



Belastbaarheid van de jeugd, do's en dont's.

KVLO studiedag HALO Den Haag
Jora Wolfgram
9 november 2011

DE **HAAGSE**
HOGESCHOOL
ACADEMIE VOOR SPORTSTUDIES

Programma

- Even voorstellen
- Belasting en belastbaarheid
- Inspanningsfysiologie
- Praktische toepasbaarheid
- Kansen en bedreigingen

Even voorstellen

Jora Wolfgram MSc, CSCS

- Bewegingswetenschapper
- Fysiotherapeut
- Certified Strength and Conditioning Specialist
- Docent bij de Academie voor Sportstudies van de Haagse Hogeschool
- Docent bij Avans+, post-HBO en Masteropleidingen
- Fysiotherapeut bij FysioVisiq in Gouda



DE HAAGSE
HOGESCHOOL

avans⁺
improving professionals

DE HAAGSE
HOGESCHOOL
ACADEMIE VOOR SPORTSTUDIES

Warming-up



Belasting en belastbaarheid

Training

School

Groei

Sociaal



Rust /slapen

Voeding

Ontspanning



Groei of training?

- Kinderen worden sneller, sterker, groter en vaardiger met leeftijd
- In hoeverre is dit een trainingseffect en in hoeverre wordt dit veroorzaakt door groei?
- Wat gebeurt er eigenlijk met het kinderlichaam?

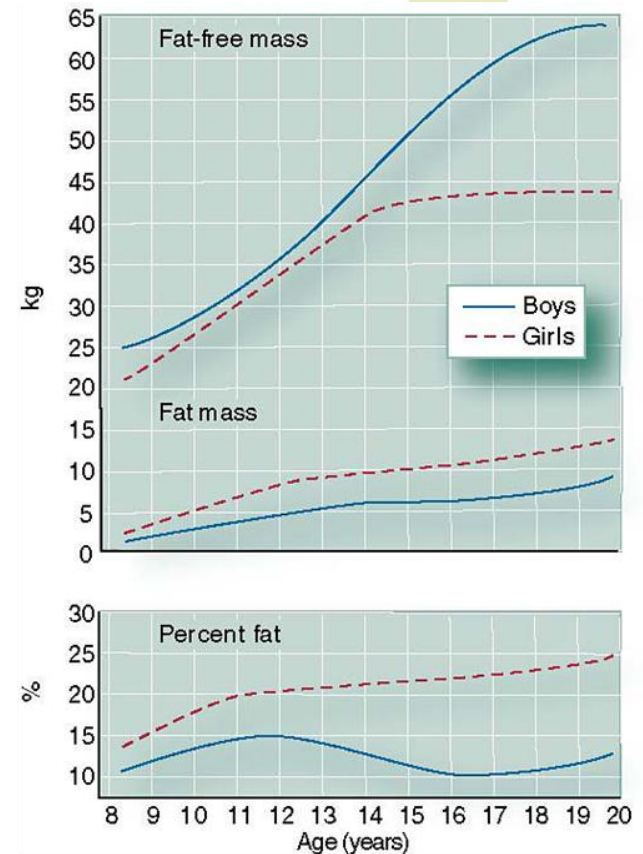
Lichaamssamenstelling

- Spiermassa neemt toe met gewichtstoename vanaf geboorte tot adolescentie
- Bij jongens neemt de toename van spiermassa snel toe in de puberteit, door de aanmaak van testosteron. Bij meisjes gebeurt dit niet
- De hoeveelheid spiermassa is op zijn top bij meiden tussen 18 en 20 jaar en bij jongens tussen 18 en 25. Dit is afhankelijk van voeding en training

Lichaamssamenstelling

Bij kracht- en conditietraining:

- ↓ Gewicht en vetmassa
- ↑ Vet vrije massa
- ↑ Bot groei (botdichtheid)



Inspanningsfysiologie bij kinderen

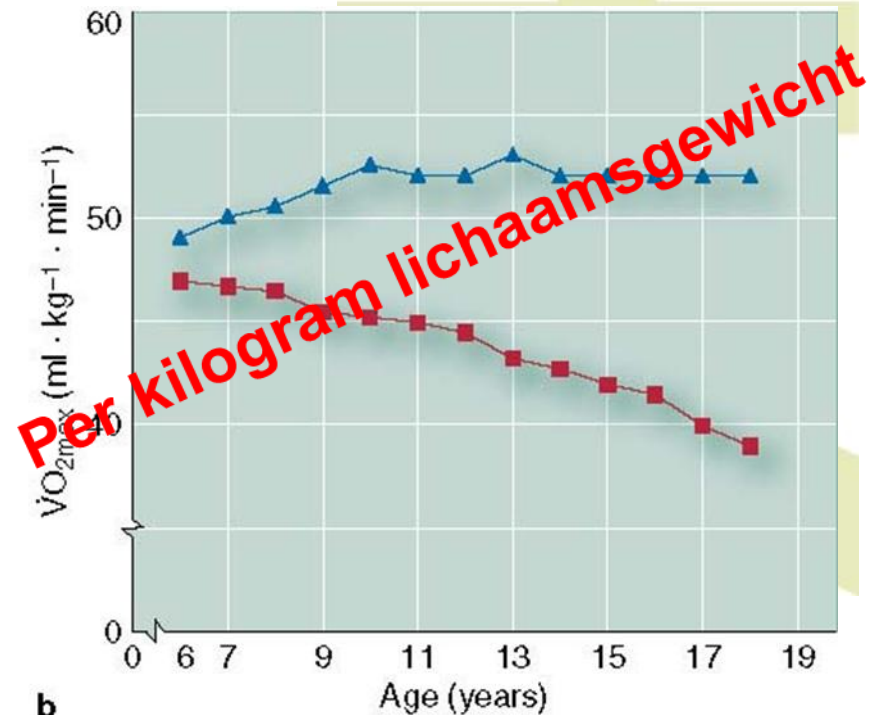
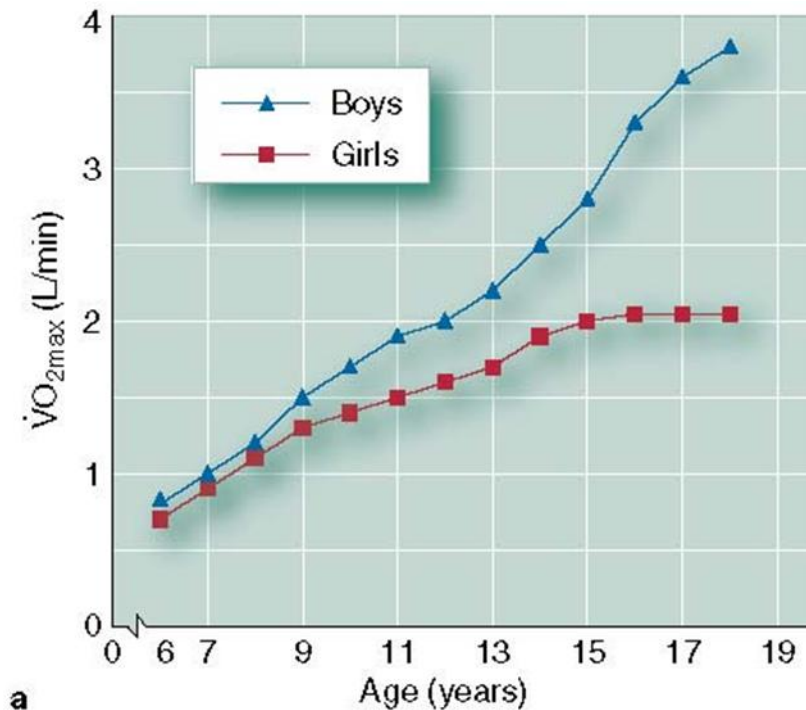
- Kinderen zijn geen mini-volwassenen
- Lichaamsgewicht en –lengte nemen toe met leeftijd, maar niet evenredig
- Cruciale trainingsperiode is de puberteit
- Inspanningsvermogen bepaald door 3 factoren:
 - Aerobe capaciteit (uithoudingsvermogen op zuurstof)
 - Anaerobe capaciteit (kortdurend uithoudingsvermogen)
 - Spierkracht

Aerobe capaciteit

- Hartvolume is kleiner en daarmee Slagvolume
- Compensatie door hogere Hartfrequentie
- Dit is minder efficiënt
- Datzelfde geldt voor ademvolume
- Maximale hartslag = 193 ± 7 slagen/min (bij fietsen, bij lopen 5-6 sl/min hoger)
- Kortom: Kleiner = minder goed uithoudingsvermogen

Aerobe capaciteit

Maximale Zuurstofopname



Metabole functies bij kinderen

Aeroob:

- Jongens: VO_{2max} piekt tussen 17-21
- Meiden: VO_{2max} piekt tussen 12-15
- Weinig verschil tussen kinderen en volwassenen ALS er genormaliseerd wordt voor lichaamsgrootte
- Weinig verschillen tussen meiden en jongens tot 12 jaar.
- Op 16 jaar: jongens 50% meer VO_{2max} dan meiden.

Metabole functies bij kinderen

Loopefficiëntie:

- De efficiëntie is minder bij kinderen en wordt beter met groei (met name door pasfrequentie en “incomplete” vaardigheid)

Etniciteit:

- Aanwijzingen dat kinderen van Afrikaanse en Turkse afkomst een lagere VO_{2max} hebben

Training en aerobe capaciteit

Maximale training:

- Maximale hartfrequentie is lager
- Zuurstofvervoer beperkt de prestatie

Long functie:

- Alle longvolumina nemen toe totdat de groei compleet is
- Maximale ventilatie neemt toe met leeftijd (en lengte!) tot aan fysieke volwassenheid

Training en aerobe capaciteit

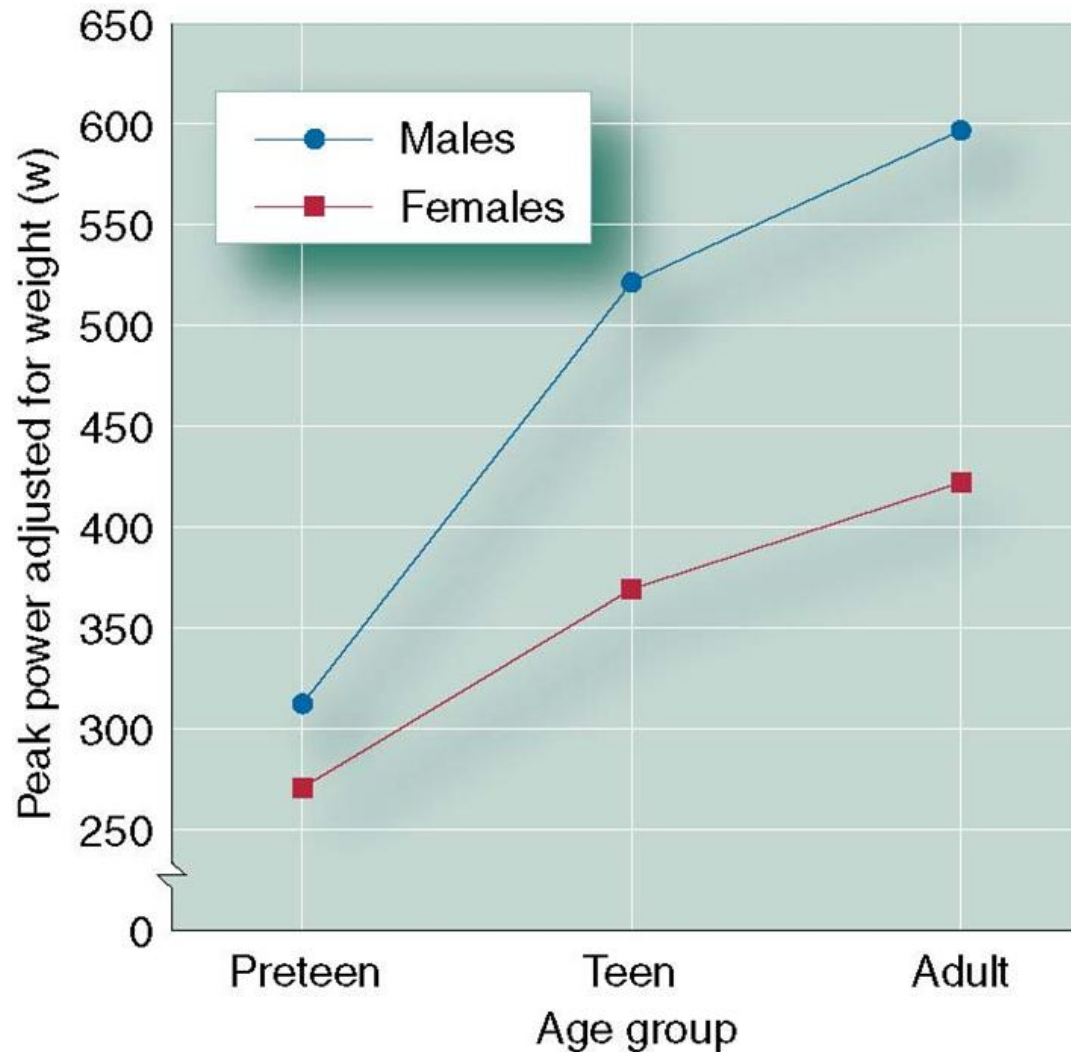
Na aerobe training hebben kinderen:

- Kleine $\uparrow$ in aerobe capaciteit bij pre puberale kinderen
- Grote $\uparrow$ in aerobe capaciteit bij adolescenten
- De verschillen lijken af te hangen van de grootte van het hart (gem. 10% bij training op 85% max. HF)
- Grootste winst door intervaltraining met hoge intensiteit (bv. all-out sprinttrainingen)

Anaerobe capaciteit

- Presteren op anaerobe activiteiten is beperkt
- Rust concentraties van ATP en Creatinefosfaat zijn gelijk aan volwassenen
- Kinderen hebben een minder goed melkzuur systeem
- Lagere melkzuurconcentraties in het bloed en de spieren bij maximaal en supramaximale inspanning
- Waarschijnlijk door lagere melkzuurproductie
- Anaerobe power (gemiddeld en piek) zijn kleiner bij kinderen (ook als je compenseert voor lichaamsgewicht)

Anaerobe capaciteit



Training en anaerobe capaciteit

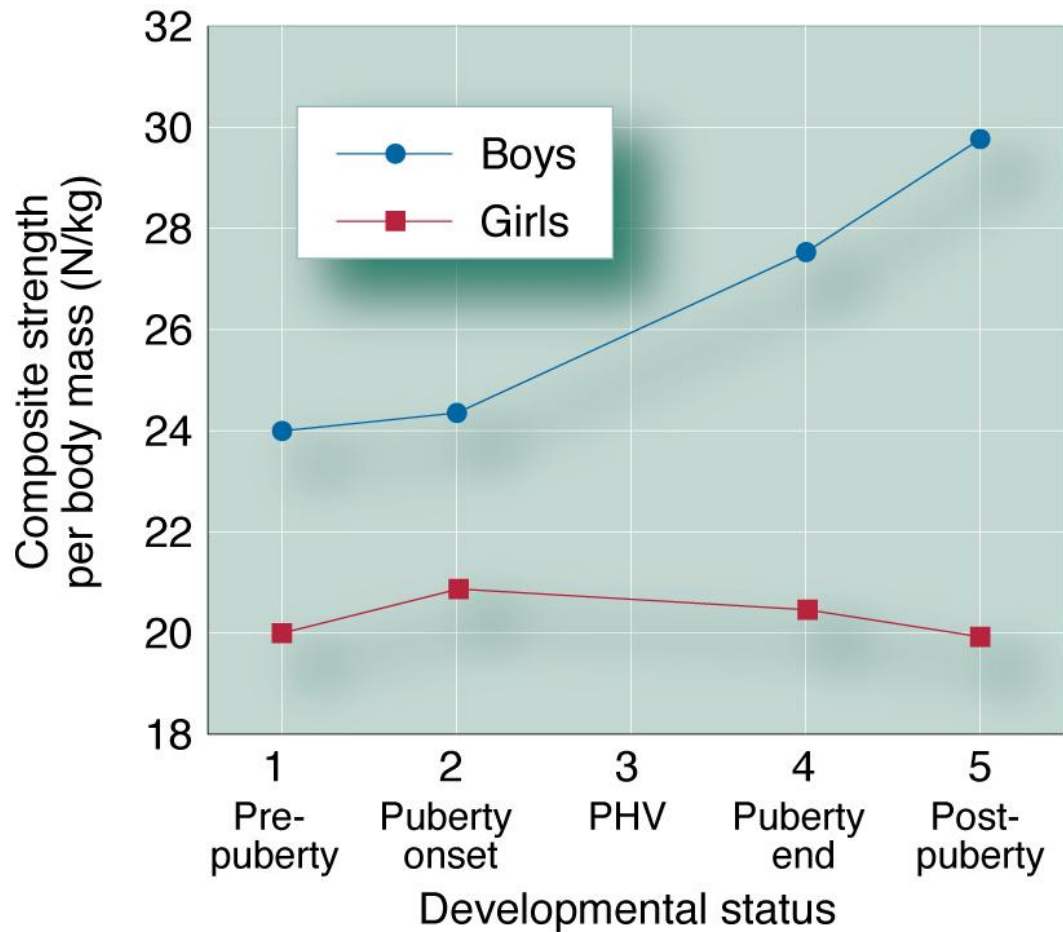
Na anaerobe training hebben kinderen:

- ↑ Rustconcentraties van creatinefosfaat, ATP en glycogeen (koolhydraten)
- ↑ Verhoogde enzymactiviteit
- ↑ Maximale bloedlactaat concentraties

Feit of fabel?

- Krachttraining belemmert de groei
- Krachttraining zorgt voor meer blessures
- Kinderen mogen niet meer dan hun eigen lichaamsgewicht tillen
- Krachttraining kan pas vanaf 12 of 16 jaar
- ?

Kracht met leeftijd



Krachttraining

Met krachttraining zal bij meiden en jongens:

- ↑ Spierkracht (afhankelijk van volume en intensiteit van de trainingen)
- Kracht winst wordt behaald zonder veel veranderingen in spieromvang, maar door betere coördinatie (meer spiervezels actief)
- Weinig verschillen tussen meiden en jongens tot 12 jaar.
- % dezelfde trainingseffecten bij meiden en jongens (30-40%)

Effecten van krachttraining

- Verbeteren van:
- Spierkracht
- Botdichtheid
- Lichaamssamenstelling
- Motoriek
- Blessurepreventie
- Prestatieverbetering
- Zelfvertrouwen

Opbouw krachttraining

- 1ste fase:
 - Techniek aanleren
 - Veiligheid
 - Lage belasting
- 2de fase:
 - Geleidelijk belasting opvoeren (bij 10-15 herhalingen)
 - Volledige bewegingsuitslag
 - Grote spiergroepen
 - Min 2x per week 20-30min.

Coördinatie

- Bij groei ontstaat meer balans, vaardigheid en coördinatie
- Sneller reactie en vaardig bewegen komt pas met de myelinisatie (ontwikkeling van snelheid) van de zenuwvezels
- Zowel de myelinisatie van de zenuwen als van de motorische delen van de hersenen gaat snel tijdens de groei, maar is pas volledig na de puberteit
- De volledige ontwikkeling van de reactiesnelheid en motorische vaardigheden is afhankelijk van de voltooiing van de myelinisatie

Training

- *Wet vd reversibiliteit:* trainingswinst bij goed getrainde kinderen na 3 mnd 50%, bij slecht getrainde kinderen 0% na 8 wkn
- *Wet vd optimale belasting:* vermijdt overbelasting door goed in kaart brengen van huidige niveau van fitheid, trainingsgeschiedenis en mogelijke beperkingen
- *Wet vd verminderde meeropbrengst:* kinderen blijven groeien en beter presteren. Na puberteit max. vermogen inschatten
- *Wet vd supercompensatie:* minimaal 24-36 uur herstel nodig
- *Wet vd individualiteit:* ieder kind is uniek en heeft eigen programma nodig

Overtraining

Overtraining = kind is extreem vermoeid

**Vaak ontstaan al eerder blessures!
Dus dat is het eerste teken van overtraindheid**

Te hoge frequentie
Te hoge intensiteit

- Te hoge mate van trainen

Tekenen van overtraining:

- Afname vd uitvoering
- Steken of pijn in spieren en/of gewrichten
- Vermoeidheid en slapeloosheid
- Verhoogde rustpols
- Hoofdpijn
- Onvermogen om een complete trainingssessie te volbrengen
- Vatbaar voor ziekten (ook griep en verkoudheid)

Risico's

Bij veilige oefeningen met goede instructies:

- Weinig kans op blessures
- Geen beschadigingen aan groeischijven
- Geen belemmering van groei (evt. wel bij meer dan 15-18uur pw trainen)
- Train movements, not muscles!

Trainingsopbouw

Kinderen minder trainbaar dan volwassenen

Trainen volgens FITT:

- Frequentie: ten minste 2-3x per week
- Intensiteit (bepalende factor): Zwaar
 - 60-70% VO_{2max} of 70-80% max. HF aeroob (85-100% max. anaeroob)
 - 60-65% 1RM
- Tijd:
 - 30-45min. kan al effectief zijn, meestal 30-60min.
 - Minimaal 4 weken
- Type: afhankelijk van doel

Afhankelijk van:

- Leeftijd
- Geslacht
- Groeispurt
- Rijping (seksueel, skelet)
- Lichaamsgrootte en samenstelling
- Motorische vaardigheden
- Fitheidsniveau voor aanvang
- Aanleg

Grondregels voor trainen bij kinderen

≤ 7 jaar	Introductie van basis oefeningen Weinig of geen gewicht Techniektraining Lichaamsgewicht → partneroefeningen → lichte weerstanden Laag volume
8-10 jaar	Verhoging van aantal oefeningen Langzame verhoging weerstand Simpele oefeningen Verhoging volume
11-13 jaar	Vervolg opbouw belasting en verhoging volume Gevorderde technieken en oefeningen + sportspecifieke oefeningen

Grondregels voor trainen bij kinderen

14-15 jaar	Complexe trainingen Veel sportspecifieke componenten (bv in krachttraining) Verhoging volume
≥ 16 jaar	Overgang naar beginniveau volwassenen Techniek en kennis moet voldoende zijn

Aanpassingen aan training

- De lichaamssamenstelling verandert met training zoals bij een volwassene
- Het risico op blessures bij krachttraining bij jonge atleten is relatief klein
- Krachtwinst behaald door training bij kinderen komt voornamelijk door neurologische aanpassingen, niet in spiermassa
- Aerobe training bij pre adolescenten verandert de VO_{2max} niet zoveel als verwacht mag worden op basis van de trainingsprikkels (door grootte van het hart)

Aanpassingen aan training

- Het uithoudingsvermogen neemt toe met aerobe training bij pre adolescenten
- De anaerobe capaciteit neemt toe met anaerobe training
- Over het algemeen worden groei en groeiprocessen niet significant veranderd door training.

Herstel

- Kinderen herstellen sneller dan volwassenen
- Meest duidelijk bij hoog intensieve inspanningen
- Sneller herstel door actieve ipv passieve rust

Extra

Er zijn nog enkele bijzonderheden specifiek bij training bij kinderen

Warmte en kinderen

- Minder warmteverlies door minder zweetmogelijkheden (meer straling, dus meer bloedvaten in de huid wijd open)
- Kinderen hebben relatief meer huidoppervlak tov hun inhoud (gewicht)
- Acclimatiseren gaat langzamer bij jongens dan bij mannen
- Veel verlies van warmte door geleiding bij koude omstandigheden (zwemmen en natte kleren!)
- Presteren in extreme weersomstandigheden zou geminimaliseerd moeten worden (beperkte data beschikbaar)

Geboortemaand effect

- Elke sport hanteert een peildatum /leeftijdsgrens
- Dit zorgt voor “oneerlijke” competitie
- Kinderen uit januari 2002 zijn immers bijna een jaar ouder dan kinderen uit december 2002.
- Feiten: Het eerste kwartaal levert 42% van de talentvolle jeugd, het laatste slechts 10%.
- Hoeveel talent laten we liggen?

Vroeg- en laatrijpers

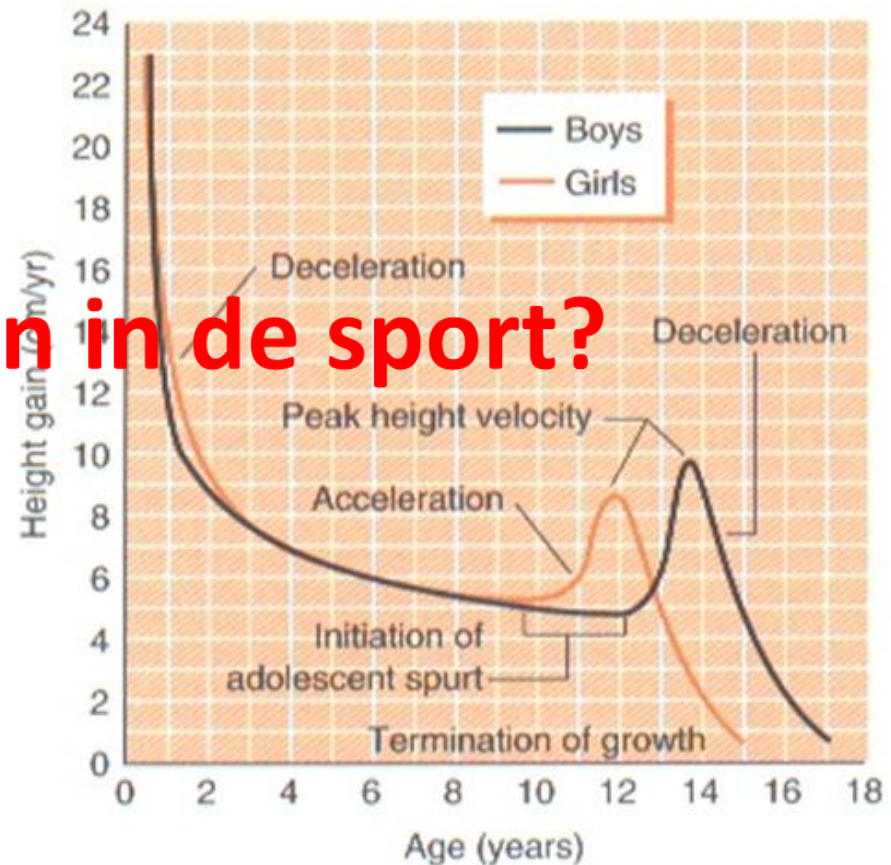


FIGURE 3.7 Velocity curves for height of British boys and

Afsluiting

- **Vragen?**

- **Bronnen:**

- Baechle, T.R. en Earle, R. W. (2008). Essentials of Strength Training and Conditioning. Human Kinetics, Champaign. ISBN: 978-0-7360-5803-2
- Haywood, K.M. en Getchell, N. (2009). Life Span Motor Development. Human Kinetics, Champaign. ISBN: 978-0-7360-7552-7
- Holsheimer, J. en Dudink, A. (2005):
<http://www.fmg.uva.nl/actueel/persberichten.cfm/8B380F35-1AC4-4E52-9E49F3C47F9FCD95>
- Rowland, T.W. (2005). Children's Exercise Physiology. Human Kinetics, Champaign. ISBN: 978-0-7360-5144-6
- Takken, T., Brussel, M. van en Hulzebos, H.J. (2008). Inspanningsfysiologie bij kinderen. Bohn Stafleu van Loghum, Houten. ISBN: 9-789031-350841
- Wilmore, J. H. en Costill, D. L. (2008). Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics, Champaign. ISBN: 978-0-7360-5583-3

- Indien later toch vragen: jorawolfgram@hotmail.com