



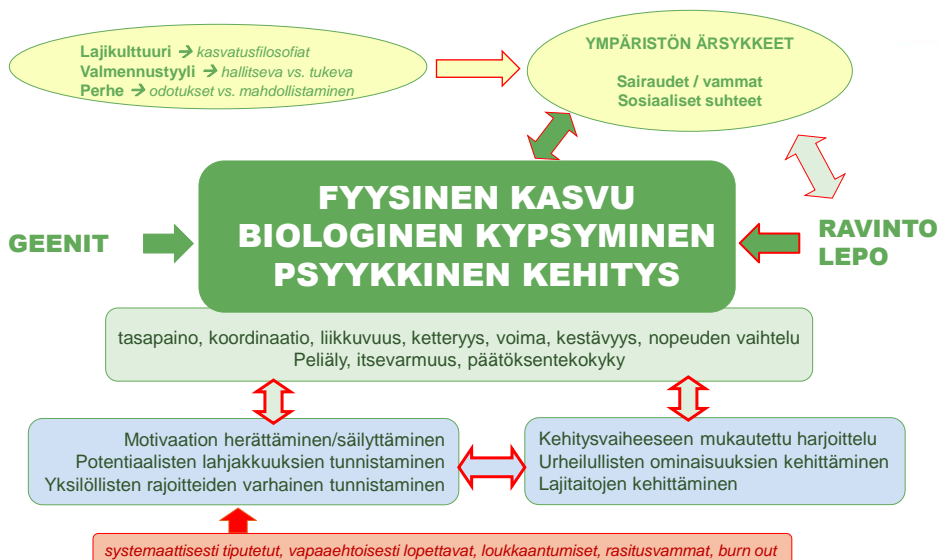
## TERVE URHEILIJJA -ILTASEMINAARI 18.11.2015



### Biologisen iän huomioiminen harjoittelussa

**Timo Hänninen**  
 Ilkkuntalääketieteeseen erikoistuva lääkäri  
 Tampereen Urheilulääkäriasema  
 UKK-instituutti

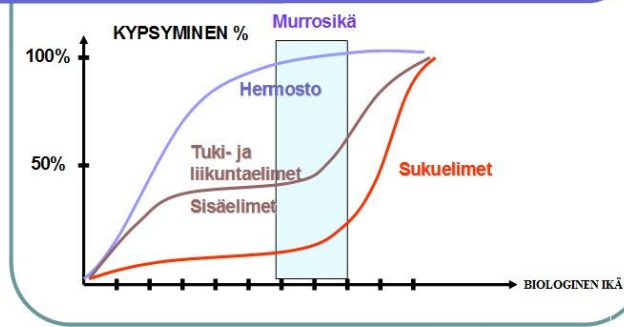
### NUOREN URHEILIJAN KASVU JA KEHITYS



## BIOLOGINEN KYPSYMINEN



### Elinjärjestelmien luonnollinen kypsyminen



## BIOLOGISISTA KEHITYSMITTAREISTA MÄÄRITETTY IKÄ (BIOLOGINEN IKÄ)



- **ULKOISTEN SUKUPUOLIMERKKIEN KEHITYS (Tanner, kuukautiset)**
  - Vain murrosiän aikana voidaan hyödyntää
  - Kertoo vaiheen, muttei sen kestoa / alkuajankohtaa
- **PITUUSKASVUN NOPEUS**
- **LUUSTOIKÄ**
  - Ranne-käsi röntgenkuvan perusteella arvio
  - Lapsuudesta nuoruuteen käyttökelpoinen
  - paljon vaihtelua normaalin kasvun rajoissa olevilla nuorilla
  - hidastuneen ja nopeutuneen kasvun arvioinnissa hyvä tutkimus
- **HORMONIMÄÄRITYKSET**
  - kasvuhormoni, sukupuolihormonit
  - yksilölliset tasot
  - erityis sykäyksitistä
  - riippuvaisia rasituksen ja levon suhteesta; unen ja ravinnon määrästä

POJAT	
Ikä	Testo.taso
11.6	2.92
12.6	5.81
13.6	13.12
14	21.8
15	26.07
17.5	28.60

Mero ja Häkkinen 1988

## PUBERTEETTI

### POJAT:

**ALKU:** kiveksen halkaisija >2.5cm (9-13.5v.)

**KESTO:** noin 3.2v. (2-5v.)

**LOPPU:** kasvupyrähdys päättyy, P5

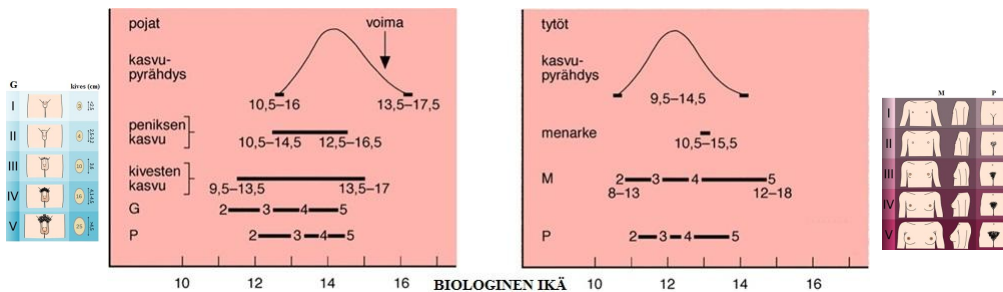
### TYTÖT:

**rinta alkaa kehittyä M2 (8-13v.)**

**n. 2.4v. (SD 1.1)**

**kuukautiset alkavat (keski-ikä: 13v.)**

*Erot kalenteri-ikään verrattuna voivat olla +/- 4 vuotta.*



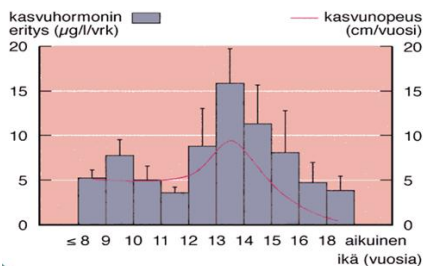
## FYYSINEN KASVU

- Kehon rakenteiden koko kasvaa
- Seisoma- ja istumapituus muuttuvat.
- Raajojen ja vartalon mittasuhteet muuttuvat.
- Lihas- ja kokonaisuudessa lisääntyy.
- Ihon pinta-ala kasvaa.

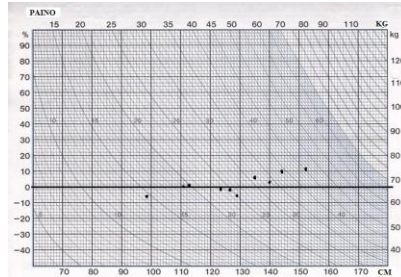
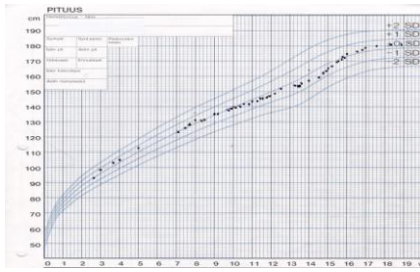
### KASVUPYRÄHDYS:

**POJAT:** alku 10-15v, kesto n. 3 vuotta

**TYTÖT:** alku 9-13v, kesto n. 1,5 vuotta



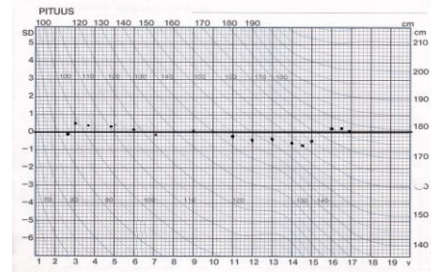
## KASVUKÄYRÄT



PITUUSPAINO /SUHTEELLINEN PAINO  
=painon suhde pituuteen, arvioi muutokset

## SUHTEELLINEN PITUUS

=poikkeama iän ja sukupuolen mukaisesta keskipituudesta



### KASVUNVARA (odotuspituus)

=vanhempien pituuksien ja kasvukäyrien perusteella laskettu ennuste aikuispituudesta, jos olosuhteet ovat suotuisat

$$[(\text{vanhempien pituuden keskiarvo}) - 171] / 10 (+/- 0.4 \text{ SD})$$

### KASVURYTMI (kasvun kesto)

= kasvukäyrän muutosten ja vanhempien puberteetti-ikätaulun perusteella tehtävä arvio

www.terveurheilija.fi

## KASVUKÄYRIEN TULKINTA



### KASVUN TAITTUMINEN käyrästäöllä

- yleensä normaalia yksilöllistä vaihtelua
- lapsi kasvaa vuosittain 4-7 cm
- kasvuvauhti on hitaimmillaan juuri ennen murrosiän kasvupyrähdystä

### SUHTEELLISEN PAINON PUTOAMINEN pituuskasvun taittuessa

- energiansaannin riittämättömyys?
- hoitamaton sairaus? (e. rasitusastma)

### SUHTEELLISEN PAINON KOHOAMINEN pituuskasvun taittuessa

- Hormonitoiminnan häiriö? e. kilpirauhasen- tai aivolisäkkeen vajaatoiminta
- Hyperglukokortikoidismi? (e. liiallinen kortisoni astman hoidossa)

www.terveurheilija.fi

## PSYYKKINEN KEHITYS MURROSIÄSSÄ



### KOGNITIO

Tulevaisuuden hahmottaminen  
ja sitoutuminen harjoitukseen paranee

### SOSIAALINEN

Vanhemmista irtaantuminen;  
muiden sosiaalisten suhteiden merkitys kasvaa

### EMOTIONAALINEN

Itsesäätely ja stressin sieto paranee

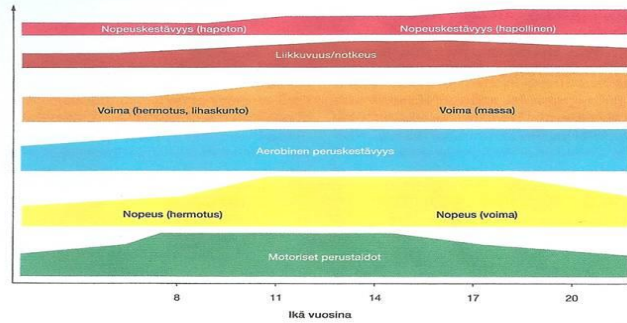
[www.terveurheilija.fi](http://www.terveurheilija.fi)

**TERVE URHEILIJAJ**



**HARJOITTELUSSA HUOMIOITAVAA**

## HERKKYYSKAUDET JA PAINOPISTEALUEET ERI IKÄVAIHEISSA



Kuvio 8.1. Fyysisten ominaisuuksien herkkyykskaudet ja painopistealueet eri ikävaiheissa (Hakkarainen H. Ym. 2008)

### BIOLOGINEN IKÄ HUOMIOITAVA:

- aikaisin kehittyvät / isokokoiset: voivat vaikuttaa virheellisesti lahjakkaammilta
- myöhään/hitaasti kehittyvät: lahjakkuus voi jäädä ymmärtämättä; pitkät herkkyykskaudet

[www.terveurheilija.fi](http://www.terveurheilija.fi)

## Harjoittelussa huomioitavaa ennen kasvupyrähdystä



- **PERUSLIIKUNTATAIDOT:**  
lihaskunto, -koordinaatio, nopeus (liiketiheys), liikkuvuus, tekniikka
- riittävä kokonaisliikunnan määrä
- ei kovaa maitohapollista tai raskailla lisäpainoilla tapahtuvaa harjoittelua
- monipuoliset keskivartalon hallintaan liittyvät harjoitteet
- perusvoiman tekniikkaharjoittelua ilman lisäpainoja
- voimaharjoittelu omalla painolla

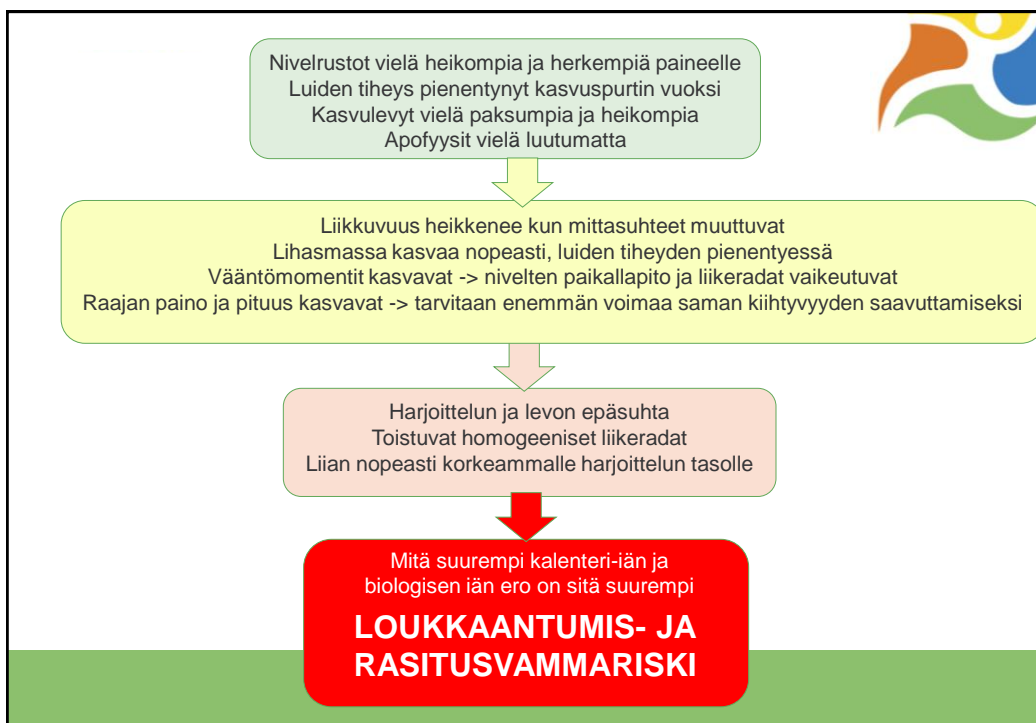
[www.terveurheilija.fi](http://www.terveurheilija.fi)

## Harjoittelussa huomioitavaa / kasvupyrähdyksen aikana



- Lihasten venyvyys, lihastasapaino ja -kontrolli
- Suoritustekniikoiden säilyttäminen
- Lajin vaatiman liikkuvuuden ja lihaskunnan kehittäminen
- Riittävä energian saanti
- Innostuksen ja riittävän kokonaisliikunta määrän säilyttäminen
- RASITUSVAMMARISKI KASVAA

www.terveurheilija.fi



## Harjoittelussa huomioitavaa / kasvupyrähdyksen jälkeen



- voimaharjoittelu nousujohteisesti lisäpainoilla mikäli tekniikka kunnossa
- Aikuismainen kilpailutuloksiin tähtäävä harjoittelu
- Palautuminen kovatehoisista harjoituksista hidastuu (palautumisen seuranta!)

[www.terveurheilija.fi](http://www.terveurheilija.fi)

## USKOMUKSIA JA TUTKIMUKSIA



- Kovatehoisella harjoittelulla EI ole suoraa vaikutusta kasvuun
  - valikoituminen lajiin selittää suurimman osan eroista eri lajien urheilijoiden välillä
- Pojilla lihasvoiman kasvu KIIHTYY murrosiässä, tytöillä kasvu on tasaisempaa
  - Puberteetin lopussa poikien voimatasot keskimäärin +50% tyttöihin verrattuna
- Ennen puberteettia lapset HYÖTYVÄT voimaharjoittelusta
  - mutta lihasvoiman harjoitettavuus paranee iän myötä
- Aerobinen ja anaerobinen harjoitteluvaste EIVÄT ole yhteydessä sukupuoleen, ikään tai kypsyysasteeseen
  - jos harjoittelu on säädetty vastaamaan sen hetkistä kuntotasoa

*IOC consensus statement on youth athletic development; Bergeron M. et co. BJSM 2015;49*



## LEVON JA UNEN MERKITYS



- kudosten rakentuminen
- kasvu
- oppiminen
- hermoston palautuminen
- immunitetin vahvistuminen
- tarkkaavaisuuden normalisoituminen

### Unentarve

7 - 10 v.	9.5 - 10 tuntia
11 - 14 v.	9 - 9.5 tuntia
15 - 17 v.	8.5 - 9 tuntia
18 - 19 v.	8 tuntia

*Unirytmien siirtyminen myöhäisemmäksi murrosiässä on normaali fysiologinen ilmiö*

### → LOUKKAANTUMISRISKI PIENENEÄ

#### UNEN MÄÄRÄÄ VÄHENTÄVIÄ TEKIJÖITÄ NUORILLA URHEILJOILLA:

- aamuharjoitusten ajankohdat; aikainen herätys kouluun
- tietokoneen/puhelimen käytön määrä ja ajankohta; sosiaalisten suhteiden ylläpito;
- akateemiset vaatimukset
- kofeiinin käyttö

[www.terveurheilija.fi](http://www.terveurheilija.fi)

## RAVINTO



### ARKIRUOKAILU KUNTOON

- rytmitys ja laatu!
- vanhempien ohjauksen ja vastuun kautta tiedostavan urheilijan konsultointiin

### RIITTÄVÄ ENERGIAN SAANTI

- valvonnasta ohjauksen kautta mahdollistamiseen
- Syömishäiriöiden tunnistaminen ja varhainen puuttuminen

### MONIPUOLINEN RUOKAVALIO

- Säännöllinen Hb tarkistus (raudansaanti, kuukautiset, maito, veritilavuuden kasvu)
- Riittävä kalkan saanti (maidottomat urheilijat)
- D-vitamiini (kalkan imeytyminen)
- Riittävä nesteytys (lisääntynyt hikoilu)

[www.terveurheilija.fi](http://www.terveurheilija.fi)

*ESIMERKKI:*

**Jääkiekko / Pojat C1 (kalenteri-ikä 14-15 v)  
SM-sarjajoukkueen biologinen ikä :**



- Kivesten koko kaikilla yli 2,5cm ja karvoitus P4-5
- kaikilla pituuskasvun nopeavaihe jo alkanut
- kasvun nopeavaihe vielä kesken 17/25  
    ➔ ei isoja lisäpainoja käyttöön
- tämän lisäksi 4 muuta joille erityshuomautus ettei isoja lisäpainoja käyttöön ennen kuin keskivartalon / polvien hallinta ja linjaus ovat kunnossa.