

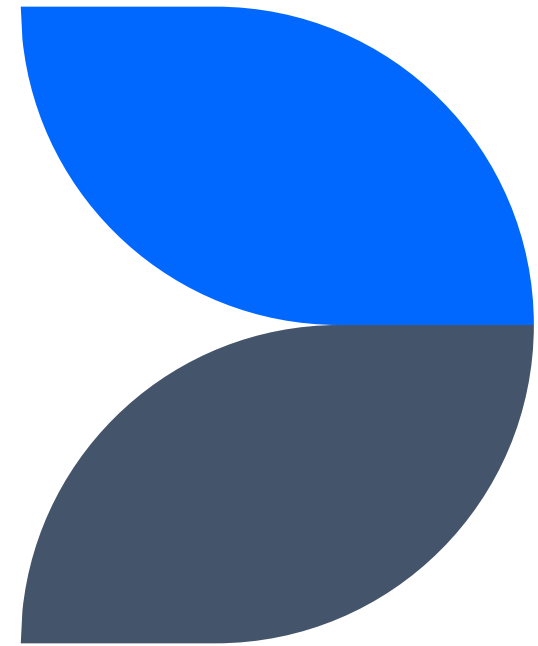
“Tämä ei riitä”

Valmennusfysiologi-lääkärin ajatuksia Nuorten harjoitteluun

Harri Hakkarainen

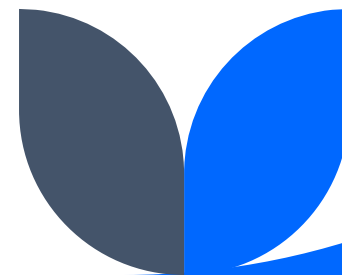
LL, LitM

Urheiluvalmentaja- -fysiologi ja -lääkäri



Omaa taustaa

- Ex yleisurheilija (pituushyppy 17 v 676) – vakava loukkaantuminen 18v
- Oulun Pyrinnön yleisurheilun valmennuspäällikkö 1990-1994
- Liikuntabiologian opinnot JYU 1991-1995 koko ajan Oulussa / SUL:ssa valmentaan
- SUL pituushypyn (3-loikan) lajivalmentaja 1994 – 2000
 - Heli Koivula, Jarkko Finni, Jyrki Kähkönen, Kenneth Kastren...
- Lääketieteen opinnot Tartto, Kuopio, Moskova ja Oulu 1999-2005
- Jääkiekon fysiikkavalmennusta (samalla myös joukkueiden päätoiminen lääkäri) 2000 – 2024
 - KalPa, Kärpät, miesten A-mj, HIFK, Magnitogorsk, SKA, Jokerit, Pelicans, Lukko
 - 40 NHL- ja KHL pelaajaa (heidän fysiikkavalmennus ja lääkäri)
- Aki Hintsan kanssa perustamassa Hintsa Performance projektia 2007 – 2012
 - McLaren terveystiimin vastuu aikaero ja ravitsemus (erityisesti Lewis Hamilton)
- OK vastaavana lääkärinä 2v, Hiihtomaajoukkueen vastaava lääkäri 3v, Lentopallomaajoukkueen lääkäri 1 v, SPL U19 maajoukkueen lääkäri 3 v
- Urheilijoiden terveystarkastuksia v:sta 2003 - - aina katsonut valmennuksen ja huippu-urheilun silmälaseilla
- Harrastan suhteellisuusteoriaa ja mustia aukkoja sekä luen intohimoisesti tiedettä



Näihin yritän vastata

- Monipuolisuus ja huippu-urheilu
- Monilajisuus ja huippu-urheilu
- Suuri harjoitusmäärä ja rasitusvammat
- PHV ja harjoittelu

Mielenkiintoisia numeroita

22-35h

0%

25%

10-14h

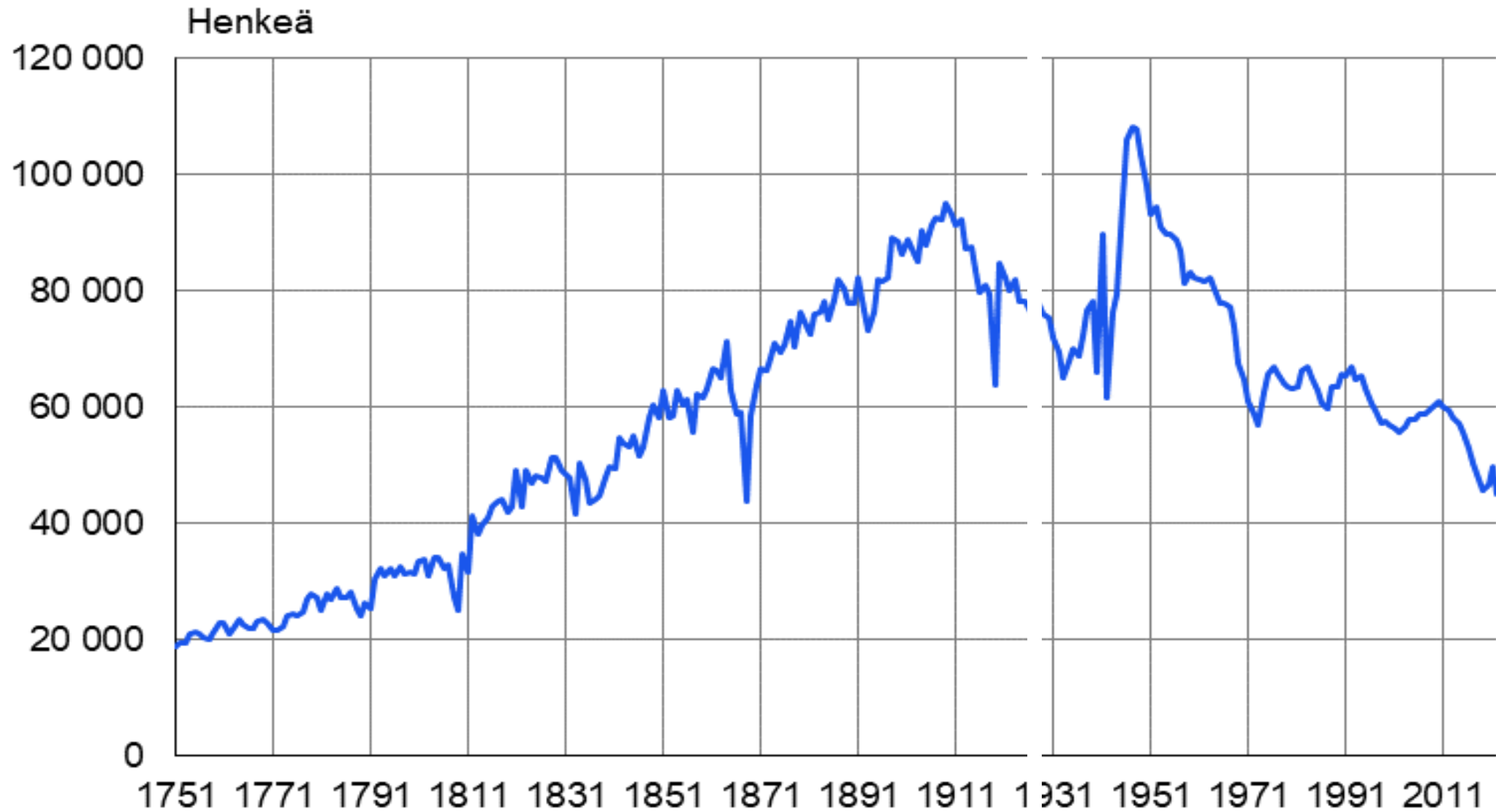
18%

27%

2-3x

1970

Mielenkiintoinen kuvaaja



”Liikuntalääketieteen kukkasia”

- Erään tuoreen liikuntalääketieteellisen tutkimuksen löydös: ”Rasitusvamman syy on rasitus”
 - Herranjestas, mikä muu se voi olla, jos vamman nimi on rasitusvamma?!?!
 - Onko puuhevosella puinen kulli?
 - Koululääketiede tutkii ja toteaa ajoittain tällaista
 - No poistetaanko rasitusvamman taustalta syy eli rasitus??
- Urheiluvalmennus ja –tiede nojaa pitkälti kokemukseen ja näkemykseen

Rasitusvamman taustalta ei pidä poistaa rasitusta!!

- Meidän pitää lisätä rasitusta eli liikettä ja harjoittelua, mutta
 - Laadukkaasti ja monipuolisesti
 - Maltillisesti
 - Yksilön biologiseen kypsyneisyyteen ja fysiologiseen kehitykseen tasoon nähden pitkäjänteisesti ja sopivasti
 - Harjoitusikä ja -tausta huomioiden
- Välttää liikaa passiivisuutta eli istumista, makoilua ”rönnöttämistä”
- Huolehtia muista palautumisen ja kehittymisen eli anabolian tukitoimista
- Välttää liikaa matkustamista harjoituksista kotiin ja toisiin harjoituksiin (= vähemmän liikettä ja enemmän istumista)
- **USEIDEN VAMMOJEN JA NUORTEN URHEILUONGELMIEN TAUSTALLA ON YLEINEN RUUMIILLINEN VELTOSTUMINEN -NYT ON AIKA MUUTOKSELLE JA USKALTA ALOITTAA LIIKKUA JA TYREENATA**



Havaintoja terveys- /harjoitettavuuskartoituksista

- n 4000 kartoitusta (jääkiekko, jalkapallo ja yleisurheilu)– U12–U16v - liikuntatausta + kypsyys + terveys + elintavat
- biologiset kypsyyserot 2 - 4 vuotta (pojilla isoimmat)
- liikuntamääräerot *URHEILJOILLA jopa 8 – 40h/vko*
- lajivalintaikä vaihdellut 10-16v, mutta esim. jääkiekossa ei välttämättä johda yksipuolisuuteen ja rasitusvammoihin (JOS organisaatiossa selkeä, elinjärjestelmät huomioiva ja yksilöllinen valmennuslinjaus)
- pojat ”höntsää” enemmän ja vammoja vähemmän

Aikainen lajivalinta ei ole aina haitallista, vaan yksipuolinen lajivalinta ja ”höntsän” loppuminen!



Havainnot ja terveys- /harjoitettavuuskartoituksista

- esim. yleisurheilussa lajivalinnan yhteydessä liikemäärä usein tippuu – laji tarjoaa monipuolista liikettä, mutta liian harvoin ja vähän -> liikaa rönnöttävää lepoa ja someharhaa treenisisällöistä

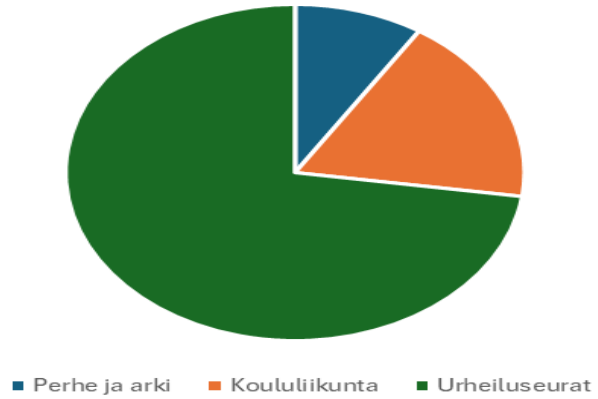
- **PALJON** rönnötys-, väsymis- ja alipalautumisvammoja
- erityisesti jalkaterän ja lantiokorin hallinta heikkoa
- tytöillä ylimääräistä supistumiskyvyttömyyttä kudosta ja samalla energiavajetta – miten tämä on mahdollista??
- kiire tuloksiin ja aikuismaiseen, irtiottavaan (= aikuismaiseen) harjoitteluun

Rasitusvammat ovat osin passiivisuus- /alipalautumis- / kiirehtimisvammoja!!!

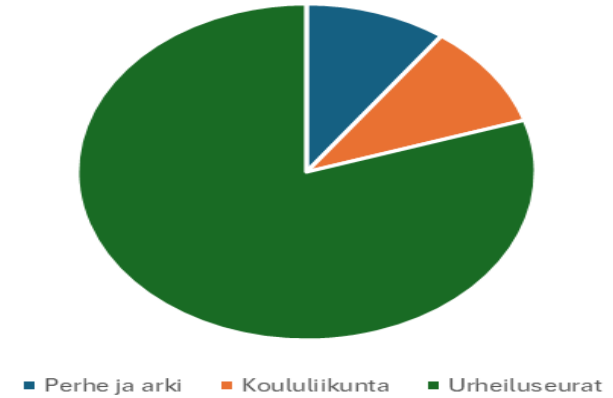
Someharha sekä nuorilla että vanhemmilla

TÄLLAISIA LIIKUNTAMÄÄRÄJAKAUMIA...

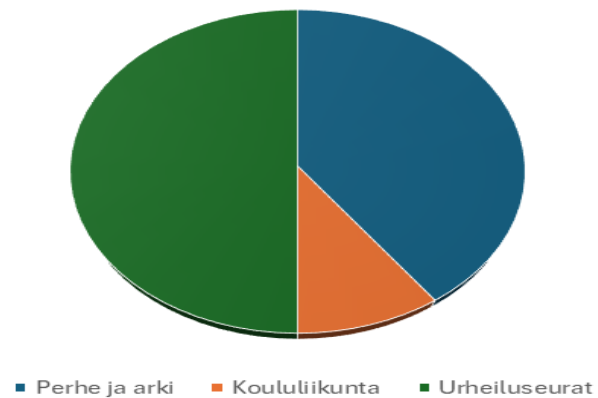
13 tuntia / vko



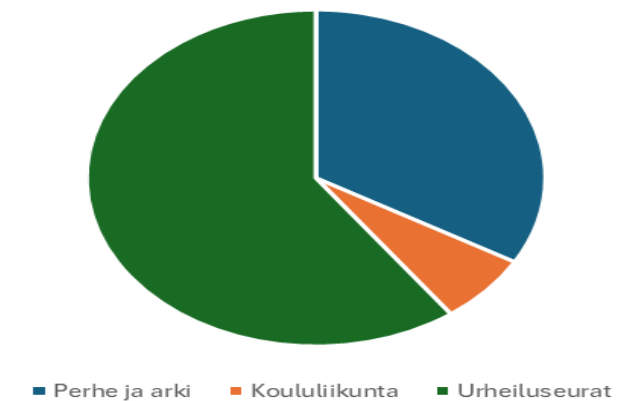
20 tuntia / vko



20 tuntia / vko



30 tuntia / vko



Fyysisen harjoitettavuuden kehittyminen

Perityt ja opitut kehittymistä tukevat tekijät (esim. **anabolinen lepo**)

Geneettinen
perimä

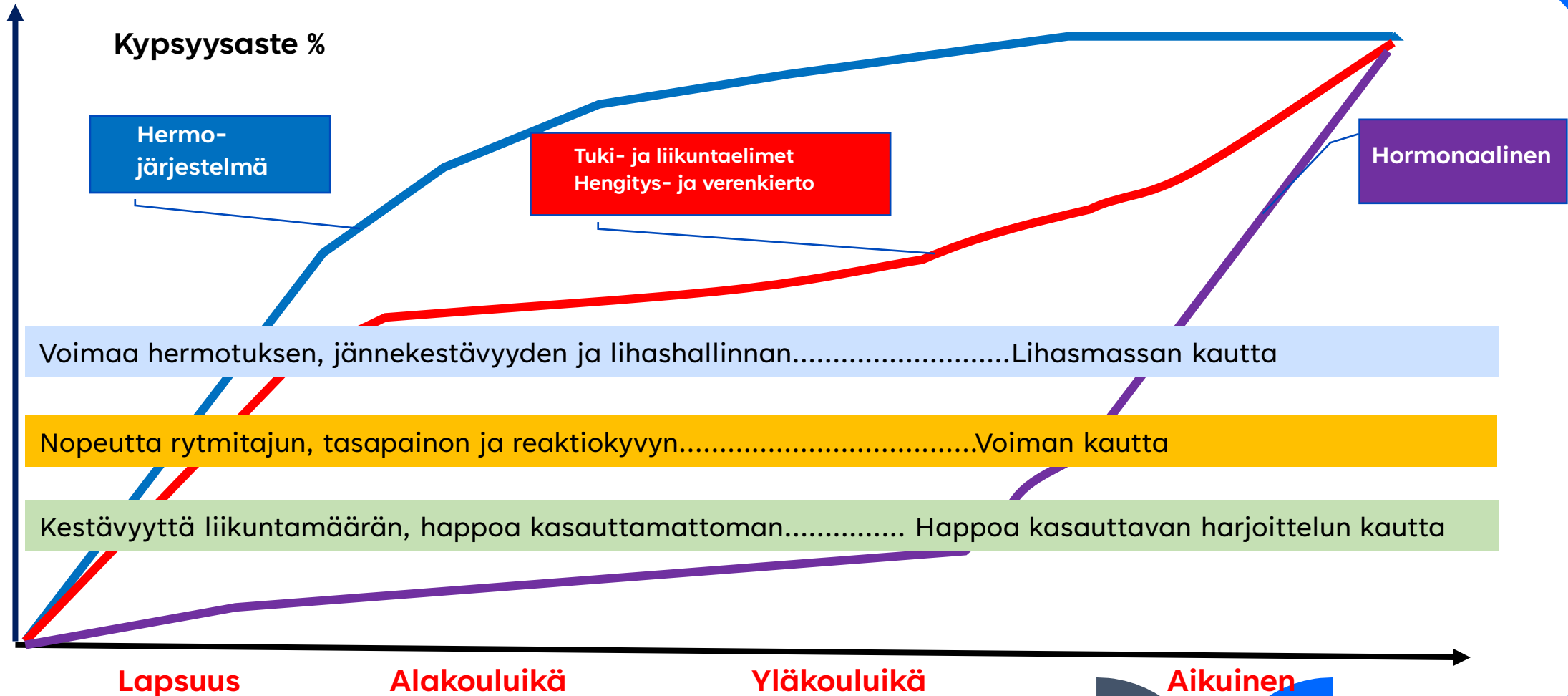
Harjoitettavuus / suorituskyky

Varhaislapsuuden
liikuntaperimä

Kasvuun ja kypsymiseen nähden oikea-aikaiset ja riittävät HARJOITUS-/LIIKUNTAÄRSYKKEET

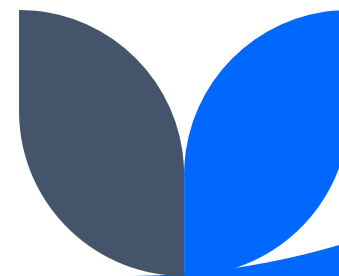


Biologia ja ”herkkyyskaudet”



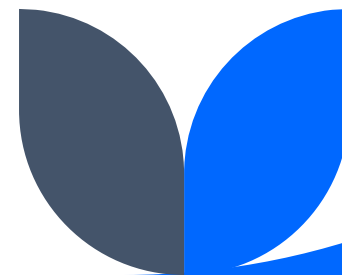
Mitä on monipuolisuus?

- **Elinjärjestelmät huomioon**
 - Hengitys- ja verenkierto
 - Tuki- ja liikunta
 - Hermojärjestelmä
 - (hormonaalinen)
- **Psyko-sosiaalisuus huomioon**
 - Yksin puurtaen
 - Yhdessä nauttien
 - Kilpailutilanne mukana



Miten monipuolisuus voidaan toteuttaa?

- Useassa lajissa?
 - Jos ovat toisiaan tukevia (eri elinjärjestelmät ja psyko-sosiaalisuus)
 - Jos ei lisää aikaa autossa istumiseen ja rähnöttämiseen
 - Jos ei kuluta turhaan rahaa vanhemmilta
- Yhdessä lajissa?
 - Jos seurassa on urheilijan tiekartta, missä on huomioitu
 - Elinjärjestelmät
 - Psyko-sosiaalisuus
 - Progressiivisuus
 - Yksilöllisyys
 - Biologia
- **Suurin haaste on kokonaisuuden hallinnassa**
 - **Jos on fysiikka- ja voimavalmennus, jonkun pitää vastata kokonaisuudesta**
 - **Liikaa näkee**
 - **Irrallisia tehtäviä ilman selvää päämäärää**
 - **Samanlaisten lajien harrastamista**



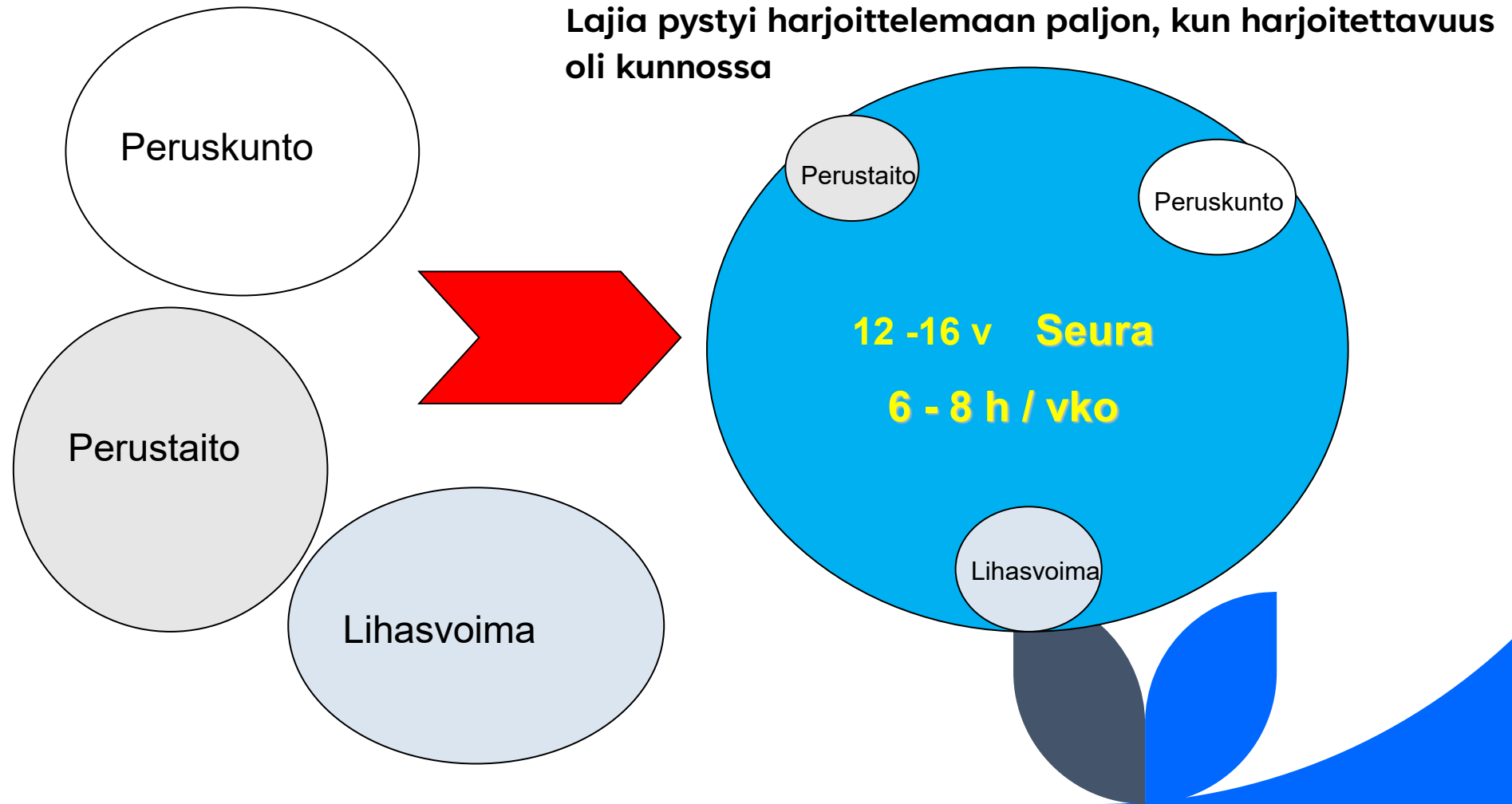
Liikkeen lisääminen

- Arkeen mukavaa liikettä?
 - Valitaan oheisliikuntamuoto tai (toinen laji)
- Pelko pois nopeuden katoamisesta arkiliikunnan kustannuksella
- Tiputetaan tienposkeen?
 - Ei viedä autolla perille....
- Alkulämmittelyjen ja loppujäähdyttelyjen pidentäminen
 - Lisää aerobioita, lihaskuntoa, lihasaktivaatiota, proprioseptiikkaa, jänteiden vahvistamista...
 - **+10'+10' = 100-200'/vko = 400-800'/kk = 4800-9600'/v = 160h/v!!!**
 - **Alkuun voi tökkiä, mutta....**
- Kotitehtävät
 - Omatoimista liikettä ohjeilla kotiin
 - Istumisen/rönnöttämisen välttämistehtäviä kotiin
- **Kaikki on sallittua!!!**



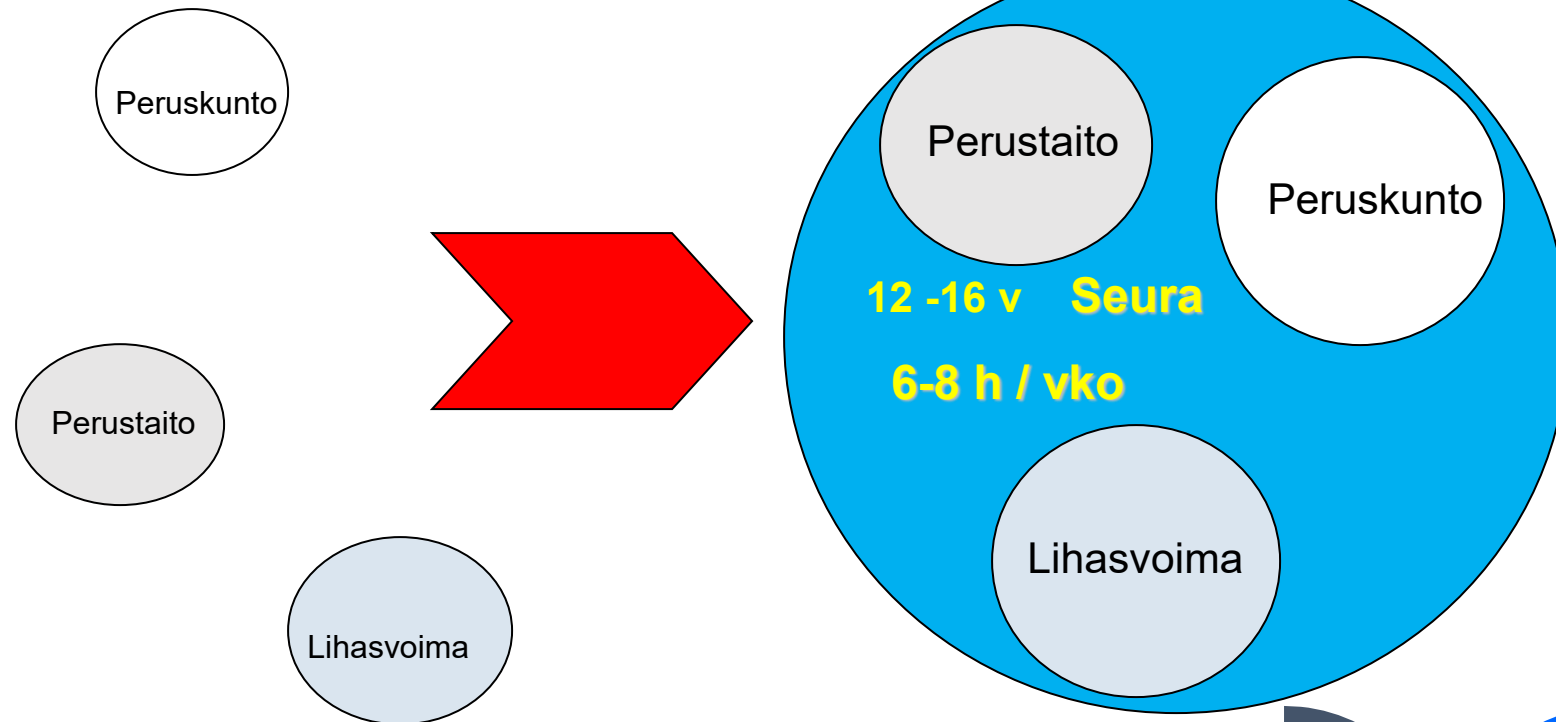
MITEN HARJOITTELUA VOIDAAN KÄYTÄNNÖSSÄ RÄÄTÄLÖIDÄ NYKYPÄIVÄÄ VASTAAVAKSI? – esim. lätkä

TILANNE ENNEN 90-LUVUN PUOLIVÄLIÄ

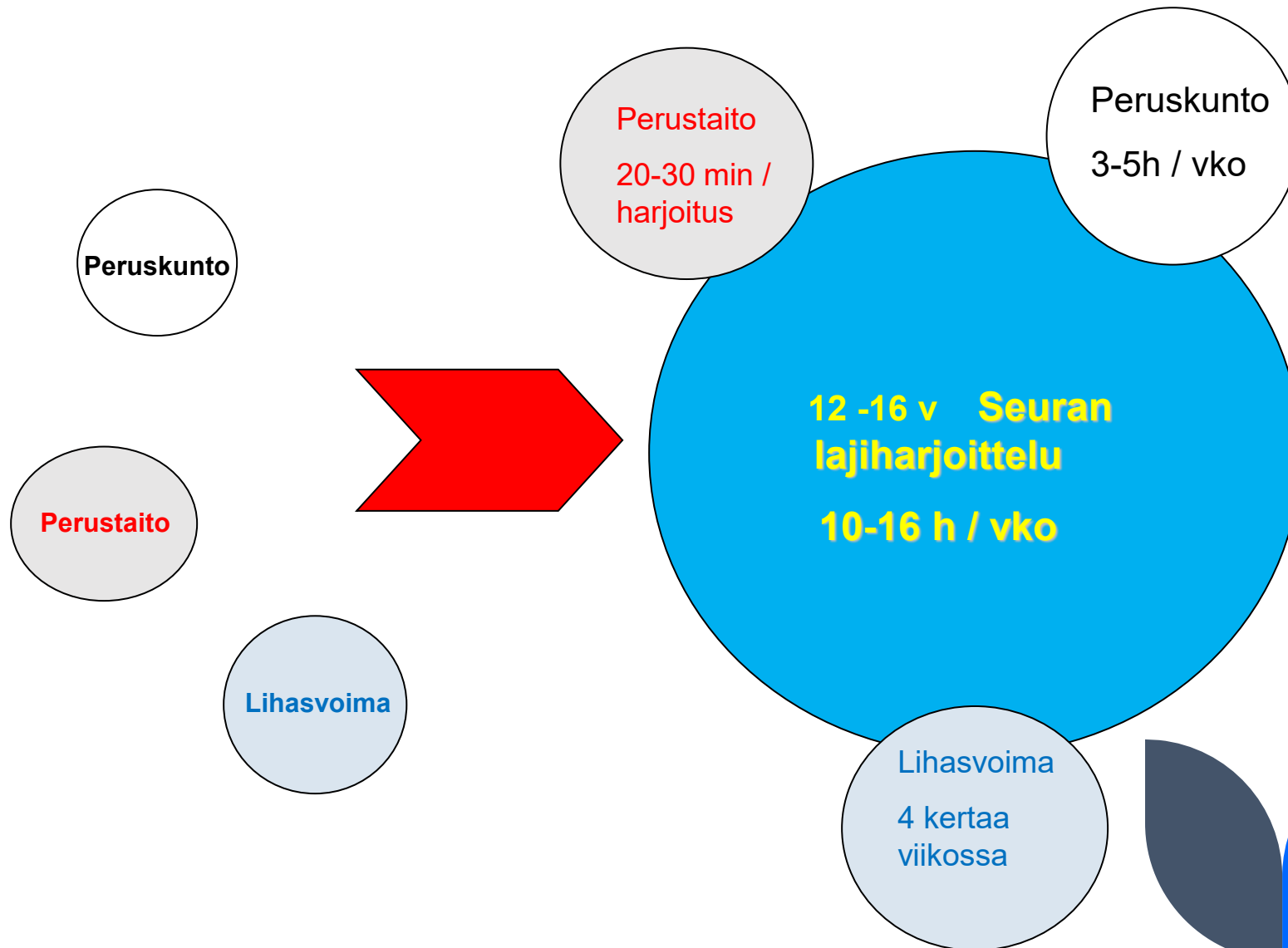


2000-luvun alkupuolella – tilanne oli tämänn kaltainen

Seuran harjoituksista meni liikaa aikaa harjoitettavuuden kehittämiseen, harjoitteita oli liikaa, niiden organisointi johti ”sillisalaattiin” ja toistomäärä oli kansainvälisesti pieni



Uusi strategia jääkiekossa, joka alkuun johtikin positiivisiin muutoksiin ainakin osassa organisaatioita



Ammattitaitoisia ”fyysiikkavalmentajia”, jotka **alkoivat valmentamaan harjoitettavuutta**, jotta jäällä voidaan harjoitella laadukkaasti lajia

Samalla yksittäisen harjoituksen **pituus kasvoi n 60-90 min**, koska oheiset ja lämmittely/jäähdyttely 30-60 + 15-30 min tuli lajin päälle

Harjoitettavuutta kehitettiin myös kotitehtävillä ja arki liikuntaan/ täydentävään lajiin kannustamisella

Kasvun, kypsymisen ja kehityksen kertaus

Yksilön kasvu

- ▶ Kudosten ja elinten luonnollista kasvua
 - ▶ Esimerkiksi pituuskasvu, lihasten ja elinten kasvu
- ▶ Pitkälti geneettisen perimän sanelema aikataulu
 - ▶ Voidaan muovata jkv. ravinnon, unen ja liikuntaärsykkeistön kautta
- ▶ Kasvupyrähdys on valmennusprosessin tärkeä merkkipaalu, joka tulisi huomioida
 - ▶ Suunnittelussa
 - ▶ Harjoitevalikoimassa
 - ▶ Yksilöpotentiaalin arvioinnissa

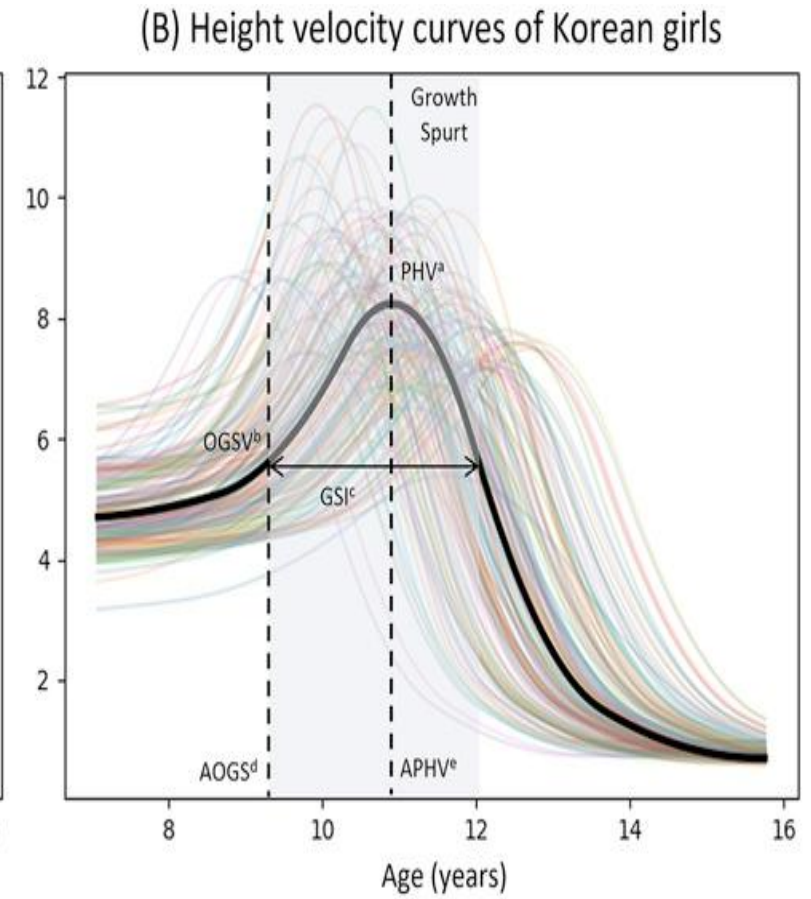
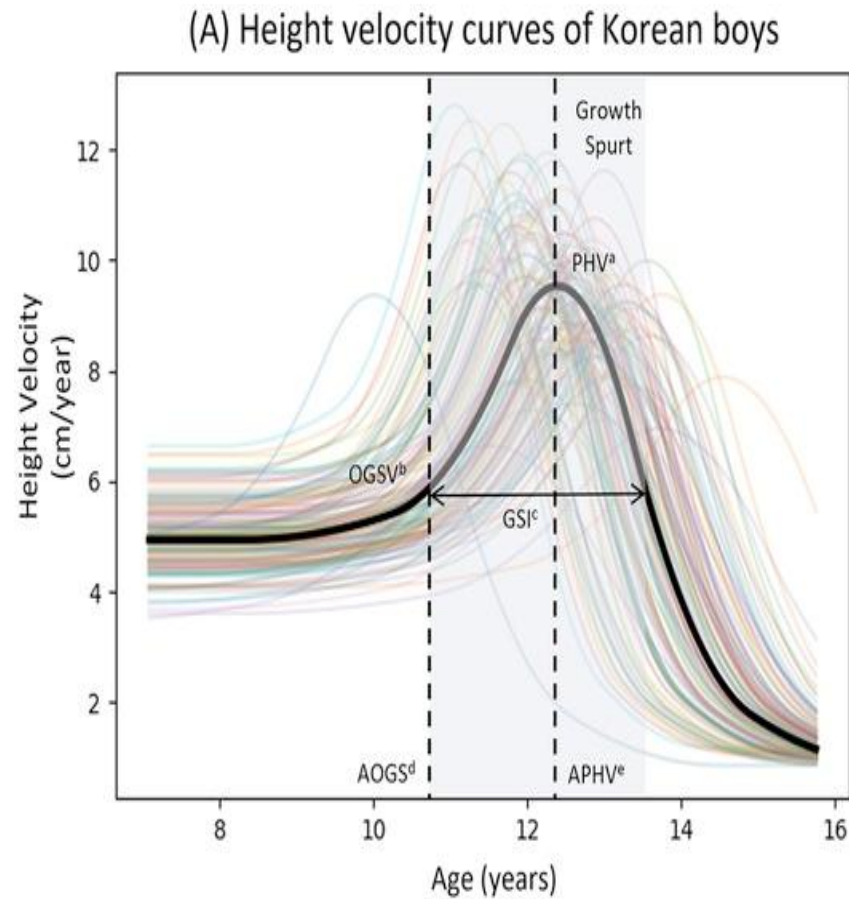
Yksilön kypsyminen

- ▶ Kudosten, elinten ja järjestelmien kypsymistä aikuistasolle = ”sukukypsäksi”
 - ▶ Olennaisin hormonaalinen järjestelmä
 - ▶ Vaikuttaa proteiinisynteesin ja harjoitevasteen kiihtymiseen
- ▶ Aikajana pitkälti geneettisen perimän sanelema
- ▶ Kypsymisaste kertoo, kuinka ”aikuismaista harjoittelua” yksilö voi fysiologisesti toteuttaa
 - ▶ Aikainen kypsyminen mahdollistaa aikuismaisen treenin kalenteri-ikänsä hyvinkin nuorena, mutta vain jos treeni- ja liikuntahistoriaikä sekä kehon hallinta ja harjoitetekniikat sen sallivat

Suorituskyvyn kehitys = kypsyminen + kasvu + harjoittelu

PHV ja APHV

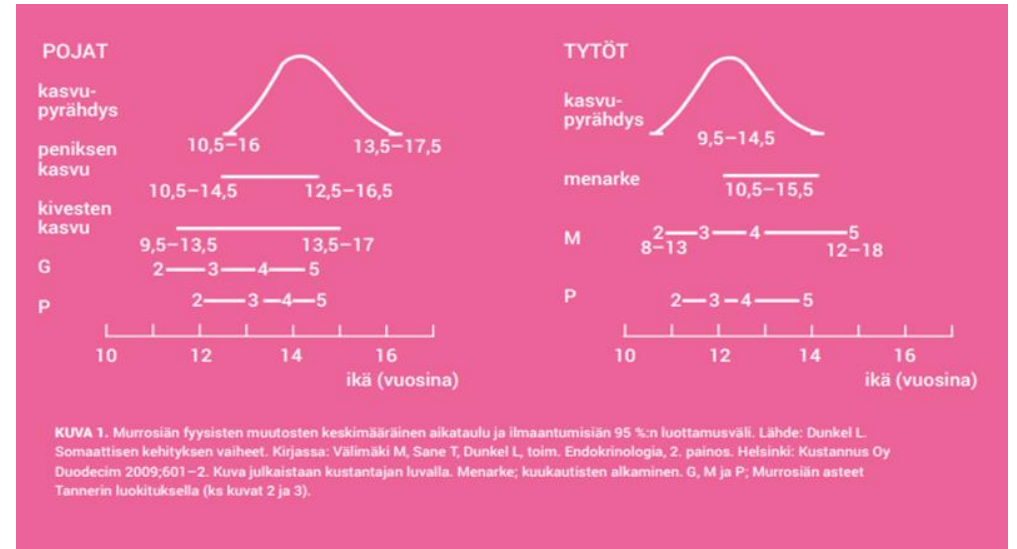
- PHV = Pituuskasvun HuippuVaihe
- APHV = pituuskasvun huippuikä
- AOGS = pituuskasvun kiihtymisen alkuhetki
- yksilöiden ja sukupuolen välillä vuosien ero
- **”varo ryhmän hitainta ja nopeinta”**
- *aikaistunut reilulla vuodella viimeisen 30 v aikana*



Front. Pediatr., 19 September 2024, Sec. Children and Health, Volume 12 – 2024; <https://doi.org/10.3389/fped.2024.1372013>

MITEN PHV MITATAAN / ARVIOIDAAN?

- **Kasvukäyrä**
- **Vanhempien tiedot ja syntymäpituus**
- **Istuma- ja seisomapituus - algoritmit**
- **Tannerin asteikko**
- **Lääkärintarkastukset**
- RTG-/MK?
- Hormonimittaukset?
- **Käytännössä tulkitaan?**
 - On haastavaa ilman kokemusta
 - Kasvu-/nopeuskäyrästä ja ennustepituus + lääkärinarvio käyttökelpoisimmat?
- <https://gymnasticstools.com>
- https://www.apps.usask.ca/kin-growthutility/phv_ui.php



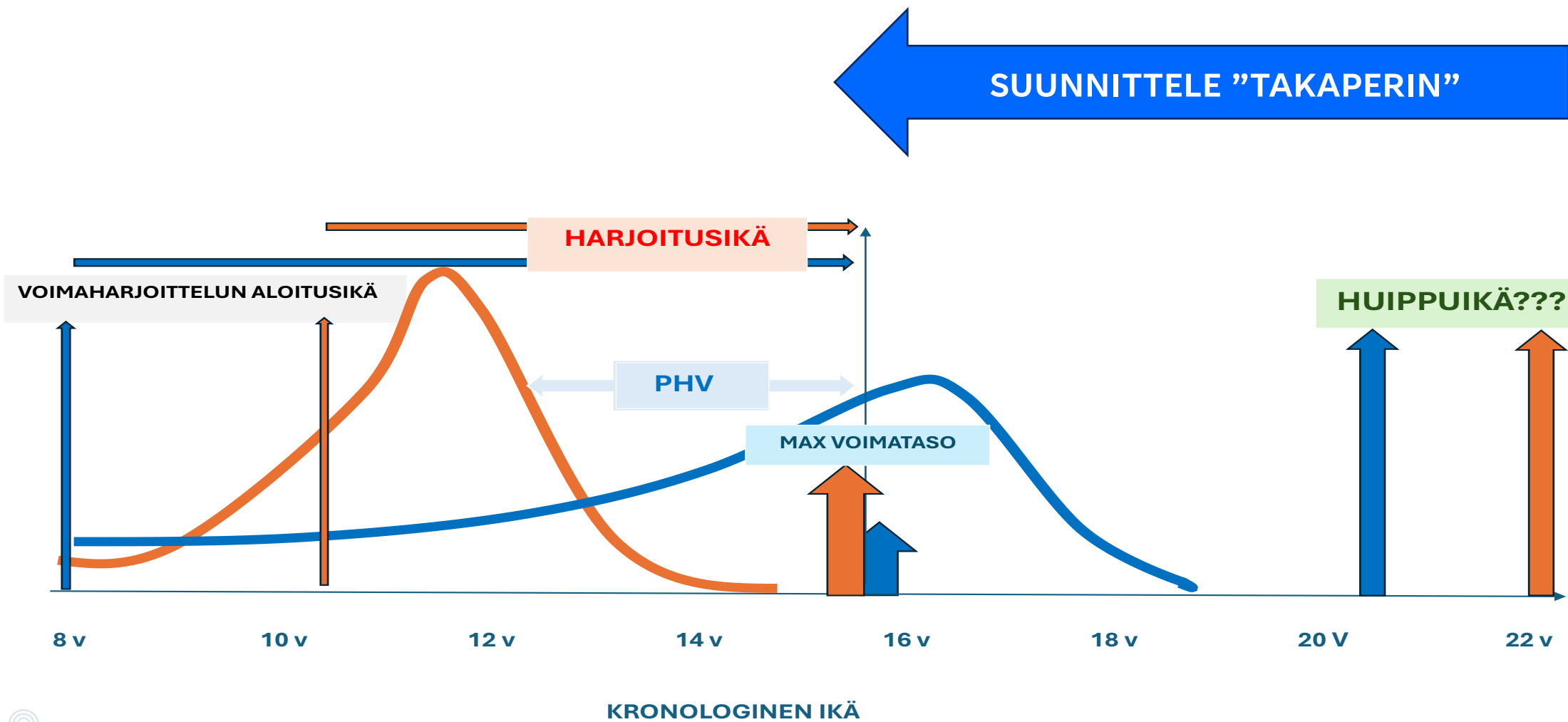
Mid Parental Height -: -Also called Target Height or Predicted Adult Height- Height expected at 18 yrs. age

$$\text{In Males} = \frac{(\text{Father's Height} + \text{Mother's Height}) + 13 \text{ cm}}{2}$$

$$\text{In Females} = \frac{(\text{Father's Height} + \text{Mother's Height}) - 13 \text{ cm}}{2}$$

Predicted Adult Height Range= MPH \pm 2 S.D. i.e. MPH \pm 7.5 cm in males & MPH \pm 6 cm in females

- Kronologinen-, fysiologinen- ja harjoitus- sekä huippuikä
- Jos aloittaa myöhään, huippuikä myöhään?
- Jos PHV aikaisin, huippuikä aikaisin?



Voimaharjoittelun painotusvaiheet PHV:n mukaan (esimerkki)

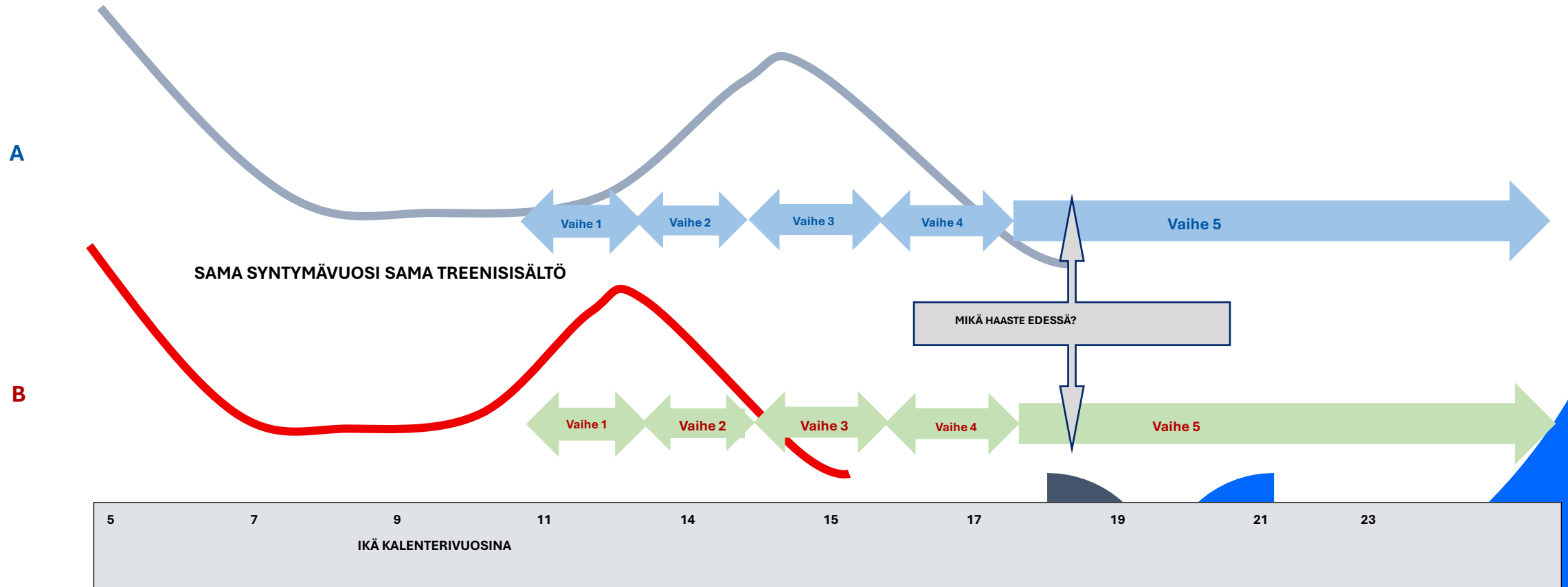
Vaihe 1 = lihaskuntoa / nopeusvoimaa kevyellä vastuksella ja voimaharjoitetekniikoiden monipuolinen opettelu, keskivartalo

Vaihe 2 = kestovoimaa keskisuurilla vastuksilla, päävoimaharjoitteiden opettelu, nopeusvoimaa, keskivartalo

Vaihe 3 = perusvoimaa isoilla vastuksilla, lajivoimaharjoitteiden opettelu, keskivartaloa paljon

Vaihe 4 = maksimivoimaa, lajivoimaa, räjähtävää voimaa vastuksilla

Vaihe 5 = irtiottovaihe, jolloin keskitytään lajinomaiseen irtiottotreeniin



Voimharjoittelun painotusvaiheet PHV:n mukaan (esimerkki)

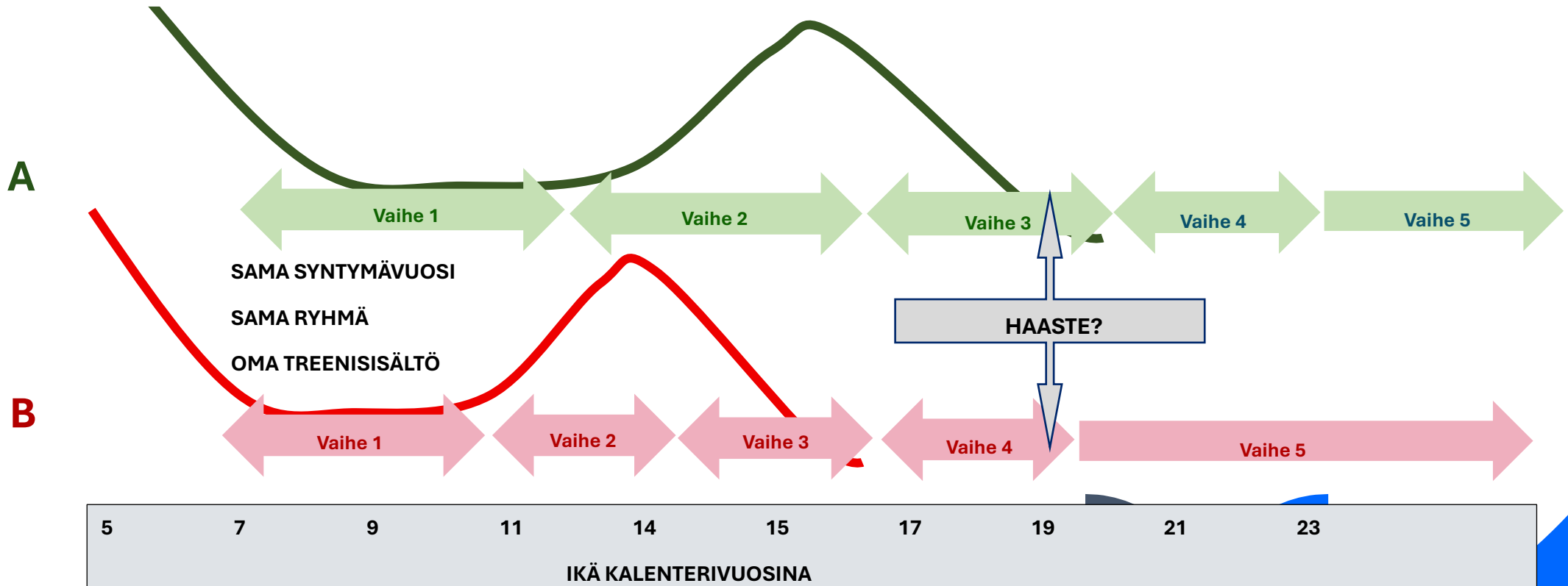
Vaihe 1 = lihaskuntoa / nopeusvoimaa kevyellä vastuksella ja voimaharjoitetekniikoiden monipuolinen opettelu, keskivartalo

Vaihe 2 = kestovoimaa keskisuurilla vastuksilla, päävoimaharjoitteiden opettelu, nopeusvoimaa, keskivartalo

Vaihe 3 = perusvoimaa isoilla vastuksilla, lajivoimaharjoitteiden opettelu, keskivartaloa paljon

Vaihe 4 = maksimivoimaa, lajivoimaa, räjähtävää voimaa vastuksilla, keskivartaloa paljon

Vaihe 5 = irtiottovaihe, jolloin keskitytään lajinomaiseen irtiottotreeniin



PHV JA ”KÖMPELYYSHAASTE”

Luusto kasvaa yleensä ääreisosista kohti keskustaa

- Vipu- ja pituussuhteet muuttuvat ja voivat aiheuttaa ”kömpelyttä”, lihaskireyksiä **JA VAMMOJA**
- Voimakkainta yleensä pituuskasvun kiihtymisvaiheessa

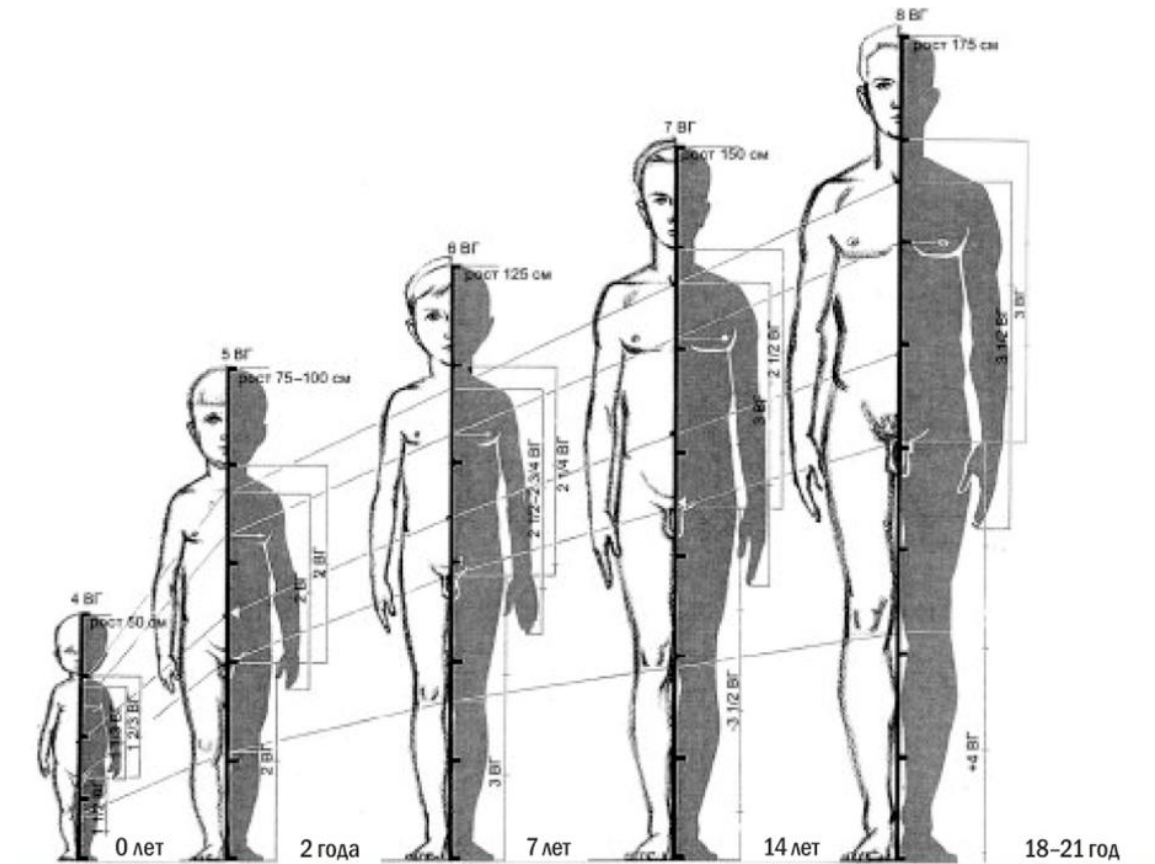
Yksilöllisyys

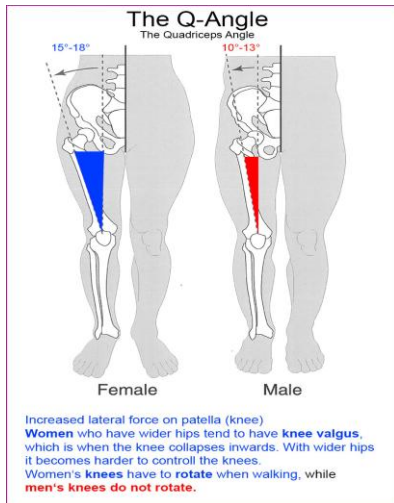
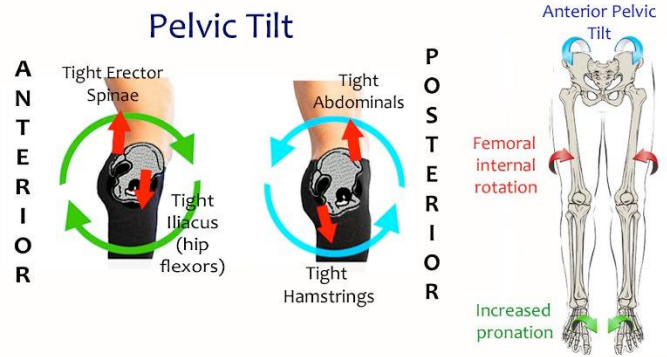
- Hidas ja pitkä PHV suojaa vammoilta
- Pidempi harjoitusikä suojaa (= varhainen harjoittelun aloitus suojaa)

Varhain aloitettu koordinaatio-motoriikka-
liikkuvuuspainotteinen voimaharjoittelu suojaa

Kerro urheilijalle faktoja vipujen muutoksista ja
kömpelydestä ja kannusta!

**Ketään ei tulisi määritellä lahjakkoaksi tai lahjattomaksi
ilman tietoa phv-/harjoitusiästä!!**

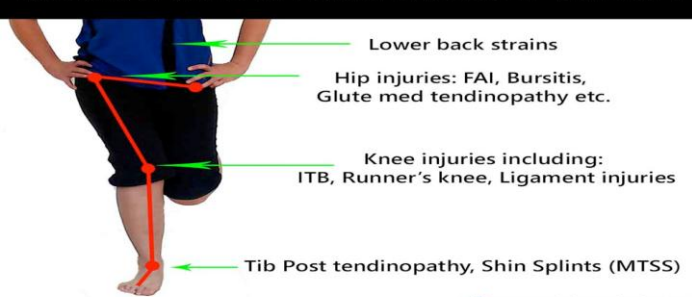




PHV, SUKUPUOLI JA HARJOITETTAVUUSHAASTEET

- Tyttöillä ja pojilla lihastasapainohaasteet +/- PHV hieman erilaiset
- Pojilla lihasvoiman kehitys suhteessa luustoon hyvin voimakasta - erityisesti alaraajoissa
 - Tulosharha ja vammaariski
 - Lihaskireydet ja -voima-luuepätasapaino
- Tyttöillä lantion leveneminen tuottaa haasteita
 - Vaatii poikiakin enemmän huomiota jalkaterän, lantiokorin ja ylävartalon 3D-hallintaan

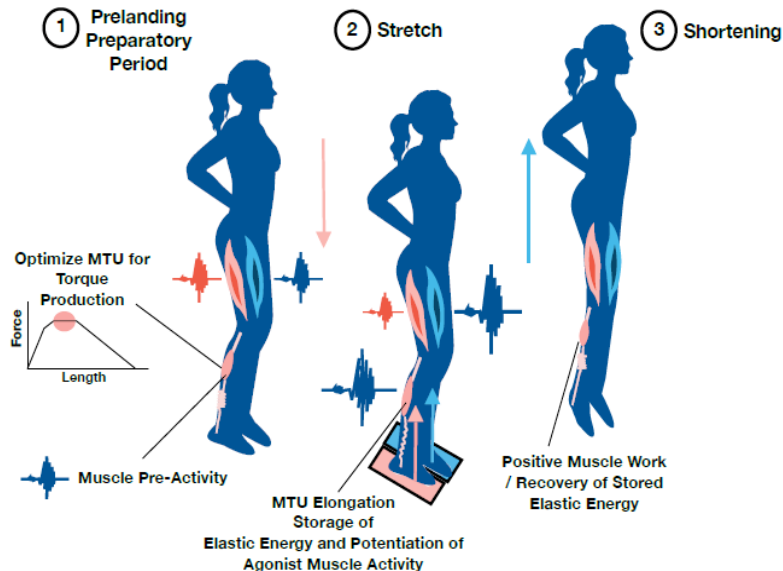
INJURIES CAUSED BY POOR PELVIC & HIP STABILITY



• RAKENNA NUORENA **KOKO VARTALOA** EI VAIN LAJIRAAJOJA!!!

• TIEDOSTA, MITÄ VENYTTELET vs VAHVISTAT!!

Phv, ISKUTUS JA SSC



- Iskutus ja SSC-harjoittelu kehittää (SSC = Stretch-Shortening-Cycle = plyometriat)
 - Luita, jänteitä ja lihasten nopeita MY:tä sekä tukikudoksia
 - Lihashermotusta ja refleksejä
- Perinteisesti suositellaan PHV:n aikana iskutuksen vähentämistä – **järkevää?**
- Riippuu
 - Harjoitusiästä (ja suunnitellusta huippuiästä)
 - Iskutustekniikoiden tasosta
 - Antropometriasta
- -4PHV – -1PHV tulee hyppiä / heittää ”palloja” eri tehoilla ja tyyleillä
- **+/- 1PHV ”70%-säätö” käyttöön**
 - 70% SSC-tekemisestä on 70% teholla
 - määrää ei tarvitse vähentää
 - 2-3 kertaa viikossa hyppelyitä ja kuntopallonheittoja

AIKAINEN ALOITETTU SÄÄNNÖLLINEN ISKUTUS / SSC-HARJOITTELU TÄRKEÄÄ

LUUN TIHEYDEN LISÄÄNTYMISEN EDELLYTYKSET LUODaan ENNEN PHV

Suosittelen AINA suhtautumaan MINUN LUENTOIHIN kriittisesti ja löytämään oma liikunta- ja harjoitustiekartta, jonka perustana on;

- **Paljon liikettä ja vähän röhnötystä!!!**
- **Aikainen harjoitusikä mielekkäästi toteuttaen – älkää peljätkö!!!**
- **Biologian huomioiminen suunnittelussa ja arvioinnissa**
- **Pitkäjänteisyys – suunnitelma tavoitteesta taaksepäin**
- **Todellinen monipuolisuus – biologinen ja psyko-sosiaalinen**
- **Yksilöllisyys, jonka urheilija ja perhekin tiedostaa**
- **...**

The Mythology of Youth Resistance Training



Myth Stunt bone growth

Resistance training can strengthen bone during childhood and adolescence.

Fact

No negative effect on physical health or linear growth.



Myth Only for athletes

Resistance training offers health- and skill-related benefits for all youth.

Fact



Myth Wait until age 12

Youth are ready for resistance training when they can follow directions & safety rules.

Fact

An age range of 5-7 is when most children are ready.



Myth Girls get bulky

Resistance training-induced gains in children are mostly due to neuromuscular adaptations.

Fact



Myth Unsafe for youth

Technique-driven resistance training can be a safe method of exercise for youth.

Fact

Qualified instruction & supervision are key.

Tell the Truth



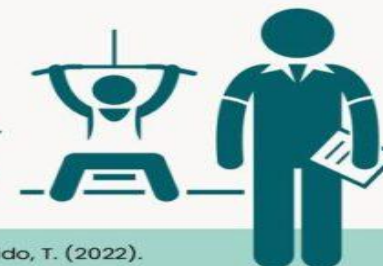
Seek advice from fitness & medical professionals.



Repeatedly share evidence-based information.



Recommend participation in youth resistance training.



Faigenbaum, AD. Straccolini, A. MacDonald, JP. Rial Rebullido, T. (2022).

Kiitos kuuliaisuudesta!



harri.hakkarainen@medfin.fi



drhakkarainen@me.com