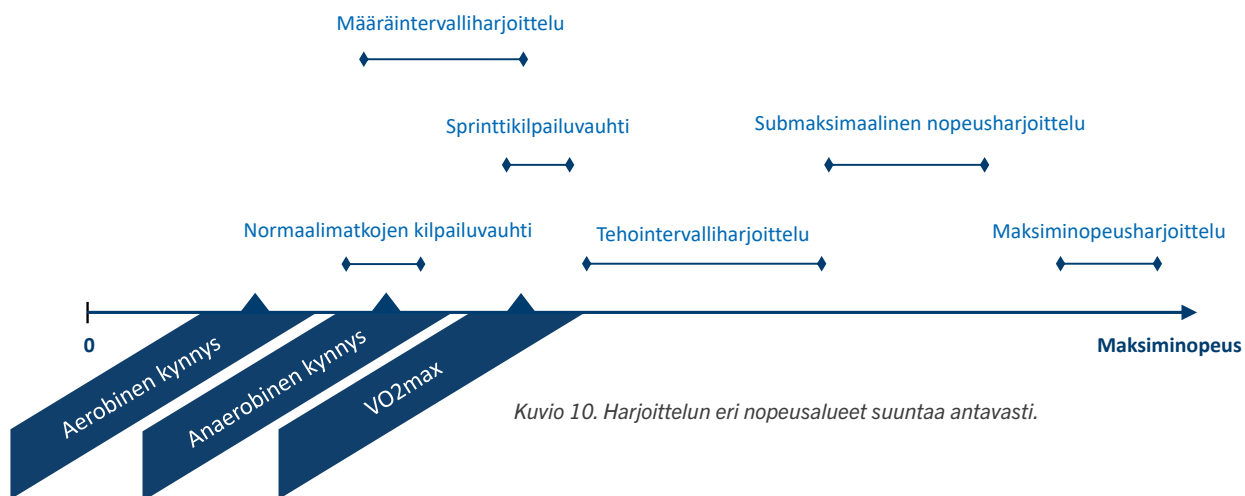
Tehontuotto / Nopeusvoima

- 1–2 kovaa maksimivoimasarjaa ylläpitävänä (2–4 toistoa) / pal 3 min.
- 3 x ~6–8 (-10) maksimaalisella liikenopeudella, kohtalaisella vastuksella / pal vähintään 3 min.

Liikevalinnat/suunnat voima-osiossa

- Yhteensä: 2–4 pääliikettä, 1–3 apuliikettä
- Eri liikesuunnat huomioitava (eteen, taakse, loitonnuks, lähennys, kierrot), osa liikkeistä yhdellä raajalla!
- Tyypillisesti 1–2 kyykyn variaatiota tai lannesaranaliike + 1–3 ylävartaloliikettä + 1 keskivartaloliike
- Kyykyn variaatiot: Askelkyykyt eri suuntiin, takakyyky, luistelukyyky, penkille nousu, hyppyt jne.
- Lannesaranaliikkeet: Maastaveto-variaatiot, hyvää huomenta-liike, horisontaalinen lantion ojennus maaten
- Vedot: leuanveto, taljavedot, kulmasoutu, penkkiveto, alataljasoutu, ylivedot
- Työnnot: pystypunnerrusvariaatiot, penkkipunnerrusvariaatiot, dipit
- Vartalon koukistus: vartalon koukistus seisten ylätaljasta, brutal-vatsat
- Vartalon kierto: kuntopallon heitot kiertäen, brutal-vatsat kiertäen
- Painonnostoliikkeet: rinnalleveto + ylöstyöntö, rinnalleveto+työntö+etukyyky+työntö, tempaus

Taulukko 7. Kuntosaliharjoituksen rakenne ja esimerkkisällöt pituuskasvuhiipun jälkeen ja aikuisvaiheessa.



Kuvio 10. Harjoittelun eri nopeusalueet suuntaa antavasti.

Nopeusharjoittelu

Ikävaihe 11–16-vuotta on otollista aikaa nopeuden kehittämiseksi. Nopeusharjoittelun tavoitteena on kytä hiihtämään kaikkiin maastonkohtiin rennosti kilpailuvauhtia ja sitä kovempaa vauhtia. Yleisperiaatteena nopeusharjoittelussa on, että suoritukset ovat lyhytkestoisia ja kova-/maksimivauhtisia selvästi kilpailuvauhteja kovempia (kuvio 10). Nopeusominaisuuksien harjoittelua tulee tässä vaiheessa tehdä viikoittain 3–4 harjoituksessa eli noin 30–60 nopeusvetoa viikossa ympäri vuoden. Viikoittaisista harjoituksista 1–2 on hyvä olla varsinaisia nopeusharjoituksia ja 1–2 muun harjoittelun ohessa olevia lyhyempiä nopeusosiota tai pelejä. Viikoittaisesta nopeusvetomäärästä noin 1/3 tulee tehdä maksiminopeusvetoina ja suurin osa (2/3) maksiminopeutta kevyemmillä vauhteilla suoritettavina, rentoina, submaksimaalisina nopeusvetoina, joissa suoritustekniikka on tärkein asia. Submaksimaalisissa nopeusharjoituksissa vetoja voi olla enemmän ja useammin kuin maksiminopeusvetoja.

Nopeusharjoituksissa on tärkeä huomioida suoritustekniikka; nopeutta kannattaakin harjoitella eri tekniikoilla eri maastonkohtiin. On tärkeää, että suoritustekniikka säilyy hyvänä, joten tehoa/vauhtia tulisi nostaa tekniikan sallimissa rajoissa. Loivissa alamäissä on hyvä harjoitella helppoutta kovavauhtiseen hiihtoon. Paras ajankohta nopeuden harjoittamiseen on harjoituksen alkuvaiheessa, kun ei ole väsynyt muusta harjoittelusta. Kun harjoittelu on systemaattisempaa, nopeusharjoitukset kannattaa tehdä lepo- tai palautustavan päivän jälkeen, jolloin elimistö on hyvin palautunut. Ajoittain nopeutta voi harjoittaa myös väsyneenä esimerkiksi kovempitehoisten kestävyysvetojen jälkeen, jolloin tilanne vastaa paremmin kilpailutilanteen loppukiriä.

Nopeusharjoituksia hiihtäen / rullahiitäen

Maksiminopeusharjoitus

- 2–3 x 4–8 x 10–15 s nopeusvedot maksimivauhdilla eri tekniikoilla (osassa lähtö paikoiltaan, osassa vauhdista esim. alamäestä), eri maastonkohtiin (tasaiset, loivat alamäet, ylämäet) jolla suoritustekniikka pysyy kasassa, palautus 1,5–2 min. vetojen välissä / 5 min. sarjojen välissä

Submaksimaalinen nopeusharjoitus

- 3–4 x 5–8 x 15–20 s rennosti (n. 90 % maksimivauhdista), palautus 1,5–2 min.

Nopeusosio muun harjoittelun ohessa

- 6–10 x 10–15 s maksimi/submaksimaalisella nopeudella, palautus vähintään 1,5 min.

Nopeusharjoituksia juosten

Maksiminopeusharjoitus

- 2–3 x 4–8 x 6–10 s nopeusvedot juosten, sauvajuosten tai -loikkien, palautus 1,5–2 min. vetojen välissä / 5 min. sarjojen välissä

Submaksimaalinen nopeusharjoitus

- 3–4 x 4–5 x 10–13 s rennosti (n. 90 % maksimivauhdista), palautus 1,5–2 min. / 5 min.

Taulukko 8. Nopeusharjoitusesimerkkejä 11–16-vuotiaille



Taito- ja tekniikkaharjoittelu

Taitoharjoittelun osalta keskiössä ovat lajitaidot ja suoritustekniikka. Hyvä hiihtotekniikka edellyttää monipuolisia taidon osatekijöitä, kuten tasapainoa, rytmikykyä, liikkeiden yhdistelykykyä, reaktiokykyä, ketteryyttä ja sopeutumista muuttuviin olosuhteisiin. Tämän takia on tärkeää, että aikaisemmassa ikävaiheessa on hankittu monipuoliset motoriset perusliikuntataidot, jotka mahdollistavat hyvän hiihtotekniikoiden omaksumisen. Motorisia perusliikuntaitoja ja taidon osa-alueita tulee edelleen harjoitella lajitaidon rinnalla. Ikävaiheessa 11–16-vuotta tulee paneutua vapaan ja perinteisen hiihtotekniikoihin ja niiden taloudelliseen käyttöön eri maastonkohdissa ja eri vauhteilla.

Jokainen lajiharjoitus tulee olla myös tekniikka-harjoitus joko erillisenä taito-osiona tai muita ominaisuuksia harjoitettaessa. Tekniikoita kannattaa harjoitella monipuolisesti erilaisissa olosuhteissa ja

maastonkohdissa, kuten tasaisella, ylämäissä, alamäissä ja temppuilemalla hiihtomaassa, tekemällä kilpailunomaisia harjoituksia XCX-tyyppisellä radalla. Lajinomaista harjoittelua onkin suositeltavaa olla lähes päivittäin talvikaudella. Lisäksi kesä- ja syyskaudella rullahiihtoa kannattaa olla säännöllisesti ohjelmassa, vaikka pääpaino onkin hyvä olla monipuolisessa harjoittelussa muita lajeja hyödyntäen. Myös ryhmähiihdon ja peesauksen harjoittelu kannattaa aloittaa jo Hopeasompa-iaässä. Ryhmäharjoitukset kehittävät hyvin nykyhiihdon vaatimia ominaisuuksia. Lisäksi ryhmätoiminta houkuttelee nuoria hyvän ryhmähengen kautta ja yhdessä tekeminen antaa positiivisia kokemuksia lajin parista. On hyvä huomioida, että hiihtotekniikoihin vaikuttavat taito-ominaisuuksien lisäksi oleellisesti myös muut fyysiset ominaisuudet, kuten kestävyys- ja voimatasot, jotka voivat olla oikeaoppisen hiihtotekniikan oppimisen rajoitteena.



Taito- ja tekniikkaharjoitusesimerkkejä

- [Lisää harjoitusesimerkkejä harjoitepankista](#)
- <https://www.lumilajitliikuttavat.fi/video/#lajitekniikat>
- <https://www.lumilajitliikuttavat.fi/opettajille/>
- Yleistaitoharjoituksia: <http://www.valmennustaito.info/taitokartta/liikkumistaidot.php>

Lasten ja nuorten rullahiihdossa on tärkeää huomioida turvallinen ympäristö (esimerkiksi parkkipaikka tai rullarata), jossa voi rauhassa harjoitella peruslajitaitoja ja -tekniikoita (leikkien, pelaten ja temppuillen).





Liikkuvuus- ja lihashuoltoharjoittelu

Hyvä liikkuvuus on tärkeää kehon toiminta- ja suorituskyvyn kannalta. Riittävä liikkuvuus on myös edellytys oikealle suoritustekniikalle eri lajeissa. Hyvä lajinomainen liikkuvuus sisältää liikkuvuusreserviä yli lajissa tyypillisesti tarvittavan liikkuvuuden. Urheilussa korostuu aktiivinen liikkuvuus eli omalla lihasvoimalla ja liikkeen aikana saavutettu liikelaajuus. Liikkuvuus- ja lihashuoltoharjoittelu tulee nähdä laajana kokonaisuutena pitäen sisällään alku- ja loppuverryttelyt, palauttavat harjoitukset sekä säännöllisen liikkuvuus- ja lihastasapaino ja -kuntoharjoittelun. Esimerkiksi lihaskuntoharjoitteiden tekeminen laajoilla liikeradoilla ja maltillisilla kuormilla lisää säännöllisesti tehtynä aktiivista liikkuvuutta. Monipuolisessa aktivoivassa verryttelyssä valmistetaan kehoa tulevaan harjoitukseen tai kilpailuun lämmittelemällä. Sen jälkeen on hyvä tehdä dynaamisia, pumpaavia liikkuvuus- ja aktivointiliikkeitä, jolloin erityisesti selkärangan ja hiihdon vaatimat

nivelalueet (hartiaseutu, lantio, nilkka) käydään läpi. Se valmistaa lihasta reagoimaan venytykseen ja on parempi vaihtoehto ennen urheilu-suoritusta verrattuna staattiseen venyttelyyn, joka voi heikentää akuutisti voima- ja nopeusomaisuuksia. Myös loppuverryttely voi sisältää keuhonhallintaa ja liikkuvuusliikkeitä.

Liikkuvuusharjoittelua on suositeltavaa lisätä tasaisesti lapsuudessa siten, että maksimaalinen liikkuvuustaso saavutettaisiin 11–14-vuoden iässä. Tämän jälkeen yleinen liikkuvuus tulisi säilyttää ja jalostaa enemmän lajissa vaadittavaksi aktiiviseksi liikkuvuudeksi. Kasvupyrahdyks voi aiheuttaa liikkuvuuden heikentymistä, joten erityisesti tuolloin lihastasapaino- ja liikkuvuusharjoitteluun kannattaa panostaa. Lisäksi kasvupyrahdyksen aikana tulee huomioida lihastasapaino ja liikekontrolli monipuolisen ja tasapainoisen harjoittelun avulla sekä suoritustekniikoiden säilyttäminen.

Liikkuvuusharjoitusesimerkkejä

- [Lisää harjoitusesimerkkejä harjoitepankista](#)
- [Skadefri- sivuston liikkuvuusharjoitteita](#)
- [Terve Urheilija – alku- ja loppuverryttelyesimerkkejä](#)
- [Terve Urheilija – liikkuvuusharjoitusesimerkki ylävartalolle](#)
- [Terve Urheilija – liikkuvuusharjoitusesimerkki alavartalolle](#)

Suositus harjoitusviikko 11–13-vuotiaille

1. Liiku päivittäin, 20 tuntia / viikossa
 - Harjoituksia 4–6 krt / vko (0,5–1,5h / harjoitus (kesällä voi olla useampiakin harjoituksia)
 - Suurin osa arkiliikunnasta, koululiikuntaa, pelejä ja leikkejä
2. Harjoittele nopeutta 3–4 harjoituksessa yhteensä 30–60 nopeusvetoa viikossa
 - 1–2 varsinaista nopeusharjoitusta (vedoista suurin osa submaksimaalisia)
 - 1–2 lyhyempää nopeusosiota muun harjoittelun ohessa tai esimerkiksi peleissä
3. Vauhdikasta (vauhti-/maksimikestävyys) kestävyyttä 2–3 harjoituksessa (tehollinen kesto: 15–20 min) sisältäen kestävyysharjoitukset, kilpailut, pallopelit
4. Voimaa 2 harjoituksessa sisältäen perinteisiä voimaharjoitteita, elastista ja nopeaa voimantuottoa kehittäviä hyppely- loikka- ja kuntopalloharjoitteita
5. Taitoa ja tekniikkaa jokaisessa rulla-/hiihtoharjoituksessa (tasapainoa, koordinaatioita, ketteryyttä, eri tekniikoita)
6. Liikkuvuutta osana harjoituksia päivittäin
7. Yksi pidempi peruskestävyysharjoitus viikossa noin 1,5h
8. Jokaisessa harjoituksessa kannattaa harjoitella useampia eri ominaisuuksia



Esimerkki kesän/syksyn harjoitusviikosta 11–13-vuotiailla

Viikon tavoitteet: Fyysinen: Nopea voimantuotto, vauhdikas kestävyys Taito/tekniikka: Tasapaino, kehonhallinta Psykkinen: Yhdessä tekemisen ilo	
Maanantai	Peli/yleisurheilu/suunnistus/pyöräily
Tiistai	Seuran harjoitus: kehonhallinta/taito + nopeusvoima hyppelyt + Juoksu vauhdikas kestävyys
Keskiviikko	Lepo
Torstai	Seuran harjoitus: Rullahiihto taito + submaksimaalinen nopeus
Perjantai	Sauvarinne/-juoksu vauhdikas kestävyys 4–5 x 3–4 min. / pal. 2–3 min. + nopeus 6x10s tai peli
Lauantai	Juoksu + yleisvoima + kuntopallot
Sunnuntai	Vaellus noin 1,5–2 tuntia
Yhteensä	6 harjoitusta <ul style="list-style-type: none"> • 4–5 krt nopea voimantuotto (nopeus, nopeusvoima, kuntopallot) • 1 krt voima • 2 krt vauhdikas kestävyys • 1 krt pitkä kestävyys

Esimerkki talven harjoitusviikosta 11–13-vuotiailla

Viikon tavoitteet: Fyysinen: Vauhdikas hiihtäminen Taito/tekniikka: Tasapaino suksella ja välineen hallinta Psykkinen: Rohkeus, itsensä haastaminen	
Maanantai	Lepo
Tiistai	Seuran harjoitus: Hiihto P taito + nopeusvoima + vauhdikas kestävyys
Keskiviikko	Juoksu + loikat/hyppelyt + yleisvoima + kuntopallot
Torstai	Seuran harjoitus Hiihto V taito + nopeus + vauhdikas kestävyys XCX-taitoradalla
Perjantai	Hiihto tai Juoksu + hyppelyt + tukilihaksisto
Lauantai	Hiihtokilpailu
Sunnuntai	Hiihto pitkä 1,5–2 tuntia
Yhteensä	6 harjoitusta <ul style="list-style-type: none"> • 4 krt nopea voimantuotto (nopeus, nopeusvoima, kuntopallot) • 1 krt voima + 1 krt tukilihaksisto • 3 krt vauhdikas kestävyys • 1 krt pitkä kestävyys

Harjoitusten lisäksi viikon tulee sisältää aktiivisesti toteutettua koululiikuntaa, koulumatkat, pelailuja, leikkejä ja arkiliikuntaa siten, että viikon kokonaisliikuntamäärä on vähintään 20h. Jos harrastaa toista urheilulajia hiihdon lisäksi, osan harjoituksista voi korvata/täydentää toisen lajin harjoituksilla.



Suositus harjoitusviikko 14–16-vuotiaille

1. Liiku päivittäin, 20 tuntia / viikossa
 - Harjoituksia 5–7 krt / vko (0,5–2h / harjoitus (kesällä voi olla useampiakin harjoituksia)
 - Suurin osa arkiliikunnasta, koululiikuntaa ja pelejä
2. Vauhdikasta (vauhti-/maksimikestävyys) kestävyttä 2–4 harjoituksessa (tehollinen kesto: 15–25 min) sisältäen kestävyysharjoitukset, kilpailut, pallopelit
3. Harjoittele nopeutta 3–4 harjoituksessa yhteensä 30–60 nopeusvetoa viikossa
 - 1–2 varsinaista nopeusharjoitusta (vedoista suurin osa submaksimaalisia)
 - 1–2 lyhyempää nopeusosiota muun harjoittelun ohessa tai esimerkiksi peleissä
4. Voimaa 2 harjoituksessa sisältäen perinteisiä voimaharjoitteita, elastista ja nopeaa voimantuottoa kehittäviä hyppely- loikka- ja kuntopalloharjoitteita
5. Taitoa ja tekniikkaa jokaisessa rulla-/hiihtoharjoituksessa (tasapainoa, koordinaatioita, ketteryyttä, eri tekniikoita)
6. Liikkuvuutta osana harjoituksia päivittäin
7. Yksi pidempi peruskestävyysharjoitus noin 2 tuntia, muuten peruskestävyttä 2–4 harjoituksessa osana muuta harjoittelua
8. Jokaisessa harjoituksessa kannattaa harjoitella useampia eri ominaisuuksia



Esimerkki kesän harjoitusviikosta (ei koulua) 14–16-vuotiailla

Viikon tavoitteet:	
Fyysinen: Nopea voimantuotto, vauhdikas kestävyys Taito/tekniikka: Rullahiihtotekniikat Psykkinen: Myönteisen minäkuvan vahvistaminen (Positiivinen palaute)	
Maanantai	ap: Rullahiihto P tasatyöntö sis. tekniikka + nopeusvoima-osiot ip: Pyöräily
Tiistai	Seuran harjoitus: keuhonhallinta + nopeusvoima hyppelyt + juoksu vauhdikas kestävyys
Keskiviikko	Lepo
Torstai	Seuran harjoitus: Rullahiihto V nopeus + taito + vauhdikas kestävyys
Perjantai	Juoksu + loikat/hyppelyt + yleisvoima + kuntopallot
Lauantai	Vaellus kestävyys 2–3 tuntia
Sunnuntai	Peli/yleisurheilu/suunnistus + tukilihaksisto
Yhteensä	7 harjoitusta <ul style="list-style-type: none"> • 4–5 krt nopea voimantuotto (nopeus, nopeusvoima, kuntopallot) • 1 krt voima + 1 krt tukilihaksisto • 2–3 krt vauhdikas kestävyys • 1 krt pitkä kestävyys

Esimerkki syksyn harjoitusviikosta 14–16-vuotiailla

Viikon tavoitteet:	
Fyysinen: Nopea voimantuotto, vauhdikas kestävyys Taito/tekniikka: Rullahiihtotekniikka nopealla vauhdilla Psykkinen: Yhteenkuuluvuuden vahvistaminen / joukkuehenki	
Maanantai	Rullahiihto P tasatyöntö sis. tekniikka + nopeusvoima-osiot + tukilihaksisto
Tiistai	Seuran harjoitus: keuhonhallinta + nopeusvoima hyppelyt + juoksu vauhdikas kestävyys
Keskiviikko	Lepo
Torstai	Seuran harjoitus: Rullahiihto V nopeus + taito + vauhdikas kestävyys
Perjantai	Juoksu + loikat/hyppelyt + yleisvoima + kuntopallot
Lauantai	Sauvarinne/juoksu vauhdikas kestävyys 4–5 x 4–5 min / pal. 2–3 min + nopeus 6x10s tai peli
Sunnuntai	Vaellus pitkä kestävyys 2-3 tuntia
Yhteensä	6 harjoitusta <ul style="list-style-type: none"> • 5 krt nopea voimantuotto (nopeus, nopeusvoima, kuntopallot) • 1 krt voima + 1 krt tukilihaksisto • 3 krt vauhdikas kestävyys • 1 krt pitkä kestävyys

Esimerkki talven harjoitusviikosta 14–16-vuotiailla

Viikon tavoitteet:	
Fyysinen: Vauhdikas hiihtäminen lumella Taito/tekniikka: Hiihtotekniikat kilpailuvauhdeilla Psykkinen: Itseluottamuksen harjoittelu. Tee selkeä kisataktiikka ja keskity onnistuneeseen suoritukseen	
Maanantai	Lepo
Tiistai	Seuran harjoitus: Hiihto P nopeusvoima + vauhdikas kestävyys
Keskiviikko	Juoksu + loikat/hyppelyt + yleisvoima + kuntopallot
Torstai	Seuran harjoitus Hiihto V taito + nopeus + vauhdikas kestävyys
Perjantai	Hiihto tai Juoksu + hyppelyt + tukilihaksisto
Lauantai	ap: Hiihtokilpailu ip: Juoksu verryttely
Sunnuntai	Hiihto pitkä 2-2,5 tuntia
Yhteensä	6 harjoitusta <ul style="list-style-type: none"> • 4 krt nopea voimantuotto (nopeus, nopeusvoima, kuntopallot) • 1 krt voima + 1 krt tukilihaksisto • 3 krt vauhdikas kestävyys • 1 krt pitkä kestävyys

Harjoitusten lisäksi viikon tulee sisältää aktiivisesti toteutettua koululiikuntaa, koulumatkat, pelailuja, leikkejä ja arkiliikuntaa siten, että viikon kokonaisliikuntamäärä on vähintään 20h. Jos harrastaa toista urheilulajia hiihdon lisäksi, osan harjoituksista voi korvata/täydentää toisen lajin harjoituksilla.

11–16 vuotiaiden viikko-ohjelman suunnittelussa huomioitavaa

- Viikkojen välillä on suositeltava olla vaihtelua harjoittelun määrässä ja kuormittavuudessa (välillä kevyempiä ja välillä kuormittavampia viikkoja).
- Suunnittele viikko seuraavassa järjestyksessä
 - Maksimihapenottoa kehittävät vauhdikkaat kestävyysharjoitukset
 - Pitkä kestävyysharjoitus
 - Nopeus- ja voima-/hyppelyharjoitukset
 - Muut harjoitukset
- On huomioitava, että useampaa eri ominaisuutta kehittäviä osioita voi sisällyttää samaan harjoitukseen. Kehittävien osioiden järjestys harjoituksen sisällä: taito/liikehallinta, nopeus, voima, kestävyys
- Muita lajeja kannattaa hyödyntää nuoren hiihtäjän harjoittelussa (mukaan lukien toisen lajin kilpailut ja ottelut kesällä/syksyllä)

Suositus ohjatuille hiihtoharjoituskerroille (2–3 krt/vko) viikossa

11–16-vuotiaat

Seuran yhteisharjoitusten (90 min.)

esimerkkirakenne

- 20 min. Monipuolinen alkuverryttely (lämmittely, peliä, aktiivinen liikkuvuus)
- 30 min. Taito/nopeus/hyppely/voima -osio (vaihdellen viikon eri harjoituksissa)
- 25 min. Vauhdikas kestävyys (esimerkiksi 4x3–4 min. / pal. 2–3 min.)
- 15 min. Loppuverryttely

Harjoitusmuodot

- 1. harjoitus: Rullahiihto
- 2. harjoitus: Nopeus/hyppely/voima ja juoksu/sauvajuoksu
- 3. harjoitus: Vaihtuva harjoitusmuoto

Kaikkien eri ominaisuuksien ja taitojen harjoittelun suhteen tulee edetä nousujohteisesti sovittaen harjoittelu kasvuvaiheeseen, harjoittelutaustaan ja osaamistasoon sopivaksi.

11–16-vuotiaiden harjoittelun avainasiat

1. Monipuolinen ja riittävä kokonaisliikuntamäärä (20 tuntia/vko) sisältäen arkiliikkumisen, koululiikunnan, pelit/leikit ja lajeissa tapahtuvan harjoittelun
2. Eri ominaisuuksien nousujohteinen harjoittelu kasvuvaihe ja harjoittelutausta huomioon
3. Tärkeimmät harjoitettavat fyysiset ominaisuudet ovat lajitaito, nopeus, voima ja elastinen voimantuotto ja kasvupyrähdyksen jälkeen maksimihapenottokyky
4. Kestävyysominaisuuksien systemaattisemman harjoittelun aloittaminen kasvupyrähdyksen aikoihin
5. Kesällä monipuolinen harjoittelu muita lajeja hyödyntäen (esimerkiksi yleisurheilu, pallopelit) sekä säännöllisesti rullahiihtoa painottaen taito- ja tekniikkaominaisuuksia
6. Syksyllä lajinomaisemmin tekniikkaa ja nopeutta painottaen
7. Talvella hiihtotekniikoiden kehittäminen harjoituksissa ja kilpailuissa
8. Ryhmäharjoittelu on tärkeässä roolissa eri ominaisuuksien kehittämisen, hyvän ryhmähengen ja positiivisten lajitekemusten kannalta

17–20-vuotiaiden ja aikuisiän harjoittelu



X-Country Ski
TEAM FINLAND





Ikävaihe 17–20-vuotta on tärkeää aikaa maksimaalisen hapenottokyvyn ja aerobisen suorituskyvyn kehittämiseksi ja harjoitettavuuden luomiseksi. Tämä vaatii harjoittelulta riittävästi matalatehoista, mutta myös suorituskykyä kehittävää kovatehoista harjoittelua.

Huipulle valmistavassa ikävaiheessa (17–20 -vuotta) keskeistä on urheilun vaatiman elämänhallinnan ja systemaattisen harjoittelun opettelu. Tässä vaiheessa on tärkeää kehittää hiihdon suorituskyvyn kannalta tärkeitä ominaisuuksia. Kestävyyssominaisuuksien kannalta ikävaihe on tärkeää aikaa maksimaalisen hapenottokyvyn ja aerobisen suorituskyvyn kehittämiseksi ja harjoituspohjan luomiseksi. Tämän vuoksi ohjelmassa tulee olla määrällisesti riittävästi matalatehoista harjoittelua ja toisaalta kovatehoista harjoittelua, jotta harjoittelu kehittää sekä perifeerisesti, lihassolutasolla aerobisia energia-aineenvaihdunnan prosesseja että sentraalisesti, hengitys- ja verenkiertoelimestön toimintoja. Koska irtiottokyky ja loppukirit ovat kilpailuissa yhä tärkeämpiä ja kilpailuvauhdit ovat kasvaneet, on tärkeää, että aerobisia ominaisuuksia harjoitellaan ylämäkien lisäksi myös kevyemmissä maastoissa, jotta harjoitteluvauhdit ovat riittäviä antamaan ärsykettä myös hermo-lihasjärjestelmälle. Sprinttikilpailut, rytminvaihdot ja kirit ovat nostaneet nopean voimantuoton, teknisen taitavuuden ja anaerobisten ominaisuuksien merkitystä hiihdossa. Harjoittelussa kannattaakin olla sprinttikilpailuominaisuuksia kehittävää harjoittelua ja sprinttikilpailuja, vaikka sprintti ei kuuluisi päämatkoihin. 17–20-vuotiaiden harjoittelun tavoite on kehittyä kaikilla kilpailumatkoilla. Tekniikkaharjoittelun tulee kohdistua pääosin tekniikoiden optimointiin kilpailuvauhdeilla sekä tekniikoiden käyttöön ja vaihtoihin eri maastonkohdissa ja olosuhteissa.

Kuntosaliharjoittelussa tulee keskittyä hermotetaan maksimi- ja nopeusvoimaharjoitteluun sekä elastista voimantuottoa kehittävään plyometriseen (esimerkiksi loikka, hyppely) harjoitteluun yksilöl-

liset tarpeet huomioiden. Tarvittaessa lihasmassaa voi hankkia harkinnan mukaan hypertrofisella harjoittelulla. Voimaharjoittelun ohella on lisäksi perusteltua tehdä monipuolisia kehonhallintaa ja tasapainoa kehittäviä harjoitteita. Nämä sisällöt on hyvä sisällyttää laadukkaaseen alkulämmittelyyn tai loppuverryttelyyn tai yhdistellä huoltavaan harjoittukseen. Lajinomainen voimaharjoittelu (tasatyöntö, sauvoitta hiihto, eri tekniikoilla hiihto jyrkkään nousuun, sauvaloikat) on tärkeässä roolissa tehon tuoton kehittymisen kannalta itse lajissa ja toisaalta lihaskestävyyssominaisuuksien kehittämisessä, joten kyseisiä harjoituksia on suositeltavaa olla säännöllisesti. Huipulle valmistavassa vaiheessa urheilijan ja valmentajan on perusteltua myös hyödyntää lajiin perehtynyttä urheilufysioterapeuttia tukiharjoittelun suunnittelussa ja toteutuksessa, jotta päivittäisharjoittelun sisällöt ovat riittävän yksilöllisiä ja luovat edellytyksiä ammattimaisempaan harjoitteluun, samalla myös vähentäen riskiä rasitusperäisille vammoille.

Lisäksi tärkeää on kehittää kilpailusuorituksiin vaikuttavia psyykkisiä ja taktisia ominaisuuksia eri matkoille (sprintti, massalähdöt, väliaikalähdöt). Ryhmäharjoittelu on tärkeässä roolissa sekä ryhmähihtotaidon kehittämisen että ryhmähengen ja iloisen yhdessä tekemisen kannalta. Harjoittelun kuormittavuuden kasvaessa yhä tärkeämpää on kiinnittää huomiota kokonaisuorimitukseen ja palautumista edistäviin tekijöihin (säännöllinen päivärytmi, ravinto ja lepo). Suosituksena on pitää yksi palauttava päivä viikossa.

Valmentajan rooli on tärkeä vahvistettaessa nuoren omistajuutta urheilussa. Valmentajan tulee kannustaa urheilijaa omatoimisuuteen ja vastuun kanta-



miseen omasta harjoittelusta. Urheilija kannattaakin ottaa mukaan valmennusprosessin suunnitteluun ja harjoittelun arviointiin. Toinen tärkeä tekijä on vahvistaa urheilijan itsensä kehittämisen taitoja niin urheiluun liittyen kuin laajemmin. Näitä ovat itsearviointi-, ongelmanratkaisu-, tiedonhankinta ja arviointitaidot. Urheilijan itsearviointitaitoja valmentaja voi kehittää kannustamalla urheilijaa arvioimaan jokaista harjoitustaan ja omaa tekemistään kriittisesti.

Aikuisiän harjoittelu

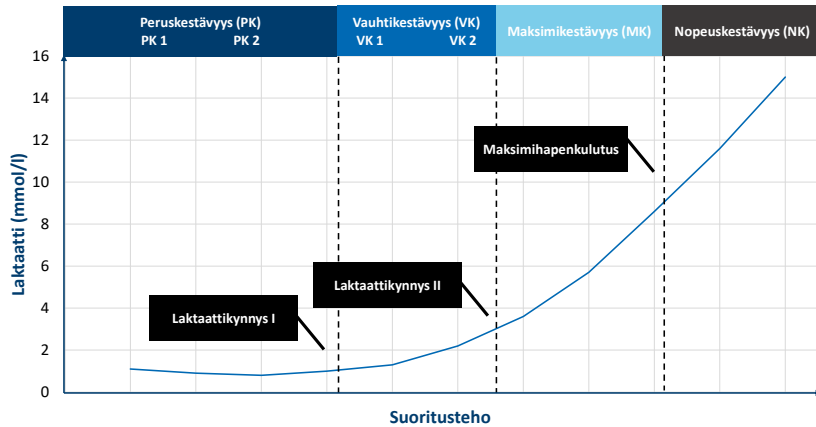
Aikuisiän harjoittelussa tavoitteena on suunnata harjoittelu yksilöllisten ominaisuuksien sekä muuttuvien kilpailuvaatimusten mukaisesti. Tekniikka-harjoittelun tulee kohdistua pääosin tekniikoiden optimointiin kilpailuvauhdeilla sekä tekniikoiden käyttöön ja vaihtoihin eri maastonkohdissa ja olosuhteissa. On tärkeää tunnistaa objektiivisesti urheilijan fyysiset ja psykiset vahvuudet ja heikkoudet säännöllisellä testauksella ja seurannalla. Suorituskyvyn kehittymisen kannalta keskeistä on edelleen lisätä harjoittelun kuormittavuutta progressiivisesti ja antaa uusia ärsykeitä elimistölle. Uusia ärsykeitä on mahdollista saada yksittäisistä, uudentyyppisistä harjoituksista tai erilaisesta harjoittelun ohjelmoinnista esimerkiksi blokkiohjelmoinnista, joka on tutkimuksissa todettu hyvin toimivaksi ohjelmointimalliksi hyvän harjoittelustaustan omaavilla. Aikuisiässä harjoittelun ohjelmointi (kuormituksen ja palautumisen säätely) ja huippukunnon ajoittaminen nousee tärkeään rooliin. Lisäksi tärkeää on optimoida palautuminen ja seurata urheilijan kuormittumis- ja palautumistilaa.

Fyysisten ominaisuuksien lisäksi huipputasolla nousevat psykiset ominaisuudet yhä tärkeäm-

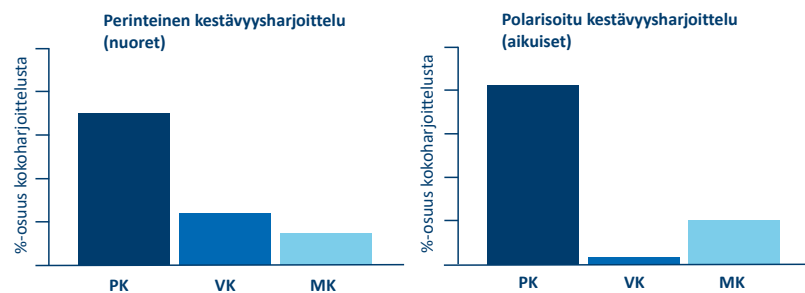
mäksi. Tavoitteena on tasapainoinen, itsensä tunteva ja itseensä luottava urheilija. Valmentajan merkitys näiden asioiden tukemisessa voi olla hyvinkin suuri. Suorituskyvyn optimoinnin kannalta tärkeitä ominaisuuksia ovat keskittymiskyky, kyky rentoutua ja palautua, virittäytyminen kilpailuun ja paineiden sietokyky. Menestyvän urheilijan on myös pystyttävä hallitsemaan julkisuutta ja siitä mahdollisesti kasautuvaa painetta. Psykkiset taidot ja ominaisuudet ovat harjoiteltavissa olevia ominaisuuksia, joiden kehittymisen tukena voi hyödyntää urheilupsykologiaa.

Kestävyysharjoittelu

Peruskestävyysharjoittelu on kestävyysharjoittelun perustana mahdollistaen laadukkaan kovatehoisen harjoittelun ja siitä palautumisen. Hiihtäjien kestävyysharjoittelusta suurin (80–85 %) osa tulee olla peruskestävyysharjoittelua. Peruskestävyysharjoituksissa on hyvä vaihdella harjoitusten kestoja, vauhtia, maastoja ja harjoitusmuotoja (koko vartalo vs. ylä-/alavartalo) mahdollistaen monipuolisen kehittymisen etenkin nuorempana. Aikuisiällä kestävyysharjoittelun tulee olla suurelta osin lajinomaista, jotta lajispesifit kestävyys- ja lihaskestävyysominaisuudet sekä hiihdon taloudellisuus kehittyvät. Hiihdon taloudellisuuden kehittymisen takia on tärkeää, että kaikki lajiharjoitukset toteutetaan hyvällä suoritustekniikalla. Kovatehoista harjoittelua ja kilpailuja (vauhti- ja maksimikestävyys) on suositeltavaa olla ohjelmassa 100–150 harjoituksessa vuoden aikana (2–3 krt/vko), jotta maksimaalinen hapenotto- ja kestävyyskehittyminen ja kilpailuvauhtiset lajiominaisuudet kehittyvät. Tehoharjoitukset on suositeltavaa tehdä lajinomaisesti (hiihto, rullahiihto, sauvajuoksu) tai juosten, jotta suuret lihasryhmät ovat käytössä.



Kuvio 11. Kestävyysharjoittelun eri aineenvaihdunnalliset tehoalueet 17–20-vuotiailla ja aikuisilla.



Kuvio 12. Polarisoitussa kestävyysharjoittelu painottuvat perus- ja maksimikestävyysharjoittelu, vauhtikestävyysharjoittelun jäädessä vähäisemmäksi.

Vauhdin vaihtelu kovatehoisten harjoitusten vedoissa auttaa vastaamaan paremmin nykyhiihdon sisältämiin vauhdin muutoksiin ryhmässä hiihdettyä, irtiotoissa ja kireissä. Säännöllisesti ryhmässä tehdyt lajiharjoitukset luovat kilpailunomaista tilannetta harjoitteluun ja kehittävät ryhmässä hiihtämisen taitoa. Tämä on erityisen tärkeää sprinttiominaisuuksien kehittämiseksi. Sprinttihiihtäjien harjoittelussa tulee korostua hieman enemmän sprinttikilpailuvauhtinen harjoittelu ja nopeuskestävyysharjoittelu. Tällöin harjoittelussa korostuu harjoittelutehoalueiden ääripäät (polarisoitu harjoittelu). Muutoin kestävyysharjoittelu on hyvin pitkälle samanlaista kuin normaalimatkojen hiihtäjillä.

Koska nykyhiihdossa painottuvat yhä enemmän suorituskykyominaisuudet, polarisoidun harjoittelun hyödyt kasvavat kestävyysharjoittelussa. Polarisoitulla harjoittelulla tarkoitetaan ääripäiden harjoittelua eli pääosa harjoittelusta on peruskestävyyttä ja maksimikestävyyttä, vauhtikestävyysjäädessä vähäisemmäksi (kuvio 12). Kun verrataan harjoittelun tehojakaumaa, on hyvä huomioida, onko kyseessä harjoituskertojen jakauma, keston jakauma tehon tai sykkeen mukaan. Polarisoitussa harjoittelussa voi jakauma olla esimerkiksi peruskestävyysharjoituksia 75 %, vauhtikestävyysharjoituksia 5 % ja maksimikestävyysharjoituksia 20 % kaikista kestävyysharjoituksista.

Tällöin keston suhteen jakauma voi olla pk-, vk- ja mk-alueen harjoittelulle 90 %, 4 % ja 6 % kokonaiskestävyysharjoittelun kestoista. Jos jakauma määritetään sykkeen pohjalta, tehoarjoittelun suhteellinen osuus olisi vielä pienempi. Tutkimusnäyttö tukee polarisoitua harjoittelumallia erityisesti maksimihapenottokyvyn ja -suorituskyvyn kehittämisen kannalta hyvän harjoittelutaustan omaavilla, sillä sen avulla on mahdollista saada suurempi harjoitusärsyke sekä lihastason ominaisuuksille että hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminnalle kuin perinteisellä harjoittelumallilla, jossa harjoitellaan enemmän vauhtikestävyyttä kuin maksimikestävyyttä. Ja lisäksi näyttö vauhtikestävyysharjoittelun hyödyistä on melko vähäinen aikuisilla, ellei erityistavoitteena ole pitkän matkan kilpailut, joiden aikana pääasiainen teho on vk-alueella. Aikuishiihtäjien suorituskykyominaisuuksia kehitettäessä anaerobisen kestävyysharjoittelun muotoja (määräintervallit, teho-/maksiminopeuskestävyyksintervallit) kannattaa myös hyödyntää, erityisesti sprinttihiihtoon keskittyvien urheilijoiden kohdalla. Nopeuskestävyysharjoittelulla voidaan anaerobiset ominaisuudet saada kilpailujen vaatimalle tasolle. Yleensä riittää, kun maitohapollista nopeuskestävyysharjoittelua tekee muutamissa harjoituksissa (noin 2–6 kertaa) ennen kilpailukautta tai kilpailukauden alussa.

Polarisoimalla kestävyysharjoittelua korostuu peruskestävyysharjoittelu, joka on kaiken harjoittelun perusta sekä maksimikestävyysharjoittelu, joka on avainasemassa kilpailuominaisuuksien kehittämisessä.

Harjoitusteho	Harjoitusesimerkkejä	Laktaatti (mmol/l)
Nopeuskestävyys (NK)	<ul style="list-style-type: none"> Määräintervallit: 2–3 x 8–10 x 20–60 s, 50–75 % vetomatkan maksimivauhdista (normaalimatkan kisavauhti), pal. 0,5–1,5 min. / 5 min. Tehointervallit: 5–20 x 15 s–2 min., 75–85 % vetomatkan maksimivauhdista (sprintin kisavauhti), pal. 2–5 min. Submaksimaalinen nopeuskestävyys: 3–10 x 10–90 s, 85–95 % vetomatkan maksimivauhdista, pal 2–8 min Hiihtäen, rullahiihtäen, juosten, sauvajuosten / -loikkien 	3–6 7–14 >12
Maksimikestävyys (MK)	<p>Tehollinen kesto noin 20–30 min.</p> <ul style="list-style-type: none"> 5–6 x 3–5 min. maksimikestävyys, 90–95 % tasolla maksimisyykkeestä, palautus 3 min. (vedon aikana vaihdella vauhtia (esim. 30–60s alkukiihdytys/loppukiri) 25 min. tasavauhtinen kisanomainen harjoitus 90–95 % tasolla maksimisyykkeestä 3 x 10–13 x 20–30 s sprintin kisavauhdilla, pal. 10–15 s / 3 min. Alkuverryttely noin 20–25 + 5 min. vauhtikestävyys, loppuverryttely 15–20 min. Hiihtäen, rullahiihtäen, sauvajuosten, juosten eri maastoihin 	5–10 5–10 5–10
Vauhtikestävyys (VK)	<p>Tehollinen kesto noin 30–60 min.</p> <ul style="list-style-type: none"> 4–6 x 8 min. VK2 teholla, pal. 2–3 min. 3–5 x 10–15 min. vauhtikestävyys, pal. 1–2min. 45–50 min. vauhtikestävyys vaihtelevassa maastossa Alkuverryttely noin 20 min., loppuverryttely 15–20 min. Eri maastot: ylämäet, suot, tasaiset, vaihtelevat maastot 	3–4 3–3,5 2–3
Peruskestävyys (PK)	<ul style="list-style-type: none"> 1 t 30 min.–2 t 30 min. tuntia, PK, lajinomaiset harjoitusmuodot (hiihto, rulla-hiihto, juoksu, sauvajuoksu) 1 t–1 t 30 tuntia, PK2 2 t 30–4 t, pitkä harjoitus, pääosin PK1, vaihtelevat maastot 20–60 min., PK1, palauttavat harjoitukset ja verryttelyt Harjoitusmuodot esi-merkiksi, yhdistelmäharjoitukset (rullahiihto + sauvajuoksu/-kävely), juoksu, vaellus, sauvakävely, suokävely, pyöräily, rullahiihto, hiihto, melonta/soutu 	1–1,5 n. 1,5 < 1,0 < 1,0

• [Lisää harjoitusesimerkkejä harjoitepankista](#)

Taulukko 9. Kestävyysharjoittelun tehoalueet ja esimerkkiharjoituksia 17–20-vuotiailla ja aikuisilla.



Voimaharjoittelu

Yli 17-vuotiaiden voimaharjoittelussa on suositeltavaa keskittyä omien yksilöllisten ominaisuuksien suunnassa, mutta pääosin hermottavaan maksimi- ja nopeusvoimaharjoitteluun, mikäli tekninen osaaminen, voimatasot ja lihasmassan määrä ovat riittävät. Mikäli maksimivoimatasot eivät ole riittävät, on suositeltavaa tehdä 6–8 viikon voimajakso harjoittelukauden alussa, jolloin voimaharjoituksia on 2–3 kertaa viikossa. Tarvittaessa voi tehdä toisen (lyhyemmän) voimajakson loppukesän/syksyn aikana. Voimajaksojen ulkopuolella voimaharjoituksia on hyvä olla säännöllisesti ohjelmassa (1–2 krt/vko), jotta voimaominaisuudet eivät heikkene. Maksimivoimaharjoituksissa tulee pyrkiä mahdollisimman räjähtävään konsentriseen (nostovaihe) vaiheeseen ja hallittuun eksentriseen (laskuvaihe) vaiheeseen. Kontrastivoimaharjoittelussa yhdistetään maksimivoima- ja nopeusvoimaharjoittelu siten, että ensin tehdään maksimivoimaharjoite (suuri vastus) ja sen jälkeen nopeusvoimaharjoite (pieni vastus/suuri liikenopeus). Esimerkkinä tällaisesta liikeparista on jalkakyykky ja sen jälkeen kyykkyhyppy. Voimaharjoittelun tulee sisältää myös plyometrista harjoittelua eli hyppely- ja loikkaharjoittelua, jota tehdään nopeusvoimatyyppisesti kehonpainolla tai hyvin pienellä lisävastuksella. Siihen liittyy oleellisesti ve-

nyomis-lyhenemissyklus, jossa lihas-jänneyhdistelmä ensin venyy (samalla varastoituu elastista energiaa) ja sitten supistuu (jolloin varastoitunutta elastista energiaa käytetään hyväksi). Elastisen energian avulla voimantuotto on suurempaa kuin konsentrisessa lihastyössä. Elastisuutta tulee harjoitella esimerkiksi loikkien, sauvaloikkien, boksihyppyjen ja pallopelien avulla jo nuorempanakin säännöllisesti. Nykyhiihdossa kyseisiä ominaisuuksia tarvitsee yhä enemmän lyhentyneiden voimantuottoaikojen, kasvaneiden vauhtien ja dynaamisempien tekniikoiden myötä (esimerkiksi kuukkaloikka ja Kläbo-juoksu). Keskeistä on saada siirrettyä kehittyneitä voimantehontuotojen ominaisuuksia lajisuoritukseen, joten lajinomainen nopeus-/nopeusvoimaharjoittelu eri tekniikoilla on tärkeää. Lisäksi tärkeää on lajinomaisen lihaskestävyysominaisuuksien harjoittelu esimerkiksi tasatyöntäen, sauvoita hiihtäen, sauvaloikkien ja harjoitellen ajoittain mäkisessä maastossa. Lihastasapainoa- ja kestävyyttä sekä vartalon hallintaa kehittävää harjoittelua on hyvä kohdistaa keskivartalolle, lantion, polven ja nilkan alueelle. Lisäksi voimaharjoittelussa tulee huomioida hiihdossa käytettävien päälihasryhmien vastavaikuttajalihasryhmät urheilijan monipuolisen kehittymisen takaamiseksi ja toisaalta myös rasitusvammojen riskien alentamiseksi.

Teho	Nopeusvoima	Perusvoima (hypertrofia)*	Maksimivoima (hermostollinen)
Sarjat / toistot	2–4 x 6–10 krt / 10 s	3–4 x 6–12 krt	2–4 x 1–5
Vastus (% maksimista)	30–60 %	50–80 %	90–100 %
Palautus sarjojen välissä	1–4 min.	1–3 min.	3–5 min.
Liikkeet	2–4 pääliikettä	3–4 pääliikettä	2–4 pääliikettä
Suoritus tempo	Mahdollisimman nopea	Nopea, hallittu	Nopea, hallittu
Harjoitusmuodot	Vastusharjoitteet Hyppyt, loikat, kuntopallo, tasa-työntö, ylämäkijuoksu/ -hiihto	Vastusharjoitteet	Vastusharjoitteet, Pyramidi, Kontrastivoima

Taulukko 10. Voimaharjoittelun osa-alueet 17–20-vuotiailla ja aikuisilla.

* Perusvoimaharjoittelua tarvittaessa.

Voimaharjoittelussa tulee keskittyä maksimi- ja nopeusvoimaominaisuuksien, elastisuuden ja lajinomaisten lihaskestävyysominaisuuksien kehittämiseen.

Kuntosaliharjoitus		
Hermottava voimaharjoitus liikepareittain	15 min.	Alkuverryttely peli/juoksu
	15 min.	Liikkuvuus ja aktivointiosio
	60 min.	Hermottava voimaharjoitus: 3 sarjaa x 3–4 maksimivoimatoistoa + 6–8 nopeusvoima-toistoa pienellä vastuksella liikepareittain, maksimivoimasarjojen jälkeen vähintään 1 min. palautus ja sarjojen välillä 3–4 min., 2–3 lähestymissarjaa/liike, liikkeet (kyykyn variaatio: 1-jalan kyykky + luisteluloikat vaakasuuntainen veto: penkkiveto + penkkiveto terävästi vaakasuuntainen työntö: kapeahko penkkipunnerrus + läpsypunnerrukset yliveto + TT-kuntopallonheitto
	20 min.	Tukilihasharjoitus (monipuoliset vartaloa kuormittavat liikkeet sisältäen selän ojennus, lonkan ja vartalon koukistus, lonkan loitonuus, kiertoliikkeet sekä sivuttaissuuntaiset liikkeet)
Perusvoimaharjoitus	15 min.	Alkuverryttely peli/juoksu
	15 min.	Liikkuvuus ja aktivointiosio
	60 min.	Perusvoimaharjoitus: 3–5 x 6–12 toistoa / liike, palautus 2(–3) min., liikkeet (kyykyn variaatio: 1-jalan kyykky, lannesaranaliike: maastaveto, horisontaalinen veto: penkkiveto, veto alaspäin: ylätaljaveto tasatyöntömäisesti, työntöliike: dippipunnerrus,
	20 min.	Tukilihasharjoitus (monipuoliset vartaloa kuormittavat liikkeet sisältäen selän ojennus, lonkan ja vartalon koukistus, lonkan loitonuus, kiertoliikkeet sekä sivuttaissuuntaiset liikkeet)
Nopeusvoimaharjoitus	20 min.	Alkuverryttely peli/juoksu
	15 min.	Liikkuvuus ja aktivointiosio
	60 min.	Nopeusvoimaharjoitus: 3–4 x 5–10 toistoa / liike / liikesuunta, palautus 2–3 min., liikkeet (penkille nousu, luistelukykyhyppy, yliveto, kuminauha-kevennetty leu-anveto, linkkarit, 2–3 kuntopalloheittoharjoitusta eri liikesuuntiin)
	15 min.	Tukilihasharjoitus (monipuoliset vartaloa kuormittavat liikkeet sisältäen selän ojennus, lonkan ja vartalon koukistus, lonkan loitonuus, kiertoliikkeet sekä sivuttaissuuntaiset liikkeet)

Taulukko 11. Voimaharjoitusesimerkkejä 17–20-vuotiaille ja aikuisille

Lajivoimaharjoitus

Nopeusvoimaharjoituksia

- Sauvaloikka: 3 x 6 x 10 s (sauva)loikat, palautus 1,5 min. / 5 min.
- Tasatyöntö: 3 x 5–8 x 10–15 s tasatyöntö, palautus 1,5 min. / 5 min.
- Sauvajuoksu/juoksu: 3 x 6 x 8–10 s jyrkkään ylämäkeen, palautus 1,5 min. / 5 min.

Lihaskestävysharjoituksia

- Sauvoitta hiihto: 4–5 x 5 min.
- Sauvoitta hiihtoa 3 x 10 min.
- Tasatyöntö: 4 x 8–10 min. tasatyöntö vaihtelevaan maastoon
- Tasatyöntö: 60–90 min. tasatyöntö vaihtelevaan maastoon
- Tasatyöntö: 10 x 1 min. tasatyöntö ylämäkeen, palautus alas laskien
- Hiihto mäkisessä maastossa

Lajivoimaharjoitukset on hyvä tehdä perusteellisen 30–40 min. verryttelyn jälkeen.

- [Lisää harjoitusesimerkkejä harjoitepankista](#)
- <https://www.voimanpolku.info/>
- [Esimerkkejä aktiivisesta alkuverryttelystä terveurheilija.fi](#)

Nopeusharjoituksia hiihtäen / rullahiitäen

Maksiminopeusharjoitus

- 2–3 x 5–8 x 10 s nopeusvedot maksimivauhdilla eri tekniikoilla (osassa lähtö paikoiltaan, osassa lennosta), jolla suoritustekniikka pysyy kasassa, palautus 1–2 min. vetojen välissä / 5–10 min. sarjojen välissä

Submaksimaalinen nopeusharjoitus

- 3 x 8–10 x 15–20 s submaksimaaliset nopeusvedot eri tekniikoilla eri maastonkohtiin, palautus 1–3 min. vetojen välissä / 5–10 min. sarjojen välissä
- 3 x 5 x 10–15 s submaksimaaliset nopeusvedot, 1 sarja helppoon maastonkohtaan 90–95% (tekniikka edellä), 2 sarja loivaan ylämäkeen 100%, 3 sarja helppoon maastonkohtaan 90–95% teho.

Nopeusosio muun harjoittelun ohessa

- 6–10 x 10–15 s maksimi/submaksimaalisella nopeudella, palautus vähintään 1,5 min. tai harjoituksen aikana

Nopeusharjoituksia juosten / sauvajuosten /-loikkien

- 2–3 x 5–8 x 6–10 s nopeusvedot maksimivauhdilla, palautus 1,5–2 min. vetojen välissä / 5–10 min. sarjojen välissä

Taulukko 12. Nopeusharjoitusesimerkkejä 17–20-vuotiaille ja aikuisille

Nopeusharjoittelu

Ikävaiheessa 17–20-vuotta nopeusharjoittelun tavoitteena on kyetä hiihtämään kaikkiin maastonkohtiin rennosti ja taloudellisesti kilpailuvauhtia ja sitä kovempaa vauhtia. Nopeutta kehittäviä osioita on hyvä olla nuorempana viikoittain 3–4 kertaa sisältäen yhteensä noin 30–60 nopeusvetoa ja myöhemmässä vaiheessa 2–3 kertaa (yhteensä 20–50 nopeusvetoa) huomioiden yksilölliset ominaisuudet. Aikuisvaiheessa keskeistä on säilyttää riittävä nopeusreservi. Nopeusharjoittelusta suurin osa (noin 2/3) on hyvä olla rentoja, submaksimaalisia vetoja (10–20 s) ja noin 1/3 maksimivetoja (6–15 s). Nopeusharjoittelussa tärkeimpänä tekijänä on hyvä suoritustekniikka, jotta suorituksen taloudellisuus kehittyi kovilla hiihtovauhdeilla. Submaksimaalisia vetoja on mahdollista tehdä useammin ja enemmän kuin maksimaalisia vetoja. Nopeutta on tarpeen harjoitella myös väsyneenä esimerkiksi maksimikestävyysintervallien jälkeen tai alku-/loppukiihdytyksinä vetojen aikana, jolloin tilanne vastaa kilpailutilanteen vaatimuksia loppukireissä. Kokonaisuuden kannalta on tärkeä seurata hermo-lihasjärjestelmän tilaa, jos nopeus- ja voimaharjoittelua on painotetusti ohjelmassa.

- [Lisää harjoitusesimerkkejä harjoitepankista](#)

Nopeusharjoittelussa on tärkeää maksiminopeuden kehittämisen lisäksi submaksimaalinen nopeusharjoittelu, joka kehittää taloudellisuutta nopeilla vauhdeilla ja jota voi tehdä enemmän kuin maksiminopeusharjoittelua.



- [Lisää harjoitusesimerkkejä harjoitepankista](#)
- [Alku- ja loppuverryttelyt](#)
- [Skadefri -sivuston liikkuvuusharjoitteita](#)
- [Liikkuvuusharjoitteita ylävartalolle](#)
- [Liikkuvuusharjoitteita alavartalolle](#)

Ryhmähihtotaito on ominaisuus, joka korostuu nykyhihdossa, joten sitä kannattaa harjoitella säännöllisesti.

Taito- ja tekniikkaharjoittelu

Tekniikoiden osalta tavoitteena on, että tässä vaiheessa perustekniikat ovat hallussa ja tekniikkaharjoittelu kohdistuisi kilpailuvauhteihin, tekniikoiden taloudellisuuden kehittämiseen ja niiden käyttöön erilaisissa lumi-, rataolosuhteissa ja maastonkohdissa. Tekniikkaharjoittelussa tulee huomioida myös eri tekniikoiden variaatiot/erikoistekniikat, kuten kuokassa loikka ja vuorohihdossa Kläbo-juoksu sekä sprinttitasatyöntö. Kovatehoisissa harjoituksissa on hyvä harjoitella tekniikkaa myös väsyneessä tilassa. Nykyhihdossa korostuu yhä enemmän taito hiihtää ryhmässä. Sitä on suositeltavaa harjoitella säännöllisesti, jotta tekniikoiden käyttö ja vaihto, peesaus ja mikrovauhdinjaon toteuttaminen maastonmuotojen mukaan on mahdollisimman taloudellista ja tehokasta. Tekniikkaharjoittelussa korostuvat toimivat ja oikein mitoitettut välineet sekä valmentajan läsnäolo harjoituksissa, erityisesti nuorempien osalta. Urheilijan on tärkeä olla tietoinen teknisestä osaamisestaan ja kehityskohteistaan. Jokainen lajiharjoitus on myös tekniikkaharjoitus, joten ajatuksen tulee olla tekniikan kehittämisessä erilaisten tehtävien muodossa.

Liikkuvuus- ja lihahuoltoharjoittelu

Ikävaiheessa 17–20-vuotta ja aikuisiässä on tärkeää ylläpitää riittävät liikkuvuusominaisuudet, sillä korkeat harjoitusmäärät ja puutteet liikkuvuudessa saattavat nostaa riskiä rasitusvammojen syntymiselle. Harjoittelumäärien lisääntyessä ja harjoittelun ollessa yhä kuormittavampaa, vaaditaan säännöllistä liikkuvuus- ja lihahuoltoharjoittelua. Suositeltavaa on sisällyttää päivittäin aktivoivat alkulämmittelyt ja liikkuvuusharjoitteet pieninä annoksina ennen pääharjoitusta, jotta liikelaajuudet ovat riittävät tulevaan harjoitukseen ja liikkuvuusominaisuudet pysyvät läpi harjoitus- (erityisesti voimaharjoittelu- ja määräjakoilla) ja kilpailukauden. Aikuisiässä on entistä tärkeämpää kiinnittää huomiota perusteellisiin alkuverryttelyihin ja palauttaviin harjoituksiin vammojen ennaltaehkäisemiseksi. Harjoittelussa on lisäksi suositeltava keskittyä monipuolisesti myös muihin kuin lajissa tarvittaviin liikesuuntiin ja lihasryhmiin, jotta lihastasapaino- ja toiminta on hyvää ennaltaehkäisten vammoja ja mahdollistaen tehokkaan lajisuorituksen.

Perinteinen hiihtotekniikka	Vapaa hiihtotekniikka
<ul style="list-style-type: none"> • Alkuverryttely 15 min. lajinomaisesti • Rangan liikesuuntien läpikäynti, erityisesti rintakehän avaus + kierto • Lantion liikesuuntien avaus jalan heilautuksilla • Lonkkaa ja vartaloa koukistavien lihasten aktivointi kuminauhavastuksella • Pakaran aktivointi kuminauhavastuksella 	<ul style="list-style-type: none"> • Alkuverryttely 15 min. lajinomaisesti • Rangan liikesuuntien läpikäynti, erityisesti rintakehän avaus + kierto • Lantion liikesuuntien avaus jalan heilautuksilla • Lonkkaa loitontavien lihasten aktivointi kuminauhavastuksella • Vartalon kiertoa aikaansaavien lihasten aktivointi kuminauhavastuksella

Taulukko 13. Esimerkki aktivoivasta alkulämmittelystä ennen lajinomaista tehoharjoitusta.



Harjoittelusuosituksia vuositason yli 17-vuotiaille

Ikä (v)	PK %	VK, MK krt / %	Voima krt / %	Nopeus krt / %	Lajinomainen harjoittelu (%)	Harjoittelumäärä (tuntia/vuosi)
17–18	80–85	100–150 / (8–12)	100 / (7–10)	100–150 / (2–4)	50–55	500-600
19–20	80–85	100–150 / (8–12)	100 / (7–10)	100–150 / (2–3)	55–60	600-750
21–23	80–85	100–150 / (8–10)	100 / (5–8)	100–150 / (2–3)	60–65	650-850
23–	80–85	100–150 / (7–10)	100 / (5–7)	100–150 / (2–3)	65–70	700-1000

Taulukko 14. Vuositason harjoittelusuositukset (harj. kerrat/vuosi / % osuus koko harjoittelun kestosta) eri ikäkausina

Harjoitteluesimerkkejä viikotasolla yli 17-vuotiaille

Harjoittelu tulee aina suunnitella hiihtäjän harjoittelustaustaan nähden. Tämän takia esimerkkiharjoitusviikkoja ei tule suoraan kopioida harjoitusohjelmaksi, vaan ne ovat yleisiä esimerkkejä, joita voi muokata hiihtäjän harjoitteluun sopivaksi. On myös hyvä huomioida, että harjoitusviikkojen kuormittavuutta on hyvä vaihdella ja ohjelmassa tulee olla palautumista varmistavia kevyempiä viikkoja yleensä noin 3–4 viikon välein.

Viikon tavoitteet:

Fyysinen: Kestävyyden monipuolinen kehittäminen

Taito/tekniikka: Rullahiihto perinteinen tekniikat

Psyykinen: Toisilta oppiminen ja yhdessä tekeminen

Päivä	Harjoitus 1	Harjoitus 2
Maanantai	Lepo	Lihashuolto
Tiistai	1:30 SK PK sis. nopeusvoima sauvaloiikat 3x5x10s, pal. 1/5 min.	Yhteisharjoitukset 0:30 Peli + 1:00 Voimaharjoitus hermottava maksimivoima
Keskiviikko	2:00 Pyöräily PK tai RHV PK sis. sauvoitta hiihto	1:30 RHP PK tasatyöntö painotus sis. tekniikka
Torstai	Yhteisharjoitukset 1:45 RHV PK sis. 3x10x30 s sprintin kisavauhdilla, palautus 15 s / 3 min.	1:00 J PK
Perjantai	1:00–1:30 RHP PK sis. tekniikka	
Lauantai	1:15 J PK (sis. 10 min VK + 3x6 min. AnK, palautus 3 min.) + 5x15 s nopeus	0.30 J verr. + 1:00 Lihaskunto/ Voimaharjoitus (ylävartalo)
Sunnuntai	Yhteisharjoitukset 3:00 RH+SK PK (sis. 8x10–15 s rennot submaksimaaliset nopeusvedot)	
Yhteensä	16:00, 10 harjoitusta <ul style="list-style-type: none"> • 3 krt nopeus/nopeusvoima • 2 krt voima • 2 krt kovatehoinen kestävyys • 1 krt pitkä kestävyys 	

Esimerkki kesän harjoitusviikosta 17–20-vuotiaille (vuosittainen harjoittelumäärä noin 600 tuntia). Lisäksi (koulu- ja) arkkiliikuntaa siten, että viikon kokonaisliikuntamäärä on vähintään 20h.

Esimerkki syksyn kuormittavasta (tehopainotteinen) harjoitusviikosta 17–20-vuotiailla (vuosittainen harjoittelumäärä noin 600 tuntia)

Viikon tavoitteet:		
Fyysinen: Maksimihapenoton kehittäminen Taito/tekniikka: Tasatyöntötekniikan kehittäminen Psykkinen: Palautuminen (Mitä valintoja teen treenien välissä? Miten rentoudun?)		
Päivä	Harjoitus 1	Harjoitus 2
Maanantai	Lepo	Lihashuolto
Tiistai	1:00 J PK	1:30 RHP PK sis. TT 3x10' VK, pal. 3 min. + nopeusvoimat TT 8x10 s
Keskiviikko	1:30 RHV PK	0:30 J verr. + 1:00 Voimaharjoitus hermottava maksimivoima
Torstai	1:30 Sauvajuoksu/-rinne sis. 5x4 min. MK, pal. 3 min. + 5x15 s nopeus	1:15 RHP PK sis. kevyt TT lihaskest.
Perjantai	Lepo	0:30 J verr. + 0:30 Lyhyt KP (tukilihaksisto)
Lauantai	1:15 RHV sis. 4x6 min. AnK (30 s alkukiihdytys ja loppukiri), pal. 3 min. + 5x15 s nopeus	1:00 J PK
Sunnuntai	3:00 Vaellus PK	
Yhteensä	14:00, 10 harjoitusta <ul style="list-style-type: none"> • 3 krt nopeusosio • 1 krt voima + 1 krt tukilihaksisto • 3 krt kovatehoinen kestävyys • 1 krt pitkä kestävyys 	

Lisäksi muuta kevyttä koulu- ja arkiliikuntaa siten, että kokonaiskuormitus pysyy hallinnassa.

Esimerkki kesän määräpainotteisesta harjoitusviikosta aikuisilla (vuosittainen harjoittelumäärä noin 750 tuntia)

Viikon tavoitteet:		
Fyysinen: Kestävyysominaisuuksien kehittäminen Taito/tekniikka: Tasatyöntötekniikan rentous ja taloudellisuus Psykkinen: Itsetuntemuksen vahvistaminen (harjoitusten huolellinen itsearviointi)		
Päivä	Harjoitus 1	Harjoitus 2
Maanantai	Lepo	
Tiistai	3:00 RHP PK sis. 6-8x10–15 s submax. nopeus	0:30 J verr. + 1:00 Voima sis. loikat
Keskiviikko	2:00 RHV PK sis. 30 min. VK/AnK	1:30-2:00 RH TT PK
Torstai	3:00 JK-vaellus PK	
Perjantai	0:30 J verr. + 1:00 Voima sis. loikat	1:30 RHP PK TT-painotus
Lauantai	1:30 Sauvarinne 5x4–5 min. AnK/MK	1:30 RHV PK
Sunnuntai	3:00 Yhdistelmä RH+SJ sis. nopeus 8x10 s	
Yhteensä	20:00, 10 harjoitusta <ul style="list-style-type: none"> • 2 krt nopeusosio • 2 krt voima • 2 krt kovatehoinen kestävyys • 3 krt pitkä kestävyys 	

Esimerkki voimapainotteisesta harjoitusviikosta aikuisilla harjoituskauden alussa tai loppukesästä (vuosittainen harjoittelumäärä noin 750 tuntia)

Viikon tavoitteet:		
Fyysinen: Voimatasojen kehittäminen Taito/tekniikka: Voimaharjoitteiden tekniikat Psykkinen: Voittajamentaliteetin vahvistaminen (mielikuvien hyödyntäminen)		
Päivä	Harjoitus 1	Harjoitus 2
Maanantai	Lepo	Lepo
Tiistai	1:30 RHP PK sis. TT max. nopeus 3x5x10	1:00 Ala-/keskivartalovoima
Keskiviikko	1:30 RHV PK	0:30 Soutuergo verr. + 1:00 Ylävartalovoima
Torstai	1:30 JK PK (8x15 s submax nopeus)	Lepo
Perjantai	1.30 RHV PK sis. 10 min. VK + 3x8 min. AnK	1:00 Juoksu PK + liikkuvuus
Lauantai	1:00 Ala-/keskivartalovoima	1:30 RHP PK tasatyöntö-painotus
Sunnuntai	0:30 Soutuergo verryttely + 1:00 Ylävartalovoima	2:30 Pyöräily PK
Yhteensä	16:00, 11 harjoitusta <ul style="list-style-type: none"> • 2 krt nopeusosio • 4 krt voima • 1 krt kovatehoinen kestävyys • 1 krt pitkä kestävyys 	

Esimerkki syksyn tehopainotteisesta (tehoblokki) harjoitusviikosta aikuisilla (vuosittainen harjoittelumäärä noin 750 tuntia)

Viikon tavoitteet:		
Fyysinen: Maksimihapenottokyvyn ja -suorituskyvyn kehittäminen Taito/tekniikka: Rullahiihdon vapaan tekniikoiden kehittäminen Psykkinen: Psykkinen palautuminen ja rentoutuminen		
Päivä	Harjoitus 1	Harjoitus 2
Maanantai	Lepo	Lihahuolto
Tiistai	1:30 RHV kevyt PK sis. tekniikkaosio	0:30 J verr + 0:30 Voima (ylävartalo) + loikat
Keskiviikko	1:30 Juoksu PK sis. 20 min. AnK/MK	1:30 RHP PK sis. 3-4x10 min. VK TT
Torstai	1:30 RHV PK1	
Perjantai	2:00 RHV PK sis. 3x8 min. AnK/MK + 6-10x30 s sprintin kisavauhti, palautus 30s	0:30 J verr. + 0:30 Liikkuvuus + Tukilihaksisto
Lauantai	2:00 Sauvarinne 5x5 min. AnK/MK	
Sunnuntai	3:00 Yhdistelmä RHV+SJ sis. nopeus 8x10	
Yhteensä	16:00, 9 harjoitusta <ul style="list-style-type: none"> • 2 krt nopeusosio • 1 krt voima + 1 krt tukilihaksisto • 4 krt kovatehoinen kestävyys • 1 krt pitkä kestävyys 	

Tehoblokin jälkeen tulee varmistaa palautuminen kevyellä aerobisella jaksolla.

Esimerkki kilpailukauden harjoitusviikosta aikuisilla sisältäen kaksi kilpailua (edeltävänä viikonloppuna kaksi kilpailua)
(vuosittainen harjoittelumäärä noin 750 tuntia)

Viikon tavoitteet:		
Fyysinen: Kilpailusuorituskyvyn maksimointi (palautuminen kilpailuista) Taito/tekniikka: Kilpailuissa huomio tekniikoissa Psyykkinen: Kilpailusuunnitelman toteuttaminen (rutiinit, vireen säätely)		
Päivä	Harjoitus 1	Harjoitus 2
Maanantai	Lepo	Lihashuolto
Tiistai	2:00–2:30 HV PK 1	
Keskiviikko	0:30 J verryttely + 1:00 Voimaharjoitus (kontrastivoima)	1:00 H PK1
Torstai	1:30 HP PK	
Perjantai	1:30 HP pk sis. 10 min VK + 4 min AnK + 5x10s submax. nopeus	0:30 J verr.
Lauantai	2:00 HP kilpailu	0:30 J verr.
Sunnuntai	2:00 HV kilpailu	0:30 J verr.
Yhteensä	13–13:30, 10 harjoitusta <ul style="list-style-type: none"> • 1 krt nopeusosio • 1 krt voima • 3 krt kovatehoinen kestävyys • 1 krt pitkä kestävyys 	

Esimerkki kilpailukauden harjoitusviikosta aikuisilla sisältäen yhden kilpailun (edeltävänä viikonloppuna yksi kilpailu)
(vuosittainen harjoittelumäärä noin 750 tuntia)

Viikon tavoitteet:		
Fyysinen: Kilpailusuorituskyvyn maksimointi Taito/tekniikka: Tekniikka maksimivauhtisessa vapaan hiihdossa Psyykkinen: Kilpailusuorituksen analysointi valmentajan ja huoltomiehen kanssa		
Päivä	Harjoitus 1	Harjoitus 2
Maanantai	Lepo	Lihashuolto
Tiistai	1:30 HV PK1 sis. 3x5x15 s (submax./max.)	0:30 J verr + 0:30 Voima (ylävartalo) + loikat
Keskiviikko	2.00 HV PK sis. 10 min. VK + 4x5 min. AnK/ MK (sis. 30 s alku- ja loppukiihdytys), pal. 3 min.	1:00 HP PK1
Torstai	1:30–2:00 HV PK1	
Perjantai	1.30 HP PK sis. 5x10–15 s submax. nopeus	0:30 J verr.
Lauantai	2:00 HP kilpailu	0:30 J verr.
Sunnuntai	3:00 HV pitkä PK (sis. 8 x 10 s submax nopeus)	
Yhteensä	14:30, 10 harjoitusta <ul style="list-style-type: none"> • 2 krt nopeusosio • 1 krt voima • 2 krt kovatehoinen kestävyys • 1 krt pitkä kestävyys 	



Harjoittelun ohjelmointi ja rytmittäminen





Jotta yksittäisistä harjoituksista saa hyvin toimivan kokonaisuuden mahdollistaen pitkäjänteisen eri ominaisuuksien kehittymisen, harjoittelua on ohjelmitava. Ohjelmoinnin keskeisinä periaatteina ovat 1) ylikuormitusteoria, eli harjoitus aiheuttaa hetkelisen ylikuormituksen, josta palautuessa elimistön toiminnot kehittyvät, 2) harjoittelukuormituksen nousujohteisuus, joka takaa sen, että elimistö saa uusia ärsykeitä pitkän aikavälin kehittymisen mahdollistamiseksi ja 3) harjoittelun spesifisyys eli se ominaisuus kehittyi, jota harjoittelet. Käytännössä näitä tekijöitä ohjelmoidaan säätelämällä harjoittelumuotoja, harjoittelun kestoa, tehoa ja tiheyttä. Harjoittelun tavoitteiden saavuttamiseksi ohjelmoinnin avulla harjoitusvuosi jaetaan vuosi-, kausi- ja viikkosuunnitelmaan sekä yksittäisen harjoituksen suunnitelmaan.

Lajin muutosten myötä maastohiihtosuorituksen kannalta merkittäviä ominaisuuksia on tullut lisää. Aina kestävyysuorituksen perustana olevien verenkierröllisten ja aineenvaihdunnallisten ominaisuuksien lisäksi hermo-lihasjärjestelmän toiminta on tullut yhä tärkeämmäksi. Tämä tarkoittaa useamman eri ominaisuuden harjoittelua ja kehittämistä. Kaikkia ominaisuuksia ei voi kehittää samanaikaisesti parhaalla mahdollisella tavalla harjoittelumäärän ja -kuormituksen ollessa suurta. Siten harjoittelun ohjelmointi ja kokonaisuuden hallinta nousevat yhä tärkeämmiksi aikuisiässä. Mikäli harjoittelussa lisätään selvästi esimerkiksi kilpailuvauhtista harjoittelua ja nopeutta, määräpainotteista harjoittelua on puolestaan vähennettävä. Sen sijaan lapsilla ja nuorilla (alle 16-vuotiaat) on mahdollista kehittää samanaikaisesti monia eri ominaisuuksia.

Yli 17-vuotiailla harjoitusvuosi jakaantuu perin-

teisesti 1) perusharjoittelukauteen, 2) lajiharjoittelukauteen, 3) kilpailukauteen ja 4) siirtymäkauteen. Harjoitusvuoden edetessä harjoittelu muuttuu perusominaisuuksien kehittämiseen enemmän lajiominaisuuksien ja suorituskyvyn kehittämiseen, jotta kilpailukaudella suorituskykyisyys olisi huipussaan. Toisaalta perusharjoittelukaudellakin pitää huolehtia suorituskykyisyydestä entistä enemmän harjoittelun ohjelmoinnin ja rytmittämisen avulla, jotta tehoharjoituksia ja hermo-lihasjärjestelmän toimintaa kehittäviä nopeus- ja voimaharjoituksia on mahdollista tehdä tuottavasti. Nuorempien osalta harjoitusvuosi jakaantuu kesä- ja talvikausiin. Kesällä tärkeää on määrällisesti riittävä liikkuminen ja monipuolinen harjoittelu eri ominaisuuksien kehittämiseksi. Talvella harjoittelun tulee kohdistua monipuolisesti hiihdon harjoitteluun taidon, tekniikan ja nopeusvalmiuksien kehittämiseksi.

Kestävyysharjoittelun ohjelmointi harjoitusvuoden aikana

Kestävyysharjoittelun tehojakauman on suositeltavaa muuttua aikuisilla harjoituskauden edetessä (kuvio 13). Perusharjoittelukauden alkupuolella kestävyysharjoittelussa painottuu perus- ja vauhtikestävyys. Syksyn aikana harjoittelun on hyvä muuttua polarisoidummaksi tehojen suhteen eli painottaa peruskestävyys- ja maksimikestävyysharjoittelua. Nuorten osalta voimakas polarisointi ei ole tarkoituksenmukaista. Nuoremmilla korostuu perusominaisuuksien harjoittelu myös talvikaudella, joka on tärkeää harjoitteluaikaa lajiominaisuuksille kilpailujen ohella. Kilpailukaudella harjoitusmäärän tuleekin säilyä nuorilla melko korkeana, jotta pystyy kehittämään hiihdossa vaadittavia ominaisuuksia



vuosi vuodelta paremmiksi. Myös aikuisilla on syytä pitää kilpailukaudella harjoitusmäärä suhteellisen korkeana, jos halutaan menestyä läpi kauden. Yhteen kuntohuippuun tähdätessä yleistä on harjoituskuormituksen nosto talvella noin kahden viikon ajaksi, jonka jälkeen selkeä harjoittelun kevennys.

Voima-/nopeusharjoittelun ohjelmointi harjoitusvuoden aikana

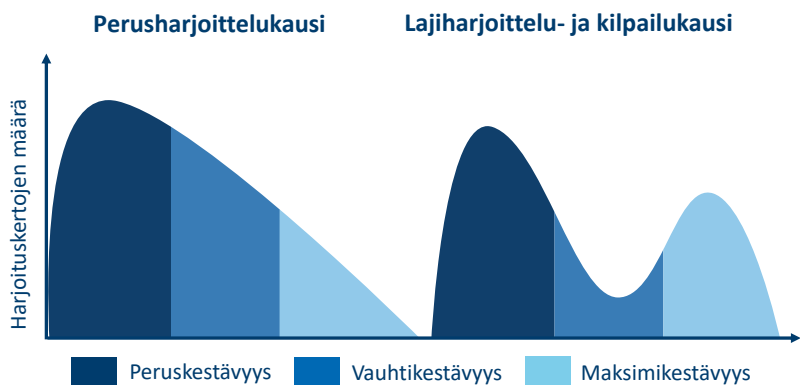
- Nuoret/puutteelliset voimaominaisuudet omaavat hiihtäjät: 2–3 selkeää voima/nopeusjaksoa esim. harjoituskauden alussa toukokuussa, loppukesästä elokuussa ja joulukuussa lumileirijakson jälkeen (erityisesti jos hiihto-olosuhteet ovat huonot ja nuorilla pääkisat vasta helmi-/maaliskuussa)
- Blokkiajattelu (kun voimaa kehitetään, muita ominaisuuksia (esim. kestävyys) ylläpidetään)
- Maksimivoimatasojen (myös kisakaudella pienellä määrällä) ja keskivartalon ”lihaskunnon” ylläpito ympäri vuoden – SÄÄNNÖLLISYYS! (vähintään 1 krt/vko)
- Myös nopeusvoima-/nopeusharjoittelua ympäri vuoden ainakin ylläpitävänä, koska huonot suorituskykyominaisuudet saattavat rajoittaa myös kovien tehoharjoitusten vauhtia
- Kokonaiskuivassa nopeus-/nopeusvoimaharjoittelu lisääntyy kohti kilpailukautta kestävyysharjoittelumäärän ja maksimivoimaharjoittelumäärän laskiessa
- Kilpailukaudella
 - Painotus nopeusvoima- ja lajinopeusharjoittelussa, mutta voimatasot pyritään ylläpitämään säännöllisesti lyhyillä maksimivoimaharjoituksilla sekä systemaattisella tukilihaharjoittelulla

- Lyhyillä juoksu-/loikkaharjoituksilla varmistetaan jalkojen elastisuus ja kimmoisuus
- Ei kokeiluja kilpailukaudella – vaan säännöllisesti tuttuja harjoitteita – vältetään ”turha” DOMS (viivästynyt lihasarkuus), mikä saattaa vaikeuttaa kestävyysharjoittelun laadukasta toteuttamista

Taitoharjoittelun ohjelmointi harjoitusvuoden aikana

Alle 10-vuotiaiden osalta jokaisen yhteisharjoituksen tulee sisältää taitoa kehittäviä osioita. Kesäkaudella taitoharjoittelun tulee kohdistua pääasiassa motorisia perusliikuntataitoja ja yleistaitoja kehittävään harjoitteluun ja talvella lajitaitojen kehittämiseen sekä perushihtotekniikoiden opetteluun. Ikävaiheessa 11–16-vuotta motorisia perusliikuntataitoja ja yleistaitoja kehittäviä harjoitteita kannattaa yhä pitää mukana, vaikka lajitaitojen merkitys korostuu kasvu myötä. Kyseisessä ikävaiheessa lajitaitoja tulee harjoitella ympärivuotisesti jokaisen lajiharjoituksen sisältäessä taito- ja tekniikkaosioita. Talvella lajitaitoja tulee harjoitella lähes päivittäin. Taito-osio on hyvä olla verryttelyn jälkeen, jolloin elimistö ei ole väsynyt ja se valmistaa hyvin esimerkiksi nopeus- tai kovatehoiseen kestävyysharjoitukseen. On erityisen tärkeää opettaa urheilijoita keskittymään tekniikkaan kaikissa lajiharjoituksissa. Taito-osioiden lisäksi hiihtotekniikoiden tulee olla tärkeimpänä asiana myös muita ominaisuuksia harjoiteltaessa, kuten kovatehoisissa kestävyys- ja nopeusharjoituksissa. Myös ryhmähiito- ja peesautaitojen harjoittelu tulee aloittaa jo Hopeasompa-iässä esimerkiksi seuran yhteisharjoituksissa.

Yli 17-vuotiaiden osalta taitoharjoittelun tulee



Kuvio 13. Kestävyysharjoittelukertojen jakautuminen eri tehoalueille aikuisilla harjoitusvuoden aikana.

Harjoituskausi	Harjoittelun pääsisältö	Esimerkkiharjoitusmäärä tuntia / kk	
		17–18 v	19–20 v
Perusharjoittelukausi (touko-syyskuu)	Alkukaudella harjoittelumäärää lisää, pääpainotus: nopeus, voima, kestävyysden osa-alueet monipuolisesti ja määrällisesti paljon, heikkouksien kehittäminen Loppukesällä lajinomaisuus kasvaa, harjoittelutehoa lisää (VK/MK- ja MK-alueen harjoituksia säännöllisesti, vastapainona matalatehoista PK-harjoittelua), lisäksi jaksoja nopeuden ja voiman kehittämiseksi, heikkouksien kehittäminen	40-60	50-65
Lajiharjoittelukausi (loka-joulukuu)	Hiihtotekniikat lumella, kilpailusuorituskyvyn kehittäminen (mukaan kisatehoja), lajikestävyys pk:lta vk:lle, perusominaisuuksien ylläpito (voima, nopeus, liikkuvuus), vahvuuksien kehittäminen	50-60	60-75
Kilpailukausi (tammi-maaliskuu)	Kilpailusuorituskyvyn kehittäminen, hiihtotekniikat, nopeus, kilpailusuorituskyky, muiden ominaisuuksien ylläpito harjoitusjaksoilla vähemmän tärkeiden kisojen aikana	40-50	45-60
Siirtymäkausi (huhtikuu)	Fyysinen ja psyykinen palautuminen, ohjelmoimatonta harjoittelua, muiden lajien harjoittelua	30	30
Yhteensä		500–600	600–750

Taulukko 15. Harjoitusvuoden rakenne 17–20 -vuotiailla

den kehittämiseksi, esimerkiksi voiman. Uusimman tutkimustiedon valossa blokkiohjelmointi on tuottavampi menetelmä kuin perinteinen ohjelmointi huipputason urheilijoilla. Blokkiharjoittelun hyödyt korostuvat, mikäli on useita eri mekanismien kautta kehitettäviä ominaisuuksia, kuten kestävyys, voima, nopeus tai taito. Ohjelmoinnilla on mahdollista välttää esimerkiksi kestävyys aiheuttamia haittavaikutuksia voimantuoton kehittämiseen tai päinvastoin, kun kestävyys- ja voimaharjoittelu ohjelmoidaan eri jaksoihin, eikä yritetä kehittää samanaikaisesti. Koska nopeus- ja tehontuoton sekä anaerobiset ominaisuudet ovat nousseet hiihdossa yhä tärkeämmäksi, blokkiohjelmointi, eli selkeä harjoittelun jaksottaminen eri ominaisuuksien suhteen, on suositeltavaa aikuisilla ja hyvän harjoittelustaustan omaavilla hiihtäjillä. Blokkiharjoittelua aloittaessa se kannattaa toteuttaa nousujohteisesti aloittaen hieman kevyemmistä ja lyhyemmistä blokkeista. Nuoremmille hiihtäjille yksittäiset kehittävät harjoitukset antavat riittävästi ärsykettä eri ominaisuuksien kehittämiseen eli heille perinteinen ohjelmointimalli on suositeltavampi, kuitenkin niin, että jaksotetaan harjoittelua eri ominaisuuksien suhteen, mutta harjoittelun painopisteet eivät muutu niin voimakkaasti kuin aikuisilla.

Huipputason urheilijoilla blokkiohjelmointi näyttää olevan uusimman tutkimustiedon perusteella tuottavampi menetelmä kuin perinteinen ohjelmointi.





17–20-vuotiaiden harjoittelun avainasiat

1. Kestävyysominaisuuksien monipuolinen kehittäminen säännöllisillä (2–3 krt/vko) kovatehoisilla harjoituksilla ja määrällisesti riittävällä matalatehoisella harjoittelulla
2. Vauhtireservin ja sprinttikilpailuominaisuuksien kehittäminen tehontuottoa kehittäväällä voimaharjoittelulla, kimmoisuus- ja nopeusharjoittelulla sekä tekniikkaharjoittelulla
3. Tekniikoiden kehittäminen kilpailuvauhdeilla ja niiden käyttäminen eri maastonkohdissa ja olosuhteissa
4. Harjoitella ryhmässä hiihtoa, irtiottoja ja kirejä vastaamaan nykyhiihdon vaatimuksia
5. Huomioida palautumista edistävät tekijät (mm. ravinto, lepo/uni)
6. Huomioida nuoren tukeminen muilla elämän osa-alueilla ja opettaminen urheilijan elämään
7. Eri ominaisuuksien harjoittelun rytmittäminen ja ohjelmointi muuhun elämään soveltuvaksi
8. Kaikkia ominaisuuksia ei voi kehittää samanaikaisesti

Harjoituskausi	Harjoittelun pääsisältö	Esimerkkiharjoitusmäärä tuntia / kk	
		21–23 v	23– v
Perusharjoittelukausi (touko-syyskuu)	Alkukaudella harjoittelumäärää lisää jakson aikana. Pääpainotus: voima, nopeus, kestävyys, heikkouksien kehittäminen. Loppukesällä lajinomaisuus kasvaa, harjoittelutehoa lisää, polarisoidumpaa kestävyysharjoittelua, lisäksi jaksoja nopeuden ja voiman kehittämiseksi	60–85	65–100
1 palauttava viikko (syys-lokakuu)	Palautumisen varmistaminen		
Lajiharjoittelukausi (loka-marraskuu)	Hiihtotekniikat lumella, kilpailusuorituskyvyn kehittäminen polarisoidulla kestävyysharjoittelulla, perusominaisuuksien ylläpito (voima, nopeus, liikkuvuus), vahvuuksien kehittäminen	60–75	70–95
Kilpailukausi (joulu-maaliskuu)	Kilpailusuorituskyvyn optimointi, kilpailuteho, nopeus, nopeuskestävyys, kunnon ajoitus, voiman, kimmoisuuden ja lihaskunnon ylläpito	50–60	50–65
Siirtymäkausi (1-2 vko, huhtikuu)	Fyysinen ja psyykinen palautuminen, ohjelmoimatonta harjoittelua	35	40
Yhteensä		650–850	700–1000

Taulukko 16. Harjoitusvuoden rakenne aikuisilla

Nykyhiihdossa on yhä enemmän suoritusta määrittäviä tekijöitä. Kaikkien eri ominaisuuksien harjoittelu ja kehittäminen samanaikaisesti ei johda parhaaseen lopputulokseen. Harjoittelun ohjelmointi ja rytmittäminen eri ominaisuuksien ja muun elämän suhteen nousee entistä suurempaan rooliin.



Aikuisiän harjoittelun avainasiat

1. Omien vahvuuksien ja heikkouksien tunnistaminen ja harjoittelu niiden mukaisesti
2. Harjoittelun progressiivinen ohjelmointi sekä määrän että tehon suhteen erityisesti 19–23-vuotiaana ja uusien harjoitusärsykkeiden mahdollistaminen mm. blokkiohjelmoinnin ja polarisoidun kestävyysharjoittelun kautta
3. Ryhmäharjoittelu kehittää sekä itseä että muuta ryhmää
4. Kuormituksen ja palautumisen rytmittäminen ja säätely sekä palautumista edistävien tekijöiden optimointi
5. Ominaisuuksien, kuormituksen ja palautumisen seuranta
6. Kilpailutekniikoiden ja taktiikoiden kehittäminen
7. Huippukunnon ajoittaminen ja psyykkisten ominaisuuksien kehittäminen suorituskyvyn optimoinnin kannalta



Harjoitustilan ja kehittymisen seuranta





Harjoituspäiväkirja on tärkein työkalu urheilijan seurannassa. Jokaisen tavoitteellisesti harjoittelevan urheilijan tulee käyttää sitä.

Säännöllisen testauksen ja seurannan avulla seurataan harjoittelun vaikutusta eri ominaisuuksiin. Harjoittelun suunnittelun pohjalla tulee olla tietoa, miten aiempi harjoittelu on vaikuttanut urheilijan ominaisuuksiin ja sen pohjalta on mahdollista ohjata tulevaa harjoittelua kehittymisen kannalta oleellisiin asioihin. Tämän takia tiedot harjoittelusta ja urheilijan eri ominaisuuksista ovat tärkeässä osassa valmentautumista.

Harjoituspäiväkirja

Harjoituspäiväkirja on erinomainen seurantaväline niin urheilijalle kuin valmentajalle. Maastohiihdossa käytössä on nettipohjainen eLogger-harjoituspäiväkirja. Kaudesta 2016–2017 lähtien eLogger on ollut kaikkien Hiihtoliiton lisenssiurheilijoiden käytettävissä. Sähköinen harjoituspäiväkirja helpottaa ja nopeuttaa harjoittelun suunnittelua, toteutusta ja seurantaa. Valmentaja voi palvelun kautta laatia harjoitusohjelmat valmennettavilleen tai ryhmilleen, ja urheilija voi täyttää tiedot esimerkiksi mobiililaitteella harjoituksen jälkeen. Siten harjoittelutiedot ja yhteenvedot ovat urheilijan ja valmentajan käytävissä reaaliaikaisesti. On suositeltavaa, että harjoituspäiväkirjan käyttäminen aloitetaan Hopeasom-paiässä (noin 12–14-v). Harjoitustietojen lisäksi on tärkeää, että urheilija kirjaa ylös omat tuntemukset harjoituksen onnistumisesta ja palautuneisuudesta. Harjoituksen kesto, matka ja teho ovat keskeisiä harjoitustietoja kestävyysharjoittelussa. Jakauma eri tehoalueille on suositeltava määrittää tehon/vauhdin (ei sykkeen) perusteella, johon ei lasketa palautusaikaa (esim. 4 x 4 min mk, palautus 3 min = 16 min mk). Voima- ja nopeus-harjoituksissa kesto

ei ole riittävä tieto kuvaamaan harjoituksen sisältöä. Nopeusharjoituksista on kirjattava myös vetojen määrät ja kestot. Voimaharjoituksissa tärkeimmät tiedot ovat liikkeet, toistot, sarjat, intensiteetti ja palautumisajat. Valmentajalla on suuri rooli urheilijan harjoituspäiväkirjan käytössä. Urheilija täyttää toteutuneen harjoittelun tiedot, jonka pohjalta valmentaja suunnittelee harjoitusohjelman ja keskustelee urheilijan kanssa toteutuksesta sekä tulevasta suunnitelmista. Harjoituspäiväkirja on ainoa työkalu, millä saadaan kokonaiskuva urheilijan tekemisistä. Ilman sitä harjoittelun analysointi ja suunnittelu on hyvin vaikeaa.

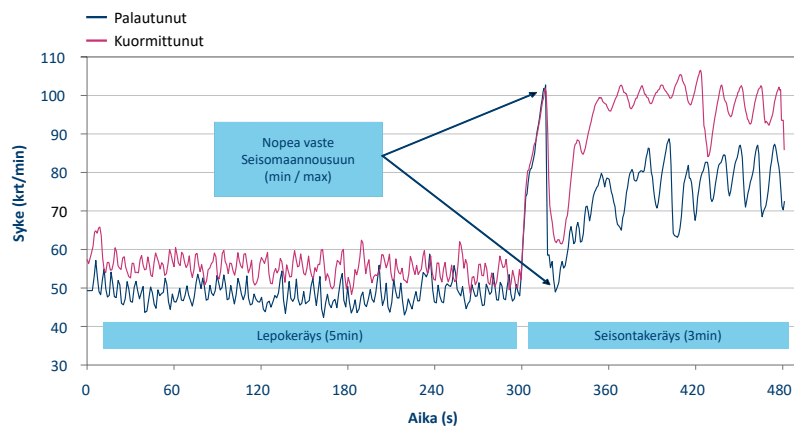
Kuormituksen ja palautumisen seuranta

Urheilijan tuntemus

Urheilijan omat tuntemukset, vireystila ja suorituskyky ovat tärkeitä muuttujia kokonaiskuormituksen hallintaa arvioitaessa. Urheilijan omia tuntemuksia harjoittelun kuormittavuudesta ja onnistumisesta sekä palautuneisuudesta on hyvä taltioida harjoituspäiväkirjaan päivittäin. Hyvä tapa siihen on arvioida tuntemus 10-portaisella asteikolla (taulukko 17). Siten voidaan seurata myös tuntemuksien pidempiaikaisia trendejä. Harjoittelun kuormittavuuden seurantaan yksi hyvä menetelmä on eLogger-harjoituspäiväkirjassa oleva harjoituksen kokonaiskuormitusta kuvaava sRPE (session RPE). Se lasketaan urheilijan kuormittavuustuntemuksen (0-10) ja harjoituksen keston tulona (sRPE = harjoituksen kesto (min.) x kuormittavuustuntemus).

Tuntemuskysely (RPE-skaala 0-10, Borg 1982)	
0	Ei lainkaan
0,5	Erittäin heikko
1	Hyvin heikko
2	Heikko
3	Kohtalainen
4	Melko voimakas
5	Voimakas
6	
7	Hyvin voimakas
8	
9	
10	Erittäin voimakas / maksimi

Taulukko 17. Tuntemuskysely harjoittelun kuormittavuuden, onnistumisen ja palautuneisuustuntemuksen arviointiin.



Kuvio 14. Ortostaattisen testin syketulkintaa.

Syke- ja sykevälivaihtelumittaukset levossa

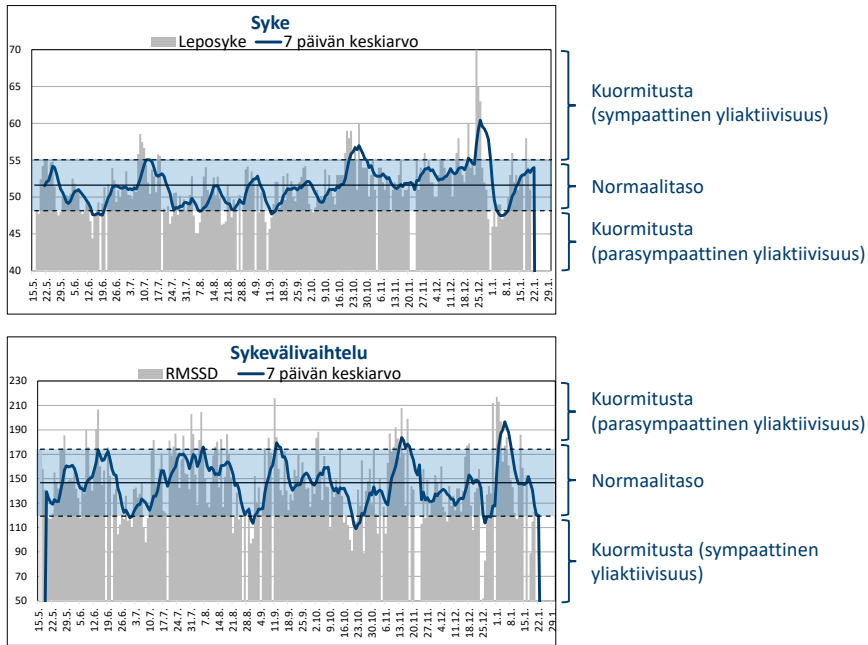
Aina edes kokenut urheilija ei itse tunnista kuormituksen merkkejä elimistössään ja saattaa siten ajautua harjoittelemaan liikaa suhteessa palautumiseen. Kuormitustilan noustessa elimistössä tapahtuu muutoksia, joita voidaan helposti mitata ja siten palautumisen seurannassa voidaan käyttää myös objektiivisiä mittareita. Hyviä palautumiseurantamenetelmiä ovat sykevälivaihteluun perustuvat mittaukset aamuisin tai öisin (ortostaattinen testi, Firstbeat, Emfit, Oura jne.). Tärkeintä palautumisen seurannassa on pitkäkestoinen systemaattinen tiedon kerääminen valitulla menetelmällä. Kuormituksen aiheuttamat muutokset elimistössä ovat yksilöllisiä ja urheilijan tapa reagoida kuormitukseen nähdään mitattavissa muuttujissa vasta riittävän pitkän seurannan jälkeen.

Mittausten vakiointi on erittäin tärkeää, jotta tulokset ovat luotettavia. Mittausrutiinit on toistettava aina samalla tavalla: esimerkiksi aamumittaus on suoritettava heti heräämisen ja vessassa käynnin jälkeen. Perinteisessä aamumittauksessa, ortostaattisessa testissä, mitataan sykettä ensin makuulla 5 min. ja sen jälkeen nousee nopeasti seisomaan 3 minuutin ajaksi (kuvio 14). Mittauksesta taltioidaan keskisykkeet makuu- ja seisomavaiheesta sekä huippusyke seisomaannousun jälkeen. Lisäksi suositeltavaa on taltioida sykevälivaihtelumuuttuja, RMSSD, joka kuvaa usein herkemmin palautumistilan muutoksia kuin syke. Syke ja sykevälivaihteluun pohjautuvat menetelmät kuvaavat autonomisen hermoston tilaa. Menetelmä ei toisaalta erottele, mistä kuormitus on peräisin, vaan kuvaa elimistön kokonaiskuormitusta eri stressitekijöistä. Korkea

sykevälivaihtelu (esimerkiksi RMSSD) ja matala leposyke kuvaavat korkeaa parasympaattista aktiivisuutta, joka yleensä tarkoittaa hyvää palautumistilaa (kuvio 15). Sen sijaan matala sykevälivaihtelu ja korkea leposyke kertoo autonomisen hermoston sympaattisesta aktiivisuudesta, viestien yleensä kuormittuneesta tilasta tai alkavasta sairaudesta, kuten flunssasta. On kuitenkin huomioitava, että arvot ja vasteet harjoituksiin ovat yksilöllisiä ja joskus muutokset voivat olla päinvastaisia, etenkin kestävyysurheilijoilla. Mittaustulokset tuleekin tulkita aina yhdessä harjoitustietojen ja urheilijan subjektiivisen tuntemuksen kanssa verraten omiin aikaisempiin mittauksiin. On tärkeää tunnistaa yksilön normaali vaihteluväli eri muuttujissa. Siitä poikkeavat arvot voivat viestiä esimerkiksi ylikuormituksesta. Yksittäisen päivän mittausravon lisäksi tulee tarkastella myös pidempiaikaisia trendejä (esim. viikon liukuva keskiarvo, muutokset harjoituskauden sisällä).

Harjoituskontrollit

Päivittäisten lepomittausten lisäksi harjoituskontrollit ja vakioharjoitukset toimivat hyvin sekä palautumistilan että kehittymisen seurannassa. Harjoituskontrollin voi hyvin sisällyttää normaalin harjoittelun yhteyteen esimerkiksi alkuverryttelyyn 2–4 viikon välein. Ennen voimaharjoitusta juoksumatolla voi tehdä ns. pikkumattotestin, jossa juostaan 3–5 x 4 minuutin vakiokuormia (taulukko 18). Viimeisellä kuormalla on yleensä tarkoitus päästä noin anaerobisen kynnyksen teholle (noin 90 % maksimisykkeestä). Kontrollin aikana mitataan sykettä, urheilijan kuormitustuntemusta (0–10) ja mahdollisuuksien mukaan veren laktaattipitoisuutta. Yleensä kuormittuneisuuteen viittaavat koholla olevat syke-



Kuvio 15. Sykevälivaihtelumittausten tulkintaa.

Aika (min)	Kulma % (aste)	Nopeus (km/h)			
		Naiset	Miehet	Tytöt 15–20 v	Pojat 15–20 v
Lepo					
0-4	2 (1,2)	11,7	13,5	10,0	11,7
4-8	4 (2,3)	11,7	13,5	10,0	11,7
8-12	7 (4,0)	11,7	13,5	10,0	11,7
12-16	9 (5,1)	11,7	13,5	10,0	11,7
16-20	11 (6,3)	11,7	13,5	10,0	11,7
P1' (20–21)	Palautussyke 1 min viimeisen kuorman jälkeen				

Taulukko 18. Käytössä olevat pikkumattotestin protokollat. Tarvittaessa 0 %:n kulma ensimmäiseksi kuormaksi. Mitataan syke, urheilijan kuormitustuntemus (0–10) ja veren laktaattipitoisuus jokaisen kuorman jälkeen.

ja laktaattitasot. Toisaalta poikkeuksellisen matalat arvot voivat myös viitata kuormittuneisuuteen, johtuen madaltuneista maksimisyke- ja laktaattitasoista. Tulokset onkin aina tulkittava suhteessa aiempaan harjoitteluun. Harjoituskontrollin voi tehdä myös ulkona esimerkiksi juosten vakioireitti vakio sykkeellä ja mitata ajassa tapahtuvia muutoksia. Lisäksi tehokkaammat vakioharjoitukset toimivat hyvin harjoitus-tilan kontrollina. Maksimisyke ja -suorituskyky ovat keskeisiä muuttujia kehittymisen ja harjoitus-tilan indikaattoreina. Maksimisuorituskyvyn lasku ja madaltunut maksimisyke voivat olla merkkejä kuormittuneisuudesta. Kyseiset kontrollit kertovat pääosin hengitys- ja verenkiertoelimistön tilasta. Hermoston toimintaa voi mitata esimerkiksi hyppytesteillä. Toimivia seurantatestejä ovat esimerkiksi 5-loikka, kevennyshyppy tai reaktiivisuushyppytesti. Testit voi tehdä kontrolliharjoituksen yhteydessä 2–4 viikon välein, jolloin saa tietoa hermoston toimintaa nopeasta voimantuotokyvystä.

Fyysisten ominaisuuksien testaus

Maastohiihdossa suoritukseen vaikuttavia fyysisiä ominaisuuksia on useita. Koska fyysisellä harjoittelulla pyritään kehittämään kestävyys-, voima- ja nopeusominaisuuksia, näitä ominaisuuksia kannattaa myös testata. Näin saadaan tietoa harjoittelun onnistumisesta ja muutostarpeista. Alle 10-vuotiaille ei ole tarvetta toteuttaa testejä, perusliikuntataitojen opetus ja kontrollointi riittävät. 10–12-vuotiaille suositellaan käytettäväksi Kasva Urheilijaksi -testistöä. 12–16-vuotiailla kestävyystesteinä toimivat hyvin kenttätestit ja kilpailut esimerkiksi 1000–3000 metrin matkoilla. Lisäksi muiden ominaisuuksien testaamiseksi suositellaan Kasva Urheilijaksi -testistöä. 17–20-vuotiaana on suositeltavaa ottaa ohjelmaan 2 kertaa vuodessa tasotesti tai laboratorioissa tehtävä maksimihapenoton testi kynnysmäärityksineen. Se antaa kattavimmin tietoa kestävyysominaisuuksista. Lisäksi ohjelmassa kannattaa olla vakioidusti toteutettava kontrolliharjoitus (vakio-vauhti, reitti) esimerkiksi kerran 2–4 viikon välein. Hermoston toimintaa on suositeltavaa mitata hyppy- ja loikkatestein.

- [Lisää harjoitusesimerkkejä harjoitepankista](#)

Säännöllisesti ja vakioidusti toteutetuista palautumismittauksista saa parhaan hyödyn. Tulkinta tulee tehdä aina yhdessä urheilijan tuntemuksen ja harjoitustietojen kanssa.

Testi	10–12 v	12–16 v	17–20 v	21– v
Kasva Urheilijaksi -testistö* Ominaisuustestit (50m, 5-loikka, kuntopallon heitto, sisupunnerrus, eteentaivutus, sukkelajuoksu) Taitovalmiustesti Elämänrytmitesti Motivaatiotesti	X X X X	X X X X		
Kestävyys 1000 m juoksu 3000 m juoksu 1000 tasatyöntö urheilukentällä Maksimihapenoton testi matolla rullahiihtäen tai sauvakävellen kynnysmäärittäen Maksimaalinen anaerobinen tasatyöntötesti matolla (MAST)	X X	X X X	X X X	X X X
Voima Penkkipunnerrus • 1 min toistomaksimi, vastus 50% kehon painosta • Maksimi (1 RM) • Tehontuotto 50 % vastuksella maksimista Jalkakyykky • Tehontuotto 60 % ja 100 % vastuksella kehon painosta Vatsalihakset (istumaannousu) • 5 min toistomaksimi (jalat vapaana 90 asteen kulmassa, kädet niskan takana) Leuanveto: toistomaksimi Vauhditon 5-loikka Kevennyshyppy Reaktiivisuushyppy	Kasva Urheilijaksi -testistö	Kasva Urheilijaksi -testistö	X X	X X
Nopeus 50 m / 20 m lentävä juoksu			X	X
Liikkuvuus Pitkittäisspagaatti Eteentaivutus			X X	
Kehon koostumus Pituus Paino Rasva%			X X X	X X X

Taulukko 19. Suositeltavat testit ja viitearvot eri ikäryhmissä.

*Kasva Urheilijaksi -testien sisällöt ja suoritusohjeet: <https://www.kasvaurheilijaksi.fi/ominaisuustesti/>

Suositus kenttätestipaketti

12–15-vuotiaille, 2 krt/vuodessa (kesäkuu, syyskuu)

- Juoksu 1000 m (12–13-v) / 3000 m (14–15-v)
- Rullahiihto tasatyöntö 1000 m urheilukentällä
- Vauhditon 5-loikka
- Kuntopallon (2 kg) heitto alhaalta eteen
- Etunojapunnerrus 1 min toistomaksimi
- Juoksu 50 m
- Rullahiihto taitorata

[Harjoitepankissa testiohjeet ja testikortti](#)

Suositus testipaketti yli 16-vuotiaille, 2–3 krt/vuodessa (kesäkuu, elokuu, lokakuu)

1. Kestävyystestit
 - Maksimihapenoton testi matolla rullahiihtäen tai sauvakävellen kynnysmäärittäen
 - Maksimaalinen anaerobinen tasatyöntötesti matolla (MAST) (yli 18-vuotiaat)
 - 1000 m tasatyöntötesti urheilukentällä (16–18-vuotiaat)
 - 3000 m juoksutesti
2. Voimatestit
 - Vauhditon 5-loikka tai kevennyshyppy
 - Leuanveto (toistomaksimi)
 - Penkkipunnerrus: maksimi (1 RM) / 1 min toistomaksimi, vastus 50% kehon painosta (nuoret)
 - Vatsalihakset (5 min toistomaksimi)
 - Kuntopallon heitto alhaalta eteen
3. Nopeustesti
 - juoksu 50 m tai lentävä 20 m
4. Rullahiihto taitorata

[Harjoitepankissa testiohjeet ja testikortti](#)

Tytöt 16-vuotiaat	Erinomainen	Hyvä	Keskinkertainen	Tyydyttävä	Heikko
SK VO2max teor (ml/kg/min)*	> 61	58	53	48	< 48
3000 m juoksu (min:s)	< 10:30	10:30–11:00	11:01–11:45	11:46–12:30	> 12:30
Penkkipunnerrus (krt) **	> 30	25	20	15	10
Vatsalihakset (krt) ***	> 205	180	150	121	< 120
Leuanveto (krt)	10	7	5	2	0
5-loikka (m)	>11,70	11,69–11,20	11,19–10,70	10,69–10,20	< 10,20
20m nopeus (s)	< 2,45	2,45–2,55	2,56–2,80	2,81–3,10	>3,10
Tytöt 18-vuotiaat					
SK VO2max teor (ml/kg/min)*	> 61	58	53	48	< 48
3000 m juoksu (min:s)	<10:00	10:00–10:30	10:31–11:15	11:16–12:00	>12:00
Penkkipunnerrus (krt) **	> 45	38	30	22	15
Vatsalihakset (krt) ***	>210	190	170	150	130
Leuanveto (krt)	14	10	7	4	2
5-loikka (m)	>12,50	12,49–11,80	11,79–11,10	11,09–10,40	<10,30
20m nopeus (s)	<2,40	2,40–2,50	2,51–2,70	2,71–3,00	>3,00
Pojat 16-vuotiaat					
SK VO2max teor (ml/kg/min)*	> 71	68	62	56	< 56
3000 m juoksu (min:s)	< 9:30	10:00–9:30	10:30–10:00	11:00–10:30	> 11:00
Penkkipunnerrus (krt) **	> 50	40	32	25	20
Vatsalihakset (krt) ***	> 200	180	150	121	120
Leuanveto (krt)	> 21	17	14	10	< 10
5-loikka (m)	>13,50	13,49–12,90	12,89–12,40	12,39–11,70	<11,70
20m nopeus (s)	<2,30	2,30–2,45	2,46–2,60	2,61–2,90	>2,90
Pojat 18-vuotiaat					
SK VO2max teor (ml/kg/min)*	> 71	68	62	56	< 56
3000 m juoksu (min:s)	<9:15	9:16–9:45	9:46–10:15	10:16–10:45	>10:45
Penkkipunnerrus (krt) **	>60	50	42	33	25
Vatsalihakset (krt) ***	>210	190	170	150	130
Leuanveto (krt)	>27	22	18	14	10
5-loikka (m)	>14,00	13,99–13,40	13,39–12,90	12,89–12,20	<12,20
20m nopeus (s)	<2,25	2,25–2,40	2,41–2,55	2,56–2,80	>2,80

Taulukko 20. Käytössä olleiden testien viitearvoja 16–18-vuotiaille (Suomen Hiihtoliitto).

*Viitearvot: Kuntotestauksen käsikirja, 2004;

** 1 min. toistomaksimi, vastus 50% kehon painosta;

*** Istumaannousu, 5 min. toistomaksimi (jalat vapaana 90 asteen kulmassa)

Kestävyys	Naiset	Miehet
Maksimihapenotto (l/min)	4,19 (3,86–4,61)	6,07 (5,42–6,79)
(ml/kg/min)	73 (67–79)	80 (74–90)
Maksiminopeus (km/h)	20,1 (19,3–21,0)	22,2 (21,0–23,7)
Anaerobinen kynnyksen %:a max.vauhdista	81 (77–85)	79 (77–83)
Aerobinen kynnyksen %:a max.vauhdista	62 (53–70)	61 (55–64)
Voima / tehontuotto		
Kevennyshyppy (cm)	38 (28–45)	40 (34–46)
Reaktiivisuus testi (W/kg)	53 (50–57)	54 (46–66)
Penkkipunnerrus max (kg)*	58 (50–70)	94 (85–105)
Penkkipunnerrus max. suhteessa kehon painoon*	1,0 (0,8–1,1)	1,2 (1,0–1,4)

Taulukko 21. Maastohiihto A-maajoukkueen testiarvoja rullahiihtotestissä ja voiman-/tehontuoton testeissä (keskiarvo; minimi-maksimi).

Rullahiihtotesti luistellen: 3 min. kuormat, 5 % kulma, Rullasukset: naisilla Marwe skating 610 (race/0) ja miehillä Marwe skating 610 (0-pyörä), Tarkempi testiprotokolla löytyy fyysisen kunnan mittaaminen käsikirjasta.

* Sotilaspenkkipunnerrus (jalat ilmassa)

Kilpaileminen



Henkilökohtaiset matkat	Hiihtokoulut ja Hopeasompa	Nuoret	Aikuiset
	Taitoradat	Sprintti	Sprintti
	Suksicrossi (XCX)	Väliaikalähtö	Väliaikalähtö
	Väliaikalähtö	Takaa-ajo	Takaa-ajo
	Yhteislähtö	Yhteislähtö	Yhteislähtö
	Takaa-ajo	Massahiihdot	Massahiihdot
Sprintti lyhennetty		Skiathlon	
		Tour-tyyppiset kilpailusarjat	
Joukkuekilpailut	Hiihtokoulut ja Hopeasompa	Nuoret	Aikuiset
	Viestit	Viestit	Viestit
	Sekaviestit	Sekaviestit	Sekaviestit
	Parisprintti	Parisprintti	Parisprintti
		Sekaparisprintti	Sekaparisprintti
Rullahiihtokilpailut	Hopeasompa	Nuoret	Aikuiset
	Sprintti	Sprintti	Sprintti
	Väliaikalähtö	Väliaikalähtö	Väliaikalähtö
	Takaa-ajo	Takaa-ajo	Takaa-ajo
	Yhteislähtö	Yhteislähtö	Yhteislähtö
	Juoksu + Rh-yhdistelmät	Juoksu + Rh-yhdistelmät	Juoksu + Rh-yhdistelmät
	Suksikrossi (XCX) / taitokisa	Massahiihdot	Massahiihdot
		Tour-tyyppiset kilpailusarjat	

Taulukko 22. Nykyiset ja suositeltavat kilpailumuodot eri ikäisille hiihtäjille

Kannustus, hyväksyvä ja positiivinen ilmapiiri ovat tärkeitä itseluottamuksen kehittämisen kannalta. Tärkeää on, millaisen merkityksen aikuinen kilpailulle antaa. Aikuisen luoma menestystä vaativa ilmapiiri voi luoda pelkoa tai ahdistusta.

Lasten ja nuorten urheiluun kuuluu luonnollisena osana kilpaileminen. Parhaimmillaan kilpaileminen on lapsen oma juttu, joka innostaa kehittymään ja oppimaan uusia asioita. Kilpailemiseen kuuluvat voittaminen, häviäminen ja niistä seuraavat riemun ja pettymyksen tunteet ja niiden käsittely. Lisäksi kilpaileminen tarjoaa turvallisia mahdollisuuksia itsetunnon vahvistamiseen, sosiaalisten taitojen kehittämiseen ja oman kehittymisen seuraamiseen. Lapsille voittamisen ja häviämisen merkitystä ei pidä kuitenkaan ylikorostaa. Etenkin hiihtokouluvaiheessa tulee painottaa monipuolisuutta, leikkiä, perusliikuntataitoja ja itseluottamuksen kehittymistä. Hopeasompa-ikäisestä eteenpäin painotettavia asioita ovat lajitaidot, ominaisuuksien harjoittaminen sekä kilpaileminen.

Tutkimustiedon valossa 10–29-vuotiaille tärkeimmät motiivit liikunnan harrastamiseen ovat terveys, kunnossa pysyminen ja ilo. Kilpaileminen, voittaminen tai huipulle pääseminen ovat motiivien joukossa häntäpäässä. Kuitenkin hyvin tai jonkin verran tärkeää kilpaileminen oli 43 %:lle nuorista, voittaminen 39 %:lle nuorista ja ammattilaiseksi ja huipulle tähtääminen 24 %:lle nuorista. Jokaisella tulee siis olla oikeus osallistua tai olla osallistumatta kilpailutoimintaan. Toisaalta mahdollisimman monella tulee olla mahdollisuus tavoitella huipputasoa ja ammattilaisuutta halutessaan. Seuratoimintaan tarvitaan siis sekä kilpailullista toimintaa että myös kilpailusta vapaata toimintaa.

Hiihtokouluikäisten kilpailemisessa tulee korostaa turvallista ilmapiiriä yrittämiseen ja oppimiseen sekä arvostaa henkilökohtaista edistymistä keskinäisen kilpailun sijasta. Nuorilla on monenlaisia motiiveja olla mukana kilpailutoiminnassa. Mielekäs toiminta, hyvä olo ja kaverit kannustavat nuoria harrastusten pariin.

Myöhemmin myös kilpailemisesta ja siinä menestymisestä tulee entistä enemmän harjoittelumotivaatiota ylläpitävää. Intohimo ei kuitenkaan voi rakentua vain menestymisen varaan, vaikka hyvä kilpailumenestys onkin palkitsevaa. Kilpailujärjestelmän puolestaan tulee osaltaan vastata ja tukea edellä mainittuja nuorten liikkumisen motiiveja mahdollisimman hyvin.

Maastohiihdon kilpailumuodot

Maastohiihdon kilpailumuotoihin on tullut 2000- ja 2010-luvuilla lukuisasti uusia kilpailumuotoja perinteisten kilpailumuotojen rinnalle. Tämä on hyvä nähdä mahdollisuutena hiihdon vetovoimaisuuden lisäämisessä. Hiihdon kansainvälisissä arvokilpailuissa ja maailmancupeissa käytetyt kilpailumuodot eivät kuitenkaan kaikki sovellu suoraan alempien tasojen kilpailuiksi niiden teknisesti vaativan toteutuksen vuoksi. Kilpailumuotojen moninaisuudella ohjataan hiihtäjien harjoittelua monipuolisuuden suuntaan. Siksi jo lapsille tulisi tarjota erilaisia kilpailuja, jotka vaativat erilaisien ominaisuuksien hallintaa.

Rullahiihtokilpailut toimivat erinomaisesti hiihtäjän kesäkilpailumuotona, koska ne ylläpitävät hyvin hiihtäjän kilpailuominaisuuksia kesäaikana. Lähes kaikki talven kilpailumuodot soveltuvat toteutettavaksi myös rullahiihtokilpailuissa. Lisäksi rullahiihtokilpailuihin voi yhdistää hyvin esimerkiksi juoksun.

Hiihtoseurojen on erittäin suositeltavaa kokeilla erilaisia kilpailumuotoja toiminnassaan. Seuran sisäiset kilpailut mahdollistavat käytännössä kaikenlaisten kilpailujen järjestämisen harjoitus- ja kokeilumielessä. Kansallisella tasolla kilpailumuotojen toteutusta ohjaavat kilpailusäännöt, olosuhteet, media ja osanottajamäärät. Kilpailuja tulee lähtökohtaisesti olla molemmilla hiihtotavoilla.



Aikuisten ja nuorten arvokilpailujen kilpailumuodot

Kilpailumuoto	Naiset	Miehet
Sprintti	1,5 km P	1,6 km P
Parisprintti	6 x 1,5 km V	6 x 1,6 km V
Skiathlon	7,5 km P + 7,5 km V	15 km P + 15 km V
Väliaikalähtö	10 km V	15 km V
Yhteislähtö	30 km P	50 km P
Viesti	Naiset 4 x 5 km P + V	Miehet 4 x 10 km P + V

Taulukko 23. 2021 MM-kilpailujen maastohiihdon matkat ja hihtotavat

Kilpailumuoto	krt	Muuta huomioitavaa
Sprintti	14	7 perinteisellä ja 7 vapaalla hihtotavalla 8 minitourien tai Tourien yhteydessä
Parisprintti	2	2 vapaalla hihtotavalla
Väliaikalähtö	7	3 perinteisellä ja 4 vapaalla hihtotavalla
Takaa-ajo	6	4 perinteisellä ja 2 vapaalla hihtotavalla
Yhteislähtö	6	2 perinteisellä ja 4 vapaalla hihtotavalla
Skiathlon	2	
Viestit	3	Yksi sekaviest
Yhteensä	40	16 perinteisellä ja 19 vapaalla sekä 5 kilpailua molemmat hihtotavoilla

Taulukko 24. Kauden 2019–2020 Maastohiihdon maailmancup-kilpailujen kilpailumuodot (MC-ohjelma)

Nuorten MM-kilpailujen (U20 ja U23-sarjat) kilpailumuodot 2020	U20	U23
Sprintti	Vapaa	Vapaa
Väliaikalähtö	Naiset 5 km P Miehet 10 km P	Naiset 10 km P Miehet 15 km P
Yhteislähtö	N 15 km / M 30 km V	N 15 km / M 30 km V
Viesti	Naiset 4 x 3,3 km P + V Miehet 4 x 5 km P + V	
Sekaviest		Naiset + Miehet 4 x 5 km P + V

Taulukko 25. Nuorten MM-kilpailujen kilpailumuodot 2020

Ravinto ja lepo





Kuvio 16. Fyysiseen kehittymiseen keskeisesti vaikuttavat tekijät

Hyvin koostettu ravitsemus on olennainen osa urheilullista elämäntapaa. Harjoittelun ja levon lisäksi riittävä ja monipuolinen ravinto on hyvin tärkeä tekijä fyysisen kehittymisen kannalta (kuvio 16). Sen avulla voidaan tehostaa palautumista ja vähentää vamma- ja sairastumisriskiä. Nuoren urheilijan ravitsemus ei sisällä ihmeellisyyskäsitteitä. Urheilija ja hänen perheensä voivat ruokailla aivan samoilla periaatteilla. Urheilijan on hyvä opetella pienestä pitäen terveellisen ravitsemuksen periaatteet itse. Yhtä tärkeää on kuitenkin se, että huoltojoukot, niin vanhemmat kuin valmentajatkin, ovat tietoisia urheilijan ruokailuun liittyvistä periaatteista.

Energiansaanti

Sopiva energiansaanti on merkittävin ravitsemukseen liittyvä tekijä urheilijan suorituskyvyn kannalta. Energiansaannin vastatessa kulutusta tai ollessa hieman sitä suurempi ovat kehitys, vastustuskyky ja palautuminen tehokkaimmillaan. Erityisesti kestävyyslajeissa, kuten maastohiihdossa urheilijan ensisijainen ravitsemuksellinen tavoite on saada ravinnosta riittävästi energiaa säännöllisin välein. Energiansaanti on sopivaa, kun vireys ja jaksaminen on harjoituksissa sekä arjessa hyvää, keho palautuu harjoituksissa hyvin, kehonpaino on vakaa ja naisurheilijoilla kuukautiset ovat säännölliset. Energiansaannin ollessa kulutukseen nähden riittämätöntä urheilijan suorituskyky ja palautuminen heikkenevät. Tällaiseen tilanteeseen liittyy urheilijan terveyttä ja suorituskykyä heikentäviä fysiologisia sekä psykologisia häiriötiloja.

Ateriarytmi

Riittävän energiansaannin jälkeen toiseksi tärkeimpänä tekijänä ravitsemuksessa voidaan pitää säännöllistä ateriarytmiä. Urheilijan ravitsemuksen peruspilarit muodostuvat päivittäisistä aterioista, juomisista ja aterioiden rytmittämisestä sopivasti harjoitusten ja koulun/työn lomaan. Pääaterioista (aamupala, lounas, päivällinen) saadaan suurin osa päivittäisestä energiasta. Ne on hyvä koostaa urheilijalle suunniteltujen lautasmallien mukaisesti (kuvio 17). Lisäksi pääaterioiden välillä tulisi olla 1–3 välipalaa, jotta elimistölle on tarjolla energiaa tasaisesti. Ne on hyvä koostaa myös oheisten lautasmallien mukaisesti, mutta kooltaan ne ovat pääaterioita pienempiä ja sisältävät helpommin imeytyviä tuotteita (esim. vähemmän kuitua ja rasvaa). Kaikki päivän ateriat vaikuttavat harjoituksissa jaksamiseen ja palautumiseen. Valmentajan ja urheilijan on hyvä käydä yhdessä läpi harjoitusten ympärillä olevat ateriat ja suunnitella ravitsemus myös kilpailupäiville.

Ravintoainejakauma

Kun urheilijan kohdalla varmistetaan riittävästä energiansaannista ja ateriarytmistä, on seuraavaksi tärkeää huolehtia siitä, että energia tulee urheilijan tarvetta vastaavista lähteistä. Hiilihydraatit ovat urheilijan tärkein energianlähde, jonka saannin tarve korostuu urheilusuorituksen tehon ja keston kasvessa. Hiilihydraatin tarve vaihtelee urheilijoilla noin 4–10 g/kg/vrk harjoitusmäärästä ja -tehoista riippuen. Hiilihydraatin keskimääräinen tarve urheilijoilla on noin 6 g/kg/vrk, mutta kestävyysurheilijoiden tarve on yleensä tätäkin suurempaa. Kovina harjoittelu- tai kilpailuviikkoina hiilihydraatin tarve on suurempaa ja



Kuvio 17. Normaalin (ylempi) ja kuormittavan (alempi) harjoituspäivän lautasmallit.

[Katso lisää lautasmalleja erilaisille harjoituspäiville](#)

kevyinä viikkoina pienempää. Elimistön täydet hiilihydraattivarastot riittävät noin 1,5–2 tunnin yhtämittaiseen kovatehoiseen suoritukseen. Tämän jälkeen suoritusteho yleensä hiipuu, mikäli hiilihydraatteja ei nautita suorituksen aikana. Hiilihydraattien lisäksi proteiinit ja hyvälaatuiset rasvat ovat tärkeitä eri elimistön toiminnoille muun muassa palautumisen ja puolustuskyvyn ylläpitämisen kannalta. Proteiinin tarve pysyy suhteellisen vakiona erilaisten harjoittelumäärien ja kausien sisällä (1,4–2,0 g/kg/vrk). Urheilijoiden rasvan saantisuositus puolestaan on noin 1–2 g/kg/vrk. Suurin osa saadusta rasvasta tulisi olla pehmeää rasvaa. Pehmeällä rasvalla on elimistön tuledusta vähentävä vaikutus ja sitä kautta se edistää urheilijan palautumista. Hyvin usein nuoren urheilijan eri ravintoaineiden, vitamiinien ja kivennäisaineiden saanti on riittävää, kun ravitseminen perustuu monipuoliseen kotiruokaan, jota syödään riittävästi. Lautasmallien (kuvio 17) avulla on hyvä opetella, miten käytännössä on mahdollista saada suositusten mukainen määrä energiaa eri lähteistä. Ravintolisät eivät korvaa laadukasta perusruokavaliota. Tietyistä ravintolisistä voi saada pientä lisähyötyä, kun ruokavaliota on muuten kunnossa.

Nestetasapaino

Yksi tärkeä ravitsemuksellinen tekijä urheilusuorituksen kannalta on nestetasapaino. Nestevajeen on todettu heikentävän urheilijan suorituskykyä ja jo kahden prosentin nestehukka kehon painosta heikentää suoritusta. Suorituskykyä ylläpitävä nestesaanti on hyvä varmistaa nauttimalla päivän aikana tasaisesti nestettä. Liian niukka nesteensaanti arjessa tarkoittaa, että elimistössä on lievä nestevaje jo harjoituksen alkaessa. Tällöin suorituskyky harjoituksissa ei ole

paras mahdollinen. Osa nesteestä saadaan ravinnon mukana. Tämän lisäksi on suositeltavaa nauttia nesteitä juomalla tasaisin väliajoin pieniä annoksia yhteen-sä noin 1,5–3 litraa vuorokaudessa.

Urheilusuorituksen aikana nesteitä menetetään esimerkiksi hengityksen ja hikoilun kautta. Liikunnan aikana menetetyistä nestemäärästä 50–70 prosenttia tulee korvata nauttimalla nesteitä suorituksen aikana. Tavoitteena on, ettei nestevajetta tule yli kahta prosenttia kehon painosta harjoituksen aikana. Janon tunne on aina merkki nestevajeesta. Suorituksen aikana nestettä tuleekin juoda jo ennen janon tunnetta. Nautittavan nesteen laatu riippuu suorituksen kestosta ja intensiteetistä. Lähtökohtaisesti alle 1,5 tuntia kestävässä harjoittelussa suositeltavin juoma on vesi. Harjoiteltaessa tätä pidempään kohtuullisella tai korkealla intensiteetillä on usein suositeltavaa nauttia suorituskyvyn ylläpitämiseksi hiilihydraattipitoisia urheilujuomia tai laimeaa mehua. Tyypillisesti sopiva urheilujuoman hiilihydraattipitoisuus on 3–6 prosentin välillä ja suolan määrä yleensä 1–1,5 g/l sekoitussuhteesta ja tuotteesta riippuen. Kesähelteellä tehtävissä kestävyysuorituksissa hikoilun määrä on runsaampaa, jolloin myös nestettä tulee saada enemmän. Helteisinä harjoitusjaksoina voi ruokaan lisätä hieman normaalia enemmän suolaa. Kilpailusuorituksissa hiilihydraattipitoisten juomien nauttiminen on suositeltavaa silloin, kun suoritus on kestoltaan yli tunnin. Tällöin hiilihydraattipitoista juomaa kannattaa nauttia suorituksen alusta asti (noin 1–3 desilitraa 10–20 minuutin välein). Näin pystyy estämään nestevajetta ja hidastamaan elimistön omien hiilihydraattivarastojen ehtymistä, mikä edesauttaa suorituskyvyn ylläpitämistä pitkän suorituksen lopussa.

Urheilijan ravitsemuksen avainasiat

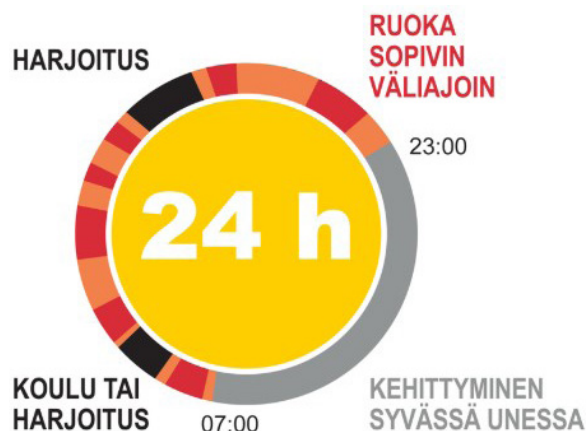
1. Sopiva energiansaanti suhteessa kulutukseen.
2. Säännöllinen ateriarytmi (5–7 ateriaa päivässä) – hyvä vireys säilyy koko päivän.
3. Hiilihydraatit ovat urheilijan tärkein energianlähde, myös proteiinit ja pehmeät rasvat ovat tärkeitä.
4. Pääaterioiden koostaminen lautasmallin mukaisesti – sopivasti energiaa ja suojaravintoaineita.
5. Hyvät välipalat ennen ja jälkeen harjoituksen – energiaa harjoitukseen, palautuminen käynnistyy heti.
6. Nestetasapainosta huolehtiminen juomalla tasaisesti nestettä (1,5–3 litraa) päivän aikana ja harjoitusten aikana.
7. Alle 1,5 tunnin harjoituksissa suositeltavin juoma on vesi – urheilujuoma tarpeen, jos on pidempi tai kovatehoinen harjoitus.
8. Karkkia ja limsaa silloin tällöin tai karkkipäivänä.

Urheilijan ruokavalion koostaminen ei ole rakettitiedettä eikä siitä kannata tehdä liian monimutkaista!

Lähteet ja lisätietoa

Ojala Anna. Terve Urheilija: Ravitseminen. <https://terveurheilija.fi/urheilijan-ravitseminen/>





Kuvio 18. Säännöllinen elämänrytmi on kehittymisen kannalta tärkeää (Terve Urheilija).

Uni ja lepo

Ravitsemuksen ohella toinen palautumiseen liittyvä hyvin keskeinen tekijä on lepo ja uni. Ne ovat hyvin tärkeässä roolissa urheilusuorituksesta palautumisessa. Harjoitusvaikutus ja kehittyminen tapahtuu harjoitusta seuraavan levon aikana ja siksi sitä pidetään yhtenä urheilumenestykseen vaikuttavista avaintekijöistä. Unen määrä nuorella ja kasvuikäisellä tulisi olla yli kahdeksan, jopa 10 tuntia vuorokaudessa. Unen määrän lisäksi unen säännöllisyydellä on suuri merkitys palautumisen kannalta (kuvio 18). Jo 2–3 vuorokauden epä-säännöllinen uni heikentää hermostollisia, hormonaalisia ja immunologisia toimintoja. Nukkumaan kannattaa mennä riittävän aikaisin ja säännöllisesti reilusti ennen puolta yötä. Parhaan mahdollisen palautumisen turvaamiseksi urheilijan tulisi noudat-

taa säännöllistä vuorokausirytmää sekä unen että ravinnon suhteen. Muilla palautumismenetelmillä, kuten hieronnoilla tai kylmä-/kuumavesihoidoilla on huomattavasti pienempi vaikutus palautumiseen. Harjoittelun ollessa tavoitteellista ja kuormittavaa harjoittelun ohjelmoinnilla on ratkaiseva merkitys kuormituksen ja palautumisen hallinnassa. Harjoittelua ja sen kuormittavuutta tulee rytmittää niin päivä-, viikko- kuin kuukausitasolla. On suositeltavaa pitää yksi hyvin palauttava päivä viikossa, jolla antaa elimistölle aikaa palautua. Lisäksi kuormittavien harjoitusviikkojen jälkeen on hyvä pitää kevyempi harjoitusviikko, jolla varmistaa palautumisen. On lisäksi huomioitava, että kuormitusta kertyy myös muista tekijöistä kuin harjoittelusta, kuten opiskelusta, työstä, sosiaalisista suhteista. Nämä tekijät tulee huomioida harjoittelun suunnittelussa.

Vinkit urheilijan hyvään uneen

1. Nuku yli 8 tuntia joka yö.
2. Pyri ylläpitämään mahdollisimman säännöllistä unirytmää sekä arkena että viikonloppuna.
3. Lyhyet, korkeintaan 30 minuutin päiväunet iltapäivällä voivat edistää sekä palautumista että suoriutumista edessä olevasta harjoituksesta.
4. Jos mahdollista, vältä kovatehoista urheilua illalla ennen nukkumaanmenoa.
5. Rajoita kofeiinituotteiden käyttöä, etenkin myöhään iltapäivällä ja illalla.
6. Rauhoita ilta ja tee jotain rentouttavaa.
7. Sulje televisio ja älylaitteet viimeistään tuntia ennen nukkumaanmenoa.
8. Pidä makuuhuone hiljaisena, viileänä ja pimeänä.

Psyykkinen valmennus





Maastohiihtäjän urheilijanpolku yläkouluvaiheesta kohti toisen asteen opintoja ja huippu-urheilua ottaa uuden vaihteen, jossa valmennuksen ja urheilijan lähipiirin on tärkeä huomioida lajin psyykkisten vaatimusten ja kilpailutilanteeseen valmistautumisen lisäksi urheilijan psyykinen hyvinvointi ja tasapaino muun elämän kanssa. Maastohiihtäjän psyykkiset taidot ja psykologisesti turvallinen valmennusympäristö ovat kulmakiviä omaan hyvinvointiin ja menestyksekkääseen kilpauraan.

Maastohiihto tarjoaa urheilijalle loistavan alustan toteuttaa itseään ja kehittää psyykkistä kestävyyttä. Lajissa tarvitaan vahvaa sitoutuneisuutta, sitkeyttä ja pitkäjänteisyyttä. Viisas valmennus fokusoituu prosessiin ja kykyyn tarkastella urheilijan kehittymistä ison kuvan kautta. Sisäisen motivaation syntyminen urheilija tarvitsee sopivan haastavia, mutta realistisia välitavoitteita, joiden kautta hän voi kokea pystyvyyden tunnetta. Urheilijan on tärkeä saada riittävästi rakentavaa rehellistä palautetta sekä tulla kuulluksi ja nähdyksi omine ajatuksineen, tunteineen ja tarpeineen. Tämä auttaa valmentajaa vastaamaan urheilijan yksilöllisiin tarpeisiin ja urheilija voi kokea, että hänestä ollaan aidosti kiinnostuneita.

Yhteenkuuluvuuden tunne, niin urheilija-valmentajan kuin ryhmän välillä, on tehokas työkalu sisäisen motivaation vahvistajana, olipa kyse nuoresta tai aikuisesta urheilijasta. Yhteenkuuluvuuden tunne luo psykologisesti turvallista ilmapiiriä, jossa urheilija uskaltaa olla oma itsensä ja heittäytyä ilman epäonnistumisen pelkoa. Psykologisesti turvallisessa ilmapiirissä toimintaa ohjaa ryhmän jäsenten keskinäinen luottamus, riittävä avoimuus, erilaisuuden hyväksyntä ja arvostava kohtaaminen. Virheiden tekeminen on sallittua ja niistä voidaan puhua ilman nolatuksi tai väheksytyksi

tulemisen pelkoa. Maajoukkuevaiheessa maastohiihtäjät viettävät paljon aikaa keskenään, joten ryhmän vuorovaikutus ja toimivuus ovat keskeisiä menestystekijöitä (kuvio 19). Ryhmässä toimimisen taitoihin ja yhteisten arvojen luomiseen on syytä kiinnittää huomiota avoimen keskustelukulttuurin kautta.

Jatkuvan kehittymisen periaate

Maastohiihtäjän kehittymistä on tärkeä arvioida ja osoittaa erilaisten mittareiden lisäksi psykologisilla tekijöillä, kuten sillä, miten hän kehittyi analysoimaan suorituksiaan kilpailutulosta laajemmin tai oppii tunnistamaan suoritukseen mahdollisesti vaikuttaneet psyykkiset tekijät. Kyky nähdä erilaiset tilanteet oppimisen kokemuksina ja mahdollisuuksina on tärkeä voimavara maastohiihtäjälle.

Itsetuntemuksen lisääntyminen on yksi keskeisin asia maastohiihtäjänä kehittymiselle. Lajin fyysisen vaatavuuden vuoksi urheilijan on tärkeä oppia tunnistamaan kuormitustasoaan, rajojaan sekä löytämään itselle sopivat kanavat palautua ja rentoutua. Itsetuntemusta tarvitaan myös kilpailuun valmistautumisessa, jotta urheilija voi hyödyntää tilanteeseen sopivia työkaluja esimerkiksi suoritusta tukevan vireystilan ja suoritustunteen löytymiseksi. Itsetuntemus auttaa tekemään oikeita päätöksiä ja valintoja, joilla on iso myönteinen merkitys urheilijan itseluottamuksen kannalta. Itsetuntemuksen ja itselle tärkeiden asioiden selkiytymisen myötä urheilijalle vahvistuu omistajuuden kokemus ja se, millaista ainutlaatuisia urheilijanpolkua urheilija haluaa kirjoittaa. Huippu-urheilijapolun valitseminen vaatii intohimoista omistautumista itsensä kehittämiseksi, mutta urheilijan kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin kannalta on tärkeää, että elämään mahtuu myös urheiluelämän ulkopuolisia rooleja ja toimintoja.

<p>Valmentajat ja urheilijat keskustelevalta ja työstävät yhdessä ryhmähenkeä keskustelu- ja toiminnallisten harjoitteiden kautta</p>				
<p>Valmentaja johtaa ryhmää:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kokoamalla ryhmän säännöllisesti yhteen - Osallistamalla ryhmän arvo- ja pelisääntökeskusteluun - Arvioimalla säännöllisesti ryhmän toimintaa, uskaltamalla puuttua epäkohtiin - Luomalla keskustelu- ja toisilta oppimisen kulttuuria 				
<p>01</p> <p>Nykyisen toimintakulttuurin arviointi: Tukeeko ryhmähenki ja ilmapiiri toimintaa?</p>	<p>02</p> <p>Halutun toimintakulttuurin luominen: Toiminnan tarkoitus ja arvot</p>	<p>03</p> <p>Toimintakulttuurin toteuttaminen päivittäisessä tekemisessä: Johtaminen, pelisäännöt</p>	<p>04</p> <p>Toimintakulttuurin ylläpitäminen: Oppikaa virheistä, toisilta oppimisen kulttuuri</p>	<p>05</p> <p>Arvioi, kehitä, hienosäädä: Toimintakulttuurin säännölliset tsekkit</p>
<p>Millainen ilme ja energia ryhmällämme on?</p>	<p>Miten ilo ja innostus näkyvät päivittäisessä tekemisessämme?</p>	<p>Miten arvot ja pelisäännöt toteutuvat ja näkyvät arjessa konkreettisesti?</p>	<p>"Kun annan ryhmälle, saan siitä moninkertaisena takaisin": Miten voimme oppia toisiltamme?</p>	<p>Miten tuomme näkyväksi toimivia asioita? Miten puutemme epäkohtiin?</p>

Kuvio 19. Vinkkejä ryhmätoiminnan tukemiseen

Itsesäätelytaidot tukevat tutkitun tiedon mukaan oppimista ja kehittymistä. Itsesäätelytaitoja ovat mm.

1. Keskittymisen taidot (Mihin on onnistumisen kannalta olennaista fokuksitua? Tunnistanko minua häiritsevät asiat?)
2. Tunteiden säätelytaidot (rauhottumisen tai virittymisen taito)
3. Ajatustapojen tunnistaminen (Millaista itsepuhetta urheilijalla on ennen suoritusta ja suorituksen aikana?)
4. Tavoitteen asettaminen (Miten psyykkisten tavoitteiden asettaminen voi tukea suoritusta?)
5. Mielikuvien hyödyntäminen (Halutun tunnetilan saavuttaminen ennen kilpailutilannetta)

Itsesäätelytaitoja voi kehittää päivittäisessä arkiharjoittelussa kannustamalla urheilijoita ajattelemaan!

- Harjoittelun merkityksen selkiyttäminen lisää sisäistä motivaatiota:
 - Mikä on harjoituksen tavoite ja tarkoitus? Mihin sillä pyritään? Miten tämä harjoitus valmistaa minua tulevaan kilpailukauteen?
 - Milloin harjoitus on onnistunut?
- Harjoituksen onnistumisen ja laadun arviointi lisää itsetuntemusta:
 - Miten harjoitus onnistui? Mikä toimi, mikä tuntui hyvältä?
 - Mikä ei toiminut tai tuntunut hyvältä, mikä häiritsi?
 - Mitä itsepuhetta ennen suoritusta tai sen aikana? Millaista asennetta tunnistan itsessäni?
 - Suunnittele mitä teet seuraavalla kerralla ja miten teet sen.

Valmentaja	Urheilija
Kiinnitä huomiota valmennusryhmän ilmapiiriin ja vuorovaikutukseen. Ryhmän luomat arvot ja pelisäännöt ovat tärkeitä työkaluja valmentajalle. Osallista ryhmä avoimeen keskustelukulttuuriin.	Ota vastuuta ryhmässä toimimisessa. Miten toimin ryhmässä? Miten suhtaudun toisiin? Miten puhun toisille? Mistä haluan, että muut urheilijat muistavat myöhemmin?
Anna rehellistä palautetta riittävästi ja rakentavasti. Huomioi arvostava kohtaaminen. Ole aidosti kiinnostunut urheilijasta.	Uskalla kysyä ja pyytää palautetta valmentajalta. Kerro valmentajalle, mitä toivoisit vähemmän tai enemmän. Kysy apua. Puhu hänelle, ei hänestä.
Kiinnitä huomiota onnistumisiin ja kehittymiseen. Pidä fokus prosessissa, ei yksittäisissä tuloksissa. Asettakaa urheilijan kanssa yhdessä suoritusellisten ja kilpailullisten tavoitteiden lisäksi myös psyykkisiä tavoitteita esim. psyykkisen kausisuunnitelman muodossa.	Pidä fokus omassa kehittämisessäsi. Pyri oppimaan jokaisesta kilpailusuorituksesta olipa suoritus tuloksellisesti onnistunut tai epäonnistunut. Kysy itseltäsi: Missä onnistuin? Mitä opin? Mitä on hyvä muistaa jatkossa? Mitä psyykkisiä taitoja tarvitsen, jotta saavutan tavoitteeni?
Muodosta yhdessä urheilijan kanssa kilpailuun valmistautumisen suunnitelma. Mitä psyykkisiä rutiineja urheilijalla on? Millainen suoritustunne tukee urheilijaa? Mihin urheilijan on tärkeä fokuksitua? Miten valmentajana voit tukea näitä? Hyödynnä psyykkisen valmennuksen asiantuntijaa.	Tutki aiempia onnistuneita kilpailusuorituksia. Miten kuvaat vireystilaasi? Tarvitsetko työkaluja vireystilan laskemiseen/nostamiseen? Esim. rauhallinen uloshengitys on yksi yksinkertainen työväline, jolla voit laskea ylivirtymistä kilpailutilanteissa. Millaista on itsepuheesi ennen suoritusta ja sen aikana? Miten suhtaudut häiriötekijöihin?
Ota valmennukseesi rohkeasti mukaan psyykkiset tekijät, kuten tunteiden säätely, keskittymisen taidot, itseluottamus, itsetuntemus. Integroi ja ylläpidä psyykkisiä teemoja päivittäisessä harjoittelussa.	Harjoittele erilaisia psyykkisiä taitoja yhdessä valmentajan ja psyykkisen valmentajan kanssa. Kysele kokeneemilta urheilijoilta kokemuksia ja inspiroidu toisista. Uskalla rakentaa oman näköinen tapasi olla urheilija ja toimia kilpailutilanteissa.

Taulukko 27. Vinkkejä valmentajalle ja urheilijalle.



Vinkit valmentajille alle 17-vuotiaiden psyykkiseen valmennukseen:

1. Vahvista ryhmähenkeä – ja toimintaa
– Yhdessä tekeminen antaa positiivisia kokemuksia
2. Kannusta avoimeen keskustelukulttuuriin
– Ajatteluta, kysy ja kuuntele urheilijoiden mielipiteitä ja palautetta
3. Muodostakaa yhdessä yhteiset arvot ja toimintatavat
4. Puutu kiusaamisiin
5. Kiinnitä huomiota onnistumisiin, kannusta ryhmää antamaan myönteistä palautetta toisilleen
6. Hyväksy erilaiset yksilöt ja kannusta jokaista löytämään omat vahvuutensa
7. Huomioi ikään kuuluva herkkyys ja epävarmuus
8. Auta urheilijaa näkemään epäonnistumiset tärkeinä oppimisen kokemuksina

Vinkit valmentajille yli 17-vuotiaiden psyykkiseen valmennukseen:

Pääperiaatteet:

1. Jatkuvan kehittymisen periaate
2. Kokonaisvaltainen kehittyminen niin urheilijana kuin ihmisenä
3. Omistajuuden syntyminen ja tukeminen

Valmentajien huomioitava:

1. Tarkastele kehittymistä ison kuvan kautta
2. Luo monipuolinen tavoitteenasettelun prosessi, jossa psyykkiset taidot on huomioitu
3. Kannusta ja tue pitkäjänteisyyteen ja sitoutuneisuuteen urheilijan omiin arvoihin pohjatuen
4. Tue urheilijaa paineen- ja pettymysten käsittelyssä
5. Varaa kahdenkeskistä keskusteluaikaa
6. Kannusta urheilijaa hyödyntämään moniammatillista asiantuntijatukea (mm. urheilupsykologi, ravitseminen, kaksoisura)

Eri toimijoiden roolit ja tehtävät

Hiihtäjän polkuun vaikuttaa monia ihmisiä ja taustatahoja. Nuoren kehittymisen ja toiminnan laadun kannalta on tärkeää, että eri toimijat tukevat toisiaan ja sitä kautta edistävät omalla toiminnallaan nuoren kokonaisvaltaista kehittymistä (kuvio 20). On tärkeää tiedostaa, mikä on kenenkin pääasiallinen tehtävä ja vastuualue. Hiihtäjien toiminnasta ja harjoittelusta vastaavia tahoja on useita hiihtäjän polun varrella. Hiihtäjän polun

alkutaipaleella urheiluseurat ja niiden ohjaajat/valmentajat ovat keskeisessä osassa valmennusjärjestelmää (kuvio 21). Yläkouluvaiheessa yläkoululeiritykset ovat osana valmennusjärjestelmää. Sen jälkeen suurempaan rooliin nousevat urheiluakatemit ja Hiihtoliiton valmennusryhmät, jolloin hyvin tärkeää on henkilökohtaisten valmentajien, akatemiavalmentajien ja Hiihtoliiton valmentajien yhteistyö hiihtäjän pitkäjänteisen kehittymisen tukena.



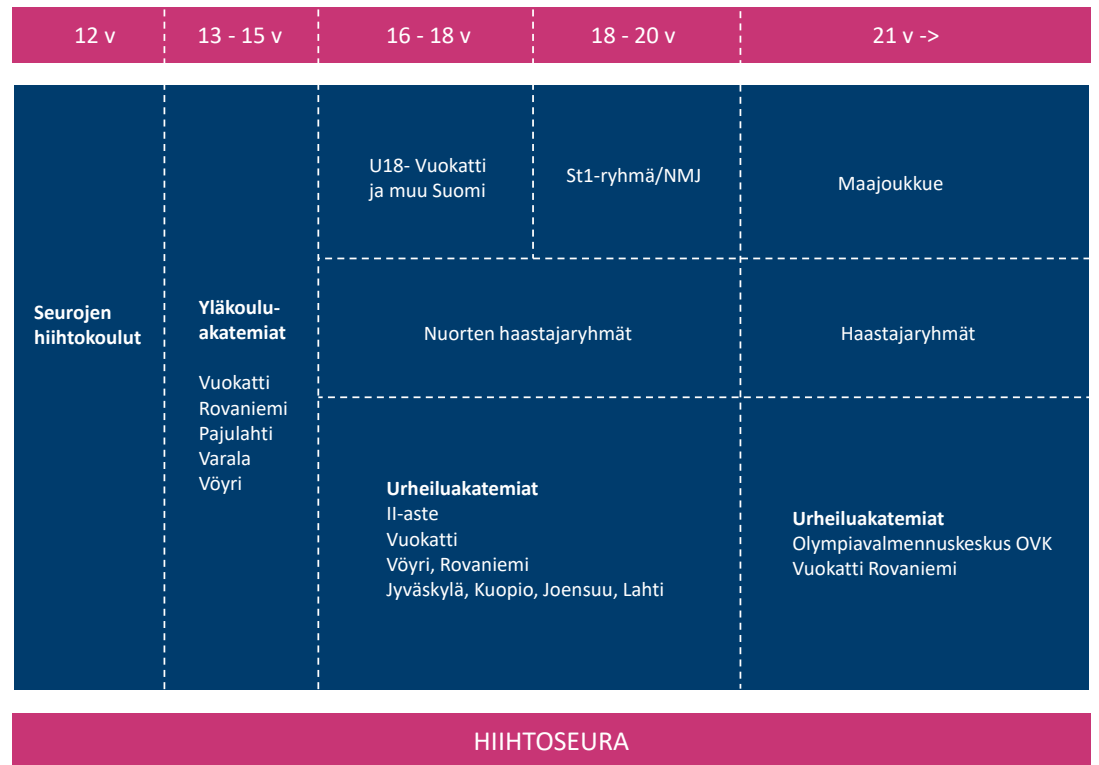
Psyykkisen valmennuksen avainasiat

1. Urheilijan sisäinen motivaatio ja sen vahvistaminen (autonomia, pätevyys, yhteenkuuluvuus)
2. Itseluottamus: onnistuminen ja innostuminen henkilökohtaisen tavoitteenasettelun kautta
3. Ryhmän turvallinen ja kannustava harjoitteluympäristö, jossa voi haastaa itseensä joka päivä





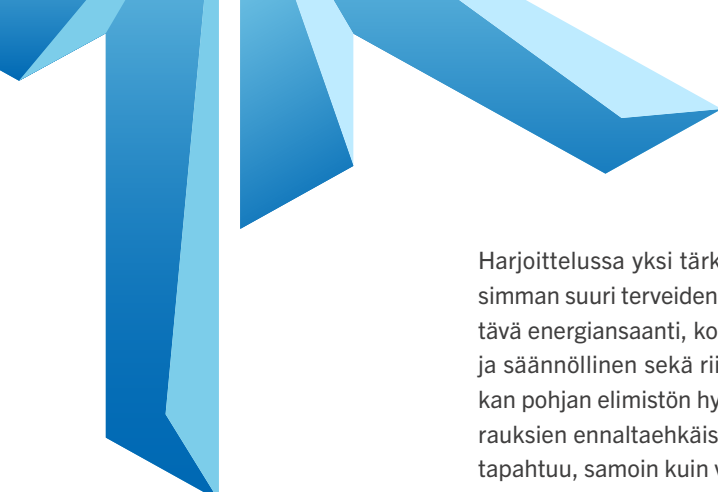
Kuvio 20. Eri toimijoiden roolit urheilijan kasvun ja kehittymisen tukena.



Kuvio 21. Maastohiihdon valmennusjärjestelmä tukemassa hiihtäjän polkua.

Hiihtäjän terveys





Harjoittelussa yksi tärkeimpiä asioita on mahdollisimman suuri terveiden harjoituspäivien määrä. Riittävä energiansaanti, kokonaiskuormituksen hallinta ja säännöllinen sekä riittävä uni muodostavat vanhan pohjan elimistön hyvälle puolustuskyvylle ja sairauksien ennaltaehkäisylle. Sairastumisia kuitenkin tapahtuu, samoin kuin vammoja. On tärkeää tiedottaa vammoille ja sairastumisille altistavat riskitekijät ja panostaa ennaltaehkäisyyn. Sekä riskitekijöiden kartoittamisessa että akuuttien sairauksien ja vammojen hoidossa tarvitaan yhteistyötä terveydenhuoltohenkilöstön kanssa. Omien hoitopolkujen ja yhteydenottokanavien selvittäminen etukäteen nopeuttaa toimintaa siinä hetkessä, kun apua tarvitaan.

Tyypilliset vammat/sairaudet maastohiihdossa

Tyypillisimmät vammat maastohiihdossa ovat suuriin toistomääriin liittyviä rasitusvammoja. Mikäli harjoittelu on yksipuolista, eikä kudoksille (luut, lihakset, jänteet) jää riittävästi palautumisaikaa, jotta tilanne pitkittyessään rasitusvamman syntyy. Erityisesti nopeat muutokset harjoitusmäärissä altistavat vammoille, muun muassa nopea juoksumäärän kasvu harjoituskauden alkuvaiheessa altistaa alaraajan rasitusvammoille. Toisaalta esimerkiksi tasatyönnössä tapahtuva toistuva lannerangan tai vutuksenliike voi altistaa erilaisille lannerangan rasitusvammoille (mm. rasitusmurtumat ja välilevyn pullistumat). Erilaiset ohimenevät kipuoireet ja tuntemukset kuuluvat urheilijan arkeen. On kuitenkin tärkeää reagoida tilanteeseen ja hakeutua tutkimuksiin riittävän varhain, jos sama kipuoire pitkittyy eikä oire väisty, kun kipua provosoivasta kuormituksesta pitää muutaman päivän tauon. Muun muassa rasi-

tusmurtumien kuntoutusaika on huomattavasti lyhyempi, jos vamma saadaan kiinni jo esiastevaiheessa.

Eniten sairauspäiviä maastohiihtäjillä aiheuttavat erilaiset hengitystieinfektiot. Ylivoimaisesti suurin osa hengitystieinfektioista on virustauteja, joihin antibiootti tai muu lääkehoito ei auta. Tulevissa kapaleissa käydään läpi toimintatapoja hengitystieinfektion aikana. Tärkeintä on tunnistaa virusflunssan ensioireet (kurkun karheus, nenän tukkoisuus ym.) ja reagoida heti ensioireisiin. Hengitysteiden limakalvojen kunto vaikuttaa infektiolttiuteen. Hengitysteitä voi pyrkiä kosteuttamaan esimerkiksi suolavesinenäsuihkeella ja höyryhengityksellä erityisesti kuivan talvi-ilman aikana. Myös kuivan sisäilman kosteuttamisesta voi olla hyötyä. Muun muassa allergioiden hoito on erittäin tärkeää, sillä hoitamattomat allergiat altistavat monenlaiselle hengitystieoireilulle. Siitepölyallergian siedätyshoitoa kannattaa harkita, mikäli allergiaoireilua on riittävästä allergialääkityksestä huolimatta.

Astma on varsin yleinen sairaus väestötasolla. Koska maastohiihdossa ventiloidaan keuhkojen maksimikapasiteettia käyttäen, vieläpä usein kylmää ja kuivaa pakkasilmaa, astmaattista oireilua esiintyy runsaasti hiihtäjien keskuudessa. Levossa tehdyissä keuhkojen toimintakykytutkimuksissa ei useinkaan poikkeavaa todeta, vaan hiihtäjille suositellaan tehtäväksi altistuskoetutkimus (juoksurasitus, kuivailmahyperventilaatio tai metakoliinialtistus) astman diagnostiikkaa varten. Astma ei aina aiheuta tyypillistä hengenahdistusta tai hengityksen vinkumista rasituksessa, vaan astma on tärkeä pitää poissuljetavana syynä mielessä myös toistuvien hengitystieinfektioiden tai heikon palautumisen taustalla.

Ylikuormitustilalla tarkoitetaan tilannetta, jossa

kokonaiskuormituksen hallinta pettää johtaen suorituskyvyn laskuun. Usein tilaan liittyy myös monia fyysisiä oireita, kuten hengitystieinfektioita, rytmihäiriöitä, närästystä ja uniongelmia. Mitään yksittäistä tutkimusta ylikuormitustilan osoittamiseen ei ole olemassa. Kyseessä on niin sanottu poissulkudiagnosi, eli poissuljetaan tutkimuksin sairauksia oireiden taustalta. Tutkimuksia suunnataan yksilöllisesti oirekuvan perusteella. Jos mitään yksittäistä hoitoa vaativaa syytä tilanteen taustalta ei löydetä, kyseessä on pitkään jatkunut palauttavien (unen määrä, energiansaanti) ja kuormittavien (psykkiset ja fyysiset) osatekijöiden epäsuhta urheilijan arjessa. Toipuminen ylikuormitustilasta on usein hidasta, kuukausia tai jopa vuosia kestävää.

Vammojen ennaltaehkäisy

Urheilijat, joilla on eniten terveitä harjoituspäiviä, saavat yleensä parhaimpia tuloksia. Urheiluvamma vaikuttaa aina negatiivisesti urheilijan harjoitteluun, kilpailemiseen ja terveyteen, joten vammojen ennaltaehkäisemiseen kannattaa kiinnittää huomiota. Vammojen syntyy liittyy useita tekijöitä, joista oleellisemmat ovat kokonaiskuormituksen hallinta sekä urheilijan ominaisuudet suhteessa lajin vaatimukseen. Kokonaiskuormituksen noustessa liian nopeasti tai liian korkealle, altistaa se urheilijan riskille saada urheiluvamma. Lisäksi urheilijan fyysisten ominaisuuksien (mm. voima, liikkuvuus) tulee vastata lajin vaatimuksia, jotta vammoja voidaan ennaltaehkäistä. Urheilijan voimatasojen on siis vastattava lajin vaatimuksia, joten voimaharjoittelun osuutta nuoren tai huipulle tähtäävän urheilijan harjoittelussa ei tule unohtaa, vaan sitä tulee kehittää yhdessä muiden ominaisuuksien



kanssa. Hiihdossa rasitusvammat ovat tyypillisempiä kuin äkilliset vammat, sillä hiihdossa liike on yksipuolista ja samaa liikesuuntaa toistetaan suuria määriä. Tästä syystä hiihdon niisanottujen vastaliikkeiden sisällyttäminen viikoittaiseen voimaharjoitusohjelmaan on erityisen tärkeää (selän ojennussuunta, lapojen lähennyssuunta, olkanivelen ulkokierto sekä lonkkien lähennys- ja loitonnessuunnat). Hiihdossa vammojen riskiä lisäävät myös puutteet liikkuvuudessa, sillä mikäli yksittäinen kudosis joutuu tuottamaan liikettä toisen edestä, altistuu se suurelle kuormalle ja riski yksittäisen kudoksen sietokyvyn ylitymiselle on suuri. Oleellista onkin kiinnittää huomiota rangan liikkuvuuteen (erityisesti rintakehän avaus- ja kiertoliikkeet) sekä lonkan ojennus- ja koukistussuuntaisen liikkeen riittävyteen, erityisesti alaselkäkipujen vähentämiseksi. Kyse on siis kudoksen sietokyvyn optimoinnista, jolloin kudokseen kohdistuva rasitus ja kudoksen sietämä rasitus ovat tasapainossa.

Huolellisen ja riittävän alkulämmittelyn merkitys tunnetaan myös hyvin vammojen ennaltaehkäisyssä ja siksi siihen kannattaakin käyttää aikaa, erityisesti ennen tehollista harjoitusta tai kilpailua. Aktivoiva alkulämmittely kannattaa ottaa tavaksi jo nuorena, jotta siitä tulee luonnollinen osa päivittäisvalmentautumista ja tärkeät toimenpiteet ovat automaattisesti yhdistettynä harjoitteluun useita kertoja viikossa. Viimeistään huipulle valmistavassa vaiheessa on urheilijan ja valmentajan hyvä ottaa yhteyttä lajiin perehtyneeseen urheilufysioterapeuttiin, joka toimii työparina valmentajalle ja varmistaa päivittäisten tukitoimien ja voimaharjoittelun sisällöt sekä niiden oikean ja turvallisen toteutuksen. Esimerkiksi urheiluakatemiaympäris-

töissä fysioterapeutti on usein mukana urheilijoiden arjessa valmennuksen apuna ohjaamassa huolto-, tuki- ja voimaharjoittelua vammojen ennaltaehkäisemiseksi ja harjoittelun laadun kehittämiseksi.

Lajissa, jossa yksipuoliset liikkeet ja niiden toistomäärät ovat korkealla, on suositeltavaa myös panostaa urheilijan käyttämiin välineisiin. Tämä tarkoittaa hyviä ja sopivia jalkineita tai monoja sekä esimerkiksi oikein valittua sauvan mittaa. Huomiota tähän kannattaa kiinnittää erityisesti sauvan mittaa vaihtaessa, jotta muutokset urheilijan suoritustekniikassa eivät ole yhdellä kertaa liian suuria ja altista siten kudoksia uudelleen kuormalle liian nopeasti. Samoin harjoituskauden vaihtuessa on perusteltua siirtyä lumelta sulan maan harjoitteluun nousujohteisesti uutta pääharjoitustapaa hiljalleen lisäten, jotta kudokset ehtivät tottumaan uuteen kuormaan. Erityisesti, mikäli edellisellä harjoituskaudella esimerkiksi juoksuharjoittelun aloitus on aiheuttanut oireilua urheilijan alaraajoihin, on seuraavaan harjoituskauteen valmistautuessa perusteltua tehdä hyvä suunnitelma voimaharjoittelun muutosten sekä juoksun nousujohteisen lisäämisen kautta. Tähän suunnitteluun on hyvä hyödyntää urheilufysioterapeutin konsultaatiota vamman syntymisen ymmärtämiseksi ja uusimisen ennaltaehkäisemiseksi.

Nopea reagointi rasitusperäisiin kipuihin tyypillisesti lyhentää paranemisaikaa ja saattaa myös ennaltaehkäistä seuraavan vamman syntyä. Urheilijan kokeman kivun ei automaattisesti tarvitse tarkoittaa lepoa harjoittelusta, vaan tärkeää on löytää mahdolliset korvaavat harjoitusmuodot sekä sisällyttää päivittäisharjoitteluun toimenpiteitä, jotka mahdollisesti estävät vamman uusiutumisen kudoksen parannuttua.



Vinkit infektioiden välttämiseksi:

1. Pese kätesi saippualla (20 s) viisi kertaa päivässä tai aina tarpeen mukaan.
2. Käytä käsihuuhdetta erityistilanteissa.
3. Käsia ei silmiin, nenään eikä suuhun!
4. Desinfioi mobiililaitteesi pinnat säännöllisesti.
5. Vältä sairastuneita. Matkustaessa vaihda tarvittaessa istumapaikkaa.
6. Vessan veto aina kansi suljettuna!
7. Yski hihaan, älä käsiin.
8. Älä levitä infektiota. Kerro oireistasi. Eristä itsesi.

Jos sairastut hengitystieinfektion oireisiin:

1. Reagoi nopeasti
 - Lämpö: vaateetus, kaulaliina, höyryhengitys, kuuma juoma
 - Limakalvojen kostutus: suolavesisuihke, höyryhengitys, nenäkannutus
 - Limakalvoturvotuksen ja nuhan hoito: supistava nenäsuihke
 - Sinkki+C+D-imeskelytabletti 2–3h välein (infektion alussa 2–3vrk ajan C-vit 3000mg/vrk, sinkki 75mg/vrk ja D-vit 50-100ug/vrk)
2. Kuume – aina täysi lepo!
3. Uskalla levätä, jos tunnet itsesi sairaaksi
4. Sairaana harjoittelu ei kehitä suorituskykyä

Sairaana harjoittelemisesta ei ole hyötyä

Sairaus on aina kova kuormitus elimistölle. Sairaana harjoittelusta ei ole mitään hyötyä suorituskyvyn kannalta, sillä elimistö käyttää voimavarat ensisijaisesti taudista toipumiseen, ei suorituskyvyn kehittämiseen. Harjoittelu sairaana voi aiheuttaa sairauden oireiden pitkittymisen. Urheilijan tulee uskalttaa levätä, jos sairauden tuntemuksia esiintyy. On myös hyvä varmistaa, että ruokavaliosta saa sopivasti vastustuskykyä vahvistavia suojaravintoaineita. Ravintolisistä D-vitamiini, C-vitamiini ja imeskeltävä sinkki voivat lyhentää sairauden kestoja.

Oireet tulee ottaa vakavasti

Kuume on yksi flunssan oireista. Kuumeisena ei koskaan pidä urheilla, mutta toisaalta flunssan oireet ilman kuumetta eivät tee urheilusta turvallisempaa. Liikunta kuumeen tai muun flunssan oireen aikana voi heikentää elimistön puolustusjärjestelmän toimintaa, kiihdyttää taudinaiheuttajien lisääntymistä ja pidentää taudin kestoja. Taudinaiheuttajat voivat kulkeutua esimerkiksi sydänlihakseen tai keuhkoihin aiheuttaen huomattavasti alkuperäistä vakavamman infektion.

Yleiset sairauden oireet kuten lihassärky, nivel-särky ja päänsärky ovat ilman kuumettakin syytä pitää taukoa liikunnasta, kunnes oireet ovat väistyneet. Myös tyypillisten flunssan ensioireiden, kuten kurkkukivun ja nuhan kohdalla on syytä toimia samalla tavalla erityisesti ensimmäisinä oirepäivinä. Reagoimalla flunssan ensioireisiin keventämällä kuormitusta on mahdollista lyhentää taudin kestoja.

Onnistunut harjoittelu, riittävä energiansaanti, kokonaiskuormituksen hallinta ja säännöllinen sekä riittävä uni muodostavat pohjan hyvälle puolustuskyvyllle!

- ✓ Suolavesi-nenäsumute (limakalvon kostutus päivittäiseen käyttöön)
- ✓ A-vitamiini-nenäsumute (öljy-pohjainen suihke, kuivan/kars-taisen nenän kostuttaja)
- ✓ Supistava nenäsuihke
 - ✓ Jaksoittainen käyttö
 - ✓ Allergiat, alkavat infektiioireet, infektiot
- ✓ Vitamiinivalmiste (C, D, sinkki)
- ✓ Imeskelytabletit (esim. hunaja, sinkki, echina)



- ✓ Nenähuuhtelukannu
- ✓ Höyryhengitys, vastapainepuhallus
- ✓ Ilmankostutin (talvella)
- ✓ Tulehduskipulääke
- ✓ Perusvoide
- ✓ Vatsataudit: Osmosal, Hidrasec
- ✓ Maitohappobakteerivalmiste
- ✓ Yksilölliset lääkkeet (allergia, astma, atopia jne.)

Varmista, ettei mikään käyttämäsi lääke tai lisäravinne sisällä urheilussa kiellettyä ainetta WADAn kiellettyjen aineiden listalta!

Kuvio 22. Oman lääkelaukun sisältö

Harjoittelu aloitetaan kevyesti sairauden jälkeen

Sairaudentunteen väistyessä voi asteittain palata harjoittelun pariin. Usein nuha tai yskä jatkuvat vielä jonkin aikaa muiden oireiden väistyttyä. Kevyeen harjoitteluun voi palata, kunhan sairauden tuntu on väistynyt ja vointi tuntuu normaaliilta. Flunssan jälkeen voi tuntea olon normaalia väsyneemmäksi eikä harjoittelu tunnu mukavalta. Tällöin elimistö tarvitsee enemmän aikaa toipumiseen taudin jälkioireista. Kovatehoiseen harjoitteluun voi palata vasta, kun kevyemmissä harjoituksissa on normaali olotila. Sairauden vuoksi väliin jääneitä harjoituksia ei kannata tehdä, vaan harjoitteluun tulee palata nousujohteisesti. Lääkärintarkastuksessa on aina hyvä käydä, kun infektiioireet pitkittyvät tai voimistuvat.

Infektioiden ennaltaehkäisyohjeet

- Rokotussuojan riittävyyden tarkistaminen
- Rokotusohjelman mukaiset rokotukset
- Kausi-influenssarokote vuosittain alkutalvesta
- Hepatiittirokotussarja ja pneumokokkirokote
- Matkalle lähtiessä lisäksi kohdemaan rokotussuositukset

**Puhdas ja reilu
urheilu**





Urheiluharrastuksesta saa parhaimmillaan iloa, onnistumista ja hyviä ystäviä. Turvallisuus, onnellisuus ja tekemisen ilo ilman pelkoja on kaikkien lumilajien parissa toimivien oikeus. Hiihtoliiton toiminnan perustana ovat liikunnan eettiset arvot ja urheilun reilun pelin periaatteet. Toiminnassa edistetään tasa-arvoista ja yhdenvertaista liikuntakulttuuria yhteisten arvojen mukaisesti:

1. Toimimme joukkueena, jolla on selkeä yhteinen suunta ja tavoitteet korkealla.
2. Viestintämme on avointa kaikkiin suuntiin.
3. Kannustamme toisiamme ja olemme uteliaita oppimaan uutta.
4. Johtamisemme on vuorovaikutteista ja toisiamme kunnioittavaa.

Harrastaminen ja kilpaileminen on reilua, kun kaikkia koskevat samat säännöt, menettelytavat ja arviointikriteerit. Yhteisten toimintatapojen, lajin sääntöjen, eettisten periaatteiden ja rehdin kilpailun myötä liikunnasta ja urheilusta saavat iloa ja miellyttäviä elämyksiä niin urheilijat, valmentajat kuin katsojat. ["Reilu Peli"](#) on liikuntajärjestöjen yhteinen kuvaus liikunnan ja urheilun hyvästä toiminnasta ja sen periaatteet ovat:

1. Toisen ihmisen ja elämän kunnioitus
2. Terveiden ja hyvinvoinnin edistäminen
3. Vastuu kasvatuksesta
4. Avoimuus, demokratia, rehellisyys ja oikeudenmukaisuus
5. Kaikkien tasavertainen oikeus liikuntaan ja urheiluun
6. Kestävä kehitys ja luonnon kunnioittaminen

Liikunta ja urheilu, lumilajit, ovat osa yhteiskuntaa ja mahdollista epäasiallista käytöstä, häirintää tai kiusaamista voi esiintyä. Poikkeukselliseen käyttäytymiseen tulee puuttua heti. Kansainvälisen hiihtoliiton Snow Safe -ohjelman pohjalta Hiihtoliitto on koonnut toimintaohjeet, joita voi hyödyntää häirinnan ehkäisyssä, tunnistamisessa ja mahdollisten häirintätilanteiden ratkaisemisessa. ["Turvallista lumilajiturheilua"](#) ohjeistus auttaa tunnistamaan poikkeuksellisen käytöksen ja antaa avaimia tilanteen ratkaisemiseksi. Lisäksi kaikille urheilun ja liikunnan parissa toimiville on tarjolla tukea Väestöliiton [Et ole yksin -palvelussa](#).

Urheiluun periaatteisiin kuuluu urheilla ilman dopingaineita. Hiihtoliitolla on oma yhteistyössä Suomen Urheilun Eettisen Keskuksen kanssa tehty antidopingohjelma, joka perustuu maailmanlaajuisen yhteiseen säännöstöön. Antidopingohjelma on tarkoitettu urheilijoille, valmentajille, huoltajille sekä vapaaehtoistoiminnassa mukana oleville ja liiton toimihenkilöille edistämään puhdasta urheilua lumilajeissa.

Antidopingtyö on tärkeä osa Hiihtoliiton toimintaa. Työhön kuuluvat asennekasvatus ja koulutus viestinnällisin keinoin sekä tilaisuuksia järjestämällä. Dopingvalvonnasta vastaa Suomessa SUEK. Hiihtoliiton valmennusryhmiin kuuluvat urheilijoiden ja toimihenkilöiden tulee suorittaa [Puhtaasti Paras -verkko-koulutus](#).

Lisätietoa ja toimintaohjeita

- Snow Safe - [Turvallista lumilajiturheilua](#)
- Et ole yksin - Väestöliiton palvelu www.etoleyksin.fi
- ILMO - Suomen Urheilun Eettisen Keskuksen (SUEK) palvelu ilmo.suek.fi
- [SHL:n antidopingohjelma](#)

Lyhenteet

AnK = anaerobinen kynnys

HV = hiihto vapaa

HP = hiihto perinteinen

J = juoksu

JK = juoksu-kävely

KP = kuntopiiri

Lihaskest. = lihaskestävyys

Max. = maksimaalinen

MK = maksimikestävyys

Pal. = palautusaika

PK = peruskestävyys

PK1 = peruskestävyyden alaosa

PK2 = peruskestävyyden yläosa

RHV = rullahiihto vapaa

RHP = rullahiihto perinteinen

SJ = sauvajuoksu

SK = sauvakävely

Submax. = submaksimaalinen

TT = tasatyöntö

Verr. = verryttely

VK = vauhtikestävyys

VK1 = vauhtikestävyyden alaosa

VK2 = vauhtikestävyyden yläosa

VO_{2max} = maksimaalinen hapenottoikyky

Lähteet ja lisätietoa

Balyi ym. 2005. Canadian sport for life: Long-term athlete development resource paper. Vancouver, BC: Canadian Sport Centres.

Faigenbaum ym. 2016. Citius, Altius, Fortius: beneficial effects of resistance training for youth athletes: Narrative review. Br J Sports Med 50: 3-7.

Finni ym. 2014. Asiantuntijatyö urheilijan polun lapsuusvaiheen määrittelemiseksi tutkimustiedon pohjalta. Kihun julkaisusarja, nro 45. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus. https://kihuenergia.kihu.fi/urapolku/media/ITF%20Taekwondo_923_Lapsuusvaihe.pdf

Granacher ym. 2006. Effects of resistance training in youth athletes on muscular fitness and athletic performance: A conceptual model for long-term athlete development. Frontier in Physiology, <https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00164>

Haapala & Ihalainen. 2018. Fysiologiset vasteet liikuntaan lapsilla ja Nuorilla. Liikunta & Tiede, 55 (4), 44-49. https://www.lts.fi/media/liikunta-tiede-lehden-artikkelit/4_2018/lt_4-18_44-49_lowres.pdf

Hämäläinen. 2013. Valmennusosaamisen käsikirja 2013. <https://www.olympiakomitea.fi/download/6569>

Kalaja & Sääkslahti 2009. Liikunnalliset perustaidot. https://www.kll.fi/filebank/62-liikunnalliset_perustaidot_netti.pdf

Kasva Urheilijaksi -sivusto. www.kasvaurheilijaksi.fi

Keskinen ym. 2018. Fyysisen kunnan mittaaminen -käsi- ja oppikirja kuntotestaaajille. Liikuntatieteellinen seura.

Laine, Kalaja & Mero. 2016. Lasten ja nuorten kasvu ja kehitys sekä niiden yhteys fyysiseen suorituskäyttöön. Teoksessa Mero. ym. Huippu-urheiluvalmennus -teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. VK-Kustannus Oy.

Le Meur & Hausswirth. 2015. Sleep and sporting performance. Aspetar Sport Medicine Journal 4 (Targeted topic 6): 38-46.

Lloyd & Oliver. 2020. Strength and conditioning for young athletes. 2nd edition. Routledge, USA/Canada.

Lloyd & Oliver. 2012. The Youth Physical Development Model: A New Approach to Long-Term Athletic Development. Strength and Conditioning Journal, 34(3): 61-72.

Lloyd ym. 2011. The Natural Development and Trainability of Plyometric Ability During Childhood. Strength and Conditioning Journal 33(2): 23-32.

Losnegard. 2019. Energy system contribution during competitive cross-country skiing. European Journal of Applied Physiology, 119(8), 1675-1690.

Mero ym. 1990. Lasten ja nuorten harjoittelu. Mero Oy, Jyväskylä.

Moesch K. 2011. Late specialization: the key to success in centimeters, grams, or seconds (cgs) sports. Scand J Med Sci Sports 21(6): 282-90.

Mononen ym. 2014. Tavoitteena nuoren urheilijan hyvä päivä. Urheilijan polun valintavaiheen asiantuntijatyö. Kihun julkaisusarja, nro 46. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus. https://www.urheilututkimukset.fi/media/urtu/julkaisut/Valintavaihe_www.pdf

Ojala ym. Urheilijan ravitsemus. Terve Urheilija -ohjelma. <https://terveurheilija.fi/urheilijan-ravitsemus/>

Rytkönen. 2018. Voimaharjoittelun käsikirja. Fitra Oy.

Sandbakk & Holmberg. 2014. A Reappraisal of Success Factors for Olympic Cross-Country Skiing. Int J Sports Physiol Perform 9: 117-121

Savinainen ym. 2018. Kasvu, sukupuolinen kypsyminen ja kehitys sekä niiden merkitys liikuntatieteissä. Liikunta & Tiede, 55 (4), 22-29. https://www.lts.fi/media/liikunta-tiede-lehden-artikkelit/4_2018/lt_4-18_22-29_lowres.pdf

Suomen Olympiakomitea. 2020. Kehity huippu-urheilijaksi.

Suomen Valmentajat. Valmentajalla on väliä -kampanja. <https://www.suomenvalmentajat.fi/arvostus/valmentajalla-on-valia-kampanja/taustaa/>

Terve Urheilija sivusto. www.terveurheilija.fi

Tonnesen ym. 2015. Maximal aerobic capacity in the winter Olympic endurance disciplines: Olympic medal benchmarks for the time period 1990-2013. Int J Sports Physiol Perform 10(7): 835-9

Väestöliitto. Et ole yksin -palvelu. <https://etoleyksin.fi/>