



**Suomen
Hiihtoliitto**



Nuorten harjoittelu

- Aateli Race-seminaari 5.9.2020

Nuorten harjoittelu

Ville Maunuksela

Hiihtovalmentaja
NOV, SHL U18 ja VRUA

Jussi Piirainen

Vuokatti-Ruka
olympiavalmennuskeskuksen
kestävyyslajien asiantuntija

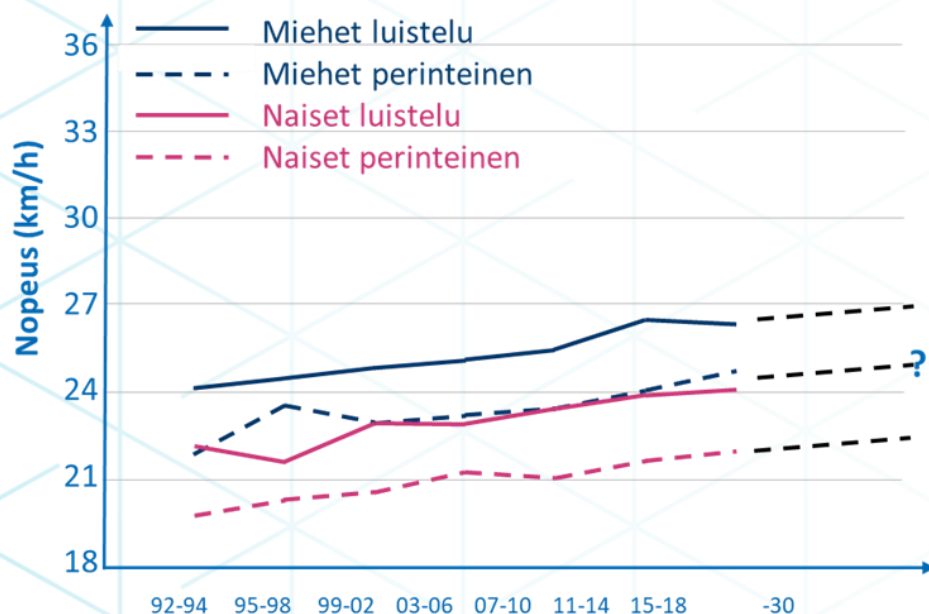




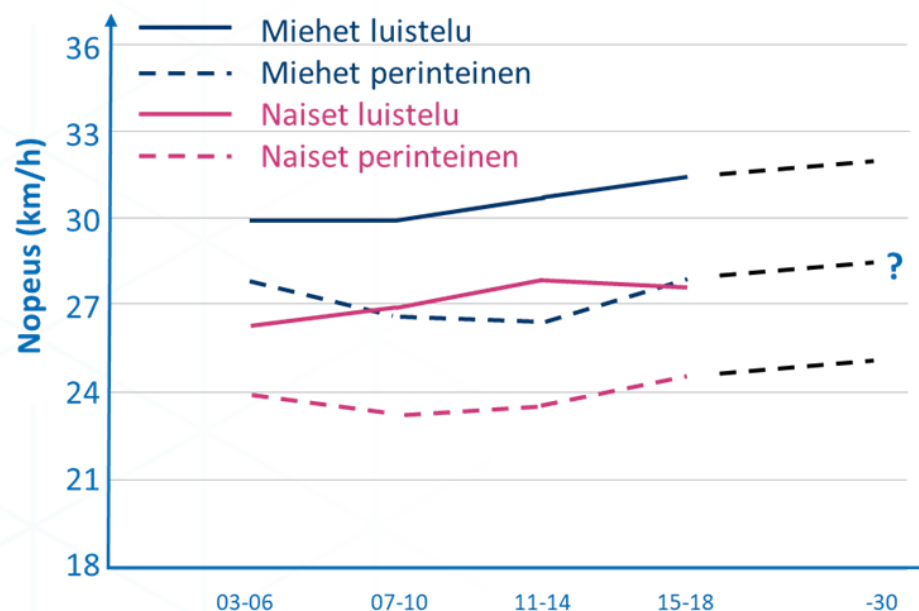
Nykyhiihdon vaatimukset

- Viimeisten vuosien ja vuosikymmenien aikana laji on kehittynyt hyvin paljon mm. välinekehityksen, kilpailuratojen, uusien kilpailumuotojen ja tekniikoiden myötä...
- Kilpailuvauhdit ovat nousseet maastohiihdossa enemmän kuin missään muussa Olympialaisten kestävyyslajissa

Normaalimatkat



Sprintti



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

Nykyhiihdon vaatimukset



- Kilpailuvauhtien ja –muotojen muutosten myötä uudenlaisia vaatimuksia hiihtäjien ominaisuuksille
 - Voimantuottoajat ovat lyhentyneet
 - Ryhmähiihtotaidolla suurempi merkitys
 - Intervalliluonteisempaa
 - Kirien merkitys korostunut
 - Hiihtotekniikat ovat kehittyneet
- Hermo-lihasjärjestelmän nopea voimantuottokyky ja anaerobiset ominaisuudet ovat aiempaa tärkeimpiä
- On kuitenkin muistettava, että kyseessä on kestävyyslaji. Edelleen tärkein yksittäinen kestävyysuorituskykyä selittävä tekijä on maksimaalinen hapenottokyky



Taktiikka

+

ENERGIANTUOTTO-
KAPASITEETTI ELI
AINEENVAIHDUNTA

+

VOIMANTUOTTO-
OMINAISUUDET ELI
HERMO-LIHASJÄRJESTELMÄ

+

HIIHTÄJÄN SUORITUSKYKY

+

Psyykkiset
tekijät

Välineet
ja voitelu

+



+

Tekniikka ja suorituksen
taloudellisuus



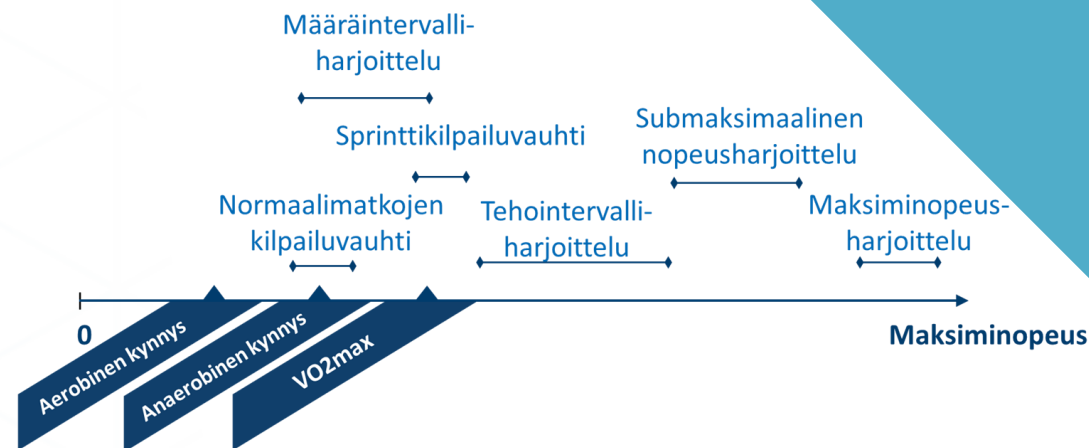
Kestävyys - kaiken perusta

- Hiihto on kestävyyslaji, jossa vaaditaan erittäin hyviä kestävyysominaisuuksia
 - Paljon harjoittelua
 - Maksimihapenottokykyä ja kestävyys-suorituskykyä kehittävää harjoittelua
 - Pitkäkestoista matalatehoista harjoittelua
- Nopeus/nopeusvoima ja anaerobisia ominaisuuksia ei pysty hyödyntämään, ellei aerobinen kestävyyskunto ole hyvä!



Mitä nykyhiihdon harjoittelussa on huomioitava

- Hermo-lihasjärjestelmän nopean voimantuoton, elastisuuden ja taidon korostuminen erityisesti nuorten harjoittelussa
 - useissa harjoituksissa viikon aikana lyhyinä osioina
 - Nopeusharjoittelun eri osa-alueiden erottelu (submaksimaalinen vs. maksiminopeus)
- **Nuorten harjoittelun tulee kehittää edellytyksiä nopeaan ja taitavaan hiihtämiseen**
- Aikuisena yksilöllisempi harjoittelu omien vahvuuksien ja kehityskohteiden mukaan
 - Omat kyvyt vs. kansainvälinen vaatimustaso
 - Uusien ärsykkeiden tuominen
 - Selvempi harjoittelun rytmittäminen ja ohjelmointi



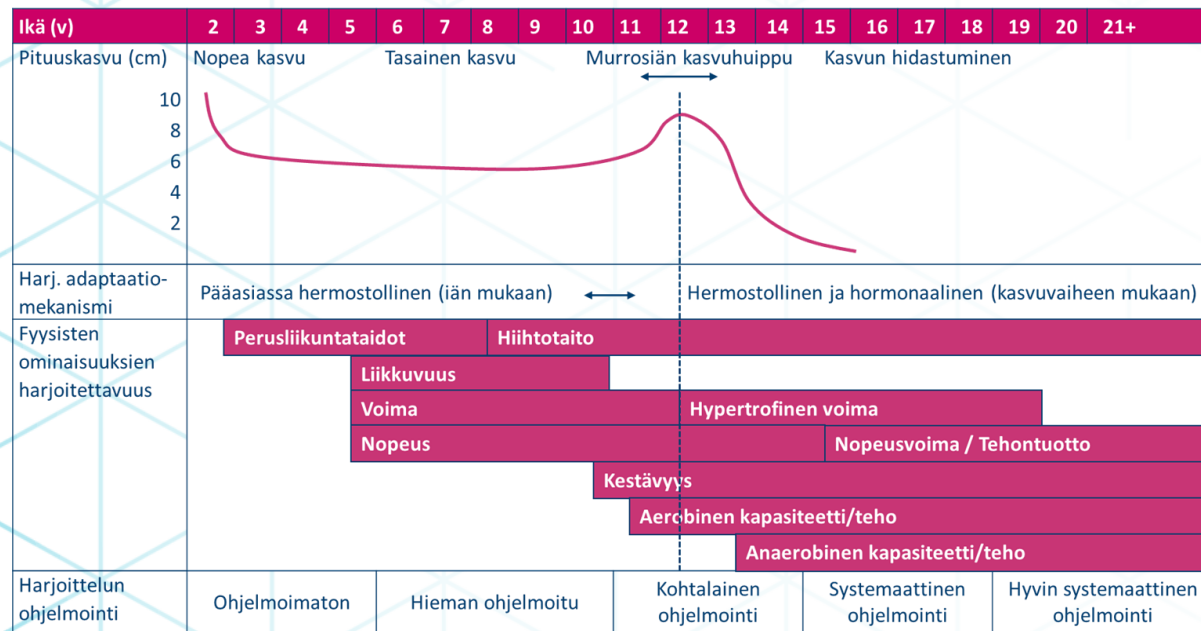
Harjoittelun eri nopeusalueet suuntaa antavasti.

Hopeasompa-ikäisen harjoittelu

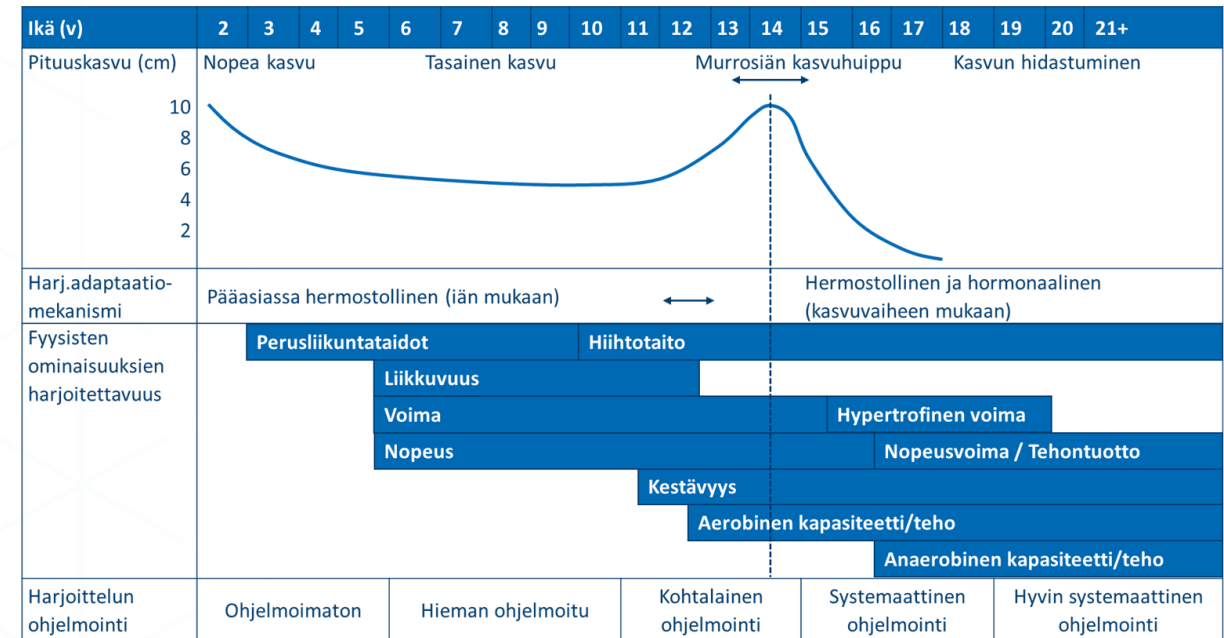


Fyysisen kehittymisen ja eri ominaisuuksien harjoitettavuus (mukailtu Balyi & Way 2005 ja Lloyd & Oliver 2012).

Työillä



Pojilla



Kaikki ominaisuudet ovat aina harjoitettavissa, mutta edeltävän harjoittelun tulee tukea ja valmistaa lasta ja nuorta vaativampaan harjoitteluun.



Hopeasompaajan avainasiat

- Kokonaisliikuntamäärä yli 20h / vko
 - Iso osa arkiliikunnasta ja koululiikunnasta
 - Pelit ja leikit
 - Hauskaa ja kivaa tekemistä
- Tärkeimmät ominaisuudet
 - Maksimaalinen hapenottokyky!!!
 - Nopeat voimantuotto – ominaisuudet
 - Hiihtotaito

Kestävyyden perusharjoittelu

Peruskestävyys (PK)

Pystyy puhumaan puuskuttamatta
(syke 60-85 % maksimisykkeestä)

- Pitkä harjoitus kerran viikossa
 - 11-14-vuotiaalla noin 1 t 30 min-2 t
 - 15-16-vuotiaalla noin 2 t -2 t 30 min
 - Pitkät retkeilynomaiset vaellukset 2-4 tuntia
- Muu peruskestävyysharjoittelu muiden harjoitusten ohessa mm. verryttelyt
- Arkiliikkuminen 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 peruskestävyysalueella
- Hiihtäen, rullahiihtäen, juosten, sauvajuosten, pyöräillen, pelaten, tasatyöntäen, sauvoitta hiihtäen, rullaluistellen

Vauhdikas kestävyysharjoittelu

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

Nopea voimantuotto



- Hyppelyt
 - Loikkia ja hyppyjä paljon. Muistettava nousujohteinen kuormittaminen
- Voima
 - Kuntosali, kuntopiiri, kuntopallo
- Pelit
- Nopeusharjoitukset

Nopeusharjoituksia hiihtäen / rullahiihtäen

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.



Voima

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

- Eläinetenemisiä (karhukävely, mittarimato, rapukävely jne.)
- Keppi/tankojumppayhdistelmä: rinnalle veto + etukyykky + ylöstyöntö + valakyykky + 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:

1. Etenevä askelkyykkäkävely tai penkille nousu (lisäpainoprogessio)
2. Hyvää huomenta-liike (lisäpainoprogessio)
3. Etunoja – lapapunnerrus yhdistelmä
4. Kuminauha-vastustettu soutu (lavan lähennys)
5. (kuminauha-avustettu) leuanveto
6. Istumaan nousu - alas jarrutuksella
7. Kaarijännitys tai sen sovellus
8. Vartalon kierto seisten kuminauhavastuksella
9. Lantion nosto/lasku kylkilankussa

Liikeryhmä /-suunta:

- Kyykyn variaatio
- Lannesarana
Työntö vaakasuuntaan
Veto vaakasuuntaan
Veto alaspäin
Vartalon koukistus
Selän ojennus
Vartalon kierto
Keskivartalon sivuttaissuunta

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

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

Kestovoima- / lihaskestävyys- ja voimaharjoitus

- 3–4 x 3–5 min. sauvoita luistelu tai erilaiset pelit (ensimmäisessä harjoitus-esimerkissä)
- 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
- Kyykkäkävelyt nousuun tai tasaisella suoralla, sivuttaisella, 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 voimaharjoitus-esimerkkejä



Suositus harjoitusviikko 13-16-vuotiaille

1. Liiku päivittäin, 20 tuntia/viikossa
 - Harjoittele 5-7 krt/vko (30 min - 2 t / harjoitus) (kesällä voi olla useampiakin harjoituksia)
 - Suurin osa arkiliikkumista, koululiikuntaa ja pelejä
2. Vauhdikasta (vauhti-/maksimikestävyys) kestävyyttä 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 peruskestävyyttä 2-4 harjoituksessa osana muuta harjoittelua
8. Jokaisessa harjoituksessa kannattaa harjoitella useampia eri ominaisuuksia

13–16 vuotiaiden viikko-ohjelman suunnittelu



- Kuormituksen vaihtelu
- Suunnittele viikko seuraavassa järjestyksessä
 - Maksimihapenottoa kehittävät harjoitukset
 - 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

ESIMERKKIVIikko



Maanantai	Lepo	
Tiistai	J + koord. + hypyt + Vauhdikas 15-20' yht. 0:45-1:15h	
Keskiviikko	RH P TT nopeus 10x10sek yht. 0:45-1:30h	
Torstai	RH V Vauhdikas kestävyys 4-6x4-5' (esim. SL + TT) yht. 0:45-1:30h	
Perjantai	J + loikat + voima + kuntopallot yht. 1:15h	
Lauantai	ap. SR 1-1:30h, vauhdikas 4-5x4-5'/2-3' sis loppukirit ip. RH 0:45-1h	
Sunnuntai	ap. Pitkä kestävyys 2-2,5h (esim. vaellus) ip. Peli 30-60min	
Yhteensä	8 harjoitusta 7:45-11:30h	3x Vauhdikas kestävyys 5x Nopea voimantuotto 1x Pitkä

17-23 vuotiaiden harjoittelu





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 kehittävällä voimaharjoittelulla, kimmoisuus- ja nopeusharjoittelulla ja 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.



Harjoittelujakauma

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



Suositus harjoitusviikko 17-23-vuotiaille

1. Harjoittele 500-850h vuodessa
2. Tehoharjoituksia (vauhti-/maksimikestävyys) 2-3 harjoituksessa (tehollinen kesto: 15-60 min) sisältäen harjoitukset ja kilpailut
3. Harjoittele nopeutta 2-3 harjoituksessa yhteensä 20-60 nopeusvetoa viikossa
 - 1-2 varsinaista nopeusharjoitusta (vedoista suurin osa submaksimaalisia)
 - 1-2 lyhyempää nopeusosiota muun harjoittelun ohessa
4. Voimaa 2 harjoituksessa sisältäen perinteisiä voimaharjoitteita, elastista ja nopeaa voimantuottoa kehittäviä hyppely- loikka- ja kuntopalloharjoitteita
5. Tukilihaksisto ja lihasaktivointi-harjoitteet osana päivittäistä harjoittelua
6. Vähintään yksii pidempi peruskestävyysharjoitus noin 3-4 tuntia

ESIMERKKIVIKKOJA



	Syksyn kovatehoinen viikko	
Päivä	Harjoitus 1	Harjoitus 2
Maanantai	Lepo	Lihashuolto/ Tukilihaksisto
Tiistai	J PK 1-1:30h sis hyppelyt/loikat	RH P 3x10min TT VK + 8x10sek yht. 1:30h
Keskiviikko	RH V PK 1:30-2h	J 30min + Hermottava Voima 1h
Torstai	SR MK 4-5x4-5min/2min + 5x10sek yht. 1:30h	RH P sis TT LK yht. 1-1:30h
Perjantai	Lepo	PK 2h
Lauantai	RH V 4-5x6min/2min AnaK + verr yht. 1:30h	J PK 1h
Sunnuntai	Pitkä PK 3h	
Yhteensä	10 harjoitusta 15:30-17h	3x Teho 2x Nopeus 3x Voima

ESIMERKKIVIIKKOJA 2



	Kilpailukausi	
Päivä	Harjoitus 1	Harjoitus 2
Maanantai	Lepo	Lihashuolto/ Tukilihaksisto
Tiistai	H P PK 1:30-2:30h	J verr. + Voima
Keskiviikko	H V 10min VK + 4x5min MK TAI 4x10min VK + verr yht. 2h	Hiihto P PK 1-1:30h
Torstai	Hiihto V PK 2h	Lepo
Perjantai	Hiihto P 12min VK-MK + Nopeus yht. 1-1:30h	J PK 30-45min
Lauantai	Kisa	J PK 30-45min
Sunnuntai	Pitkä PK 3h	Lepo
Yhteensä	10 harjoitusta 12:30-15h	3x Teho 1x Nopeus 1x Voima

Fyysisten ominaisuuksien testaus 17-23v

- Mattotesti (VO2max)
- Maksimaalinen TT-testi matolla
- 1000m ja 3000m juoksu
- 1000m TT Naisilla ja nuoremmilla miehillä
- Voima- ja nopeustestit

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

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

Huippu-hiihtäjän fyysiset vaatimukset



	Miehet	Naiset
VO2max (ml/kg/min)	85	70-75
Distance, jos muita vahvuuksia	80	65-70
Sprintti	75	60-65
3000m	8:50	10:15
1000m	2:45	3:05
Vaaran testijuoksu	19:00	22:00
Sprintteri	19:40	23:30
Reittiennätys	18:08	20:21
Lentävä 20m (18v)	2,30	2,5
Sprintteri	2,20	

KIITOS

