

Barn og unge

Pubertet, trening og talentutvikling

Hege Wilson Landgraff



Barn og idrett

Oversikt

- Introduksjon
- Terminologi
 - Pubertet, vekst, modning og utvikling
- Pubertet og fysisk prestasjon
- Trening av barn og unge
- Implikasjoner for trenere
 - talentutvikling

Barn og idrett

- Deltakelse i organiserte idrett begynner ofte allerede i 6-7 års alderen
- Fra denne alderen opp til slutten av tenårene vil noen av disse utøverne har opplevd flere år med trening og konkurranse på høyt nivå
- I løpet av den samme perioden øker prestasjonen progressivt, men asynkront, med alder, vekst og modning

(Armstrong & McManus, 2011)

Barn og idrett

- *«Toppidrettsungdom er i en utfordrende fase av livet.*
- *De **vokser og er i puberteten**. Dette gjør at prestasjonene deres gjerne vil variere, samtidig som idretten blir mer seriøs i denne alderen. Mange både opplever et stort press, både fra seg selv og fra andre, for å prestere i idretten.»*

(Marianne Martinsen: Idrett, helse, kropp og prestasjon "Er det mulig å forebygge spiseforstyrrelser i idretten?", 2015)

Barn og idrett

- Barns suksess i eliteungdomsidretten er knyttet til en rekke alders- og modningsrelaterte fysiske og fysiologiske variabler
- Høyde, kroppsmasse og muskelmasse øker med **vekst** og modning
- Tidlig utviklede barn er generelt
 - høyere
 - tyngre
 - mer muskuløse

(Armstrong & McManus 2011)

Barn og idrett

- I ungdomsårene

- Markert økning i muskelstørrelse og muskelkraft
- Forbedring av enzymprofilen i muskel
- Aerob fitness har fordeler fra både alders- og modningsrelaterte økninger i
 - SV
 - [Hb]
 - Muskelmasse

(Armstrong & McManus 2011)

Terminologi

Vekst, modning og utvikling

- Tre begreper som ofte brukes i forbindelse med barn og ungdom
- Viktige biologiske prosesser i tidsrommet fra unnfangelse til voksen
- Begreper som henger sammen og blir av mange brukt synonymt, men de har ikke samme betydning
 - Viser til ulike og spesifikke biologisk prosesser
- Selv om det er en viss sammenheng mellom vekst og modning
 - sannsynligvis påvirket av forskjellig genetisk regulering

(Malina, Bouchard & Bar-Or ,2004)

GROWTH

Physical Size
Physique (shape or somatype)
Body composition
Cardiovascular factors

MATURATION

Skeletal
Sexual
Neuromuscular

DEVELOPMENT

Cognitive
Emotional
Social
Motor

Self-concept
Self-esteem
Perceived competence

Norsk Friidretts Kompetansehelg 2016

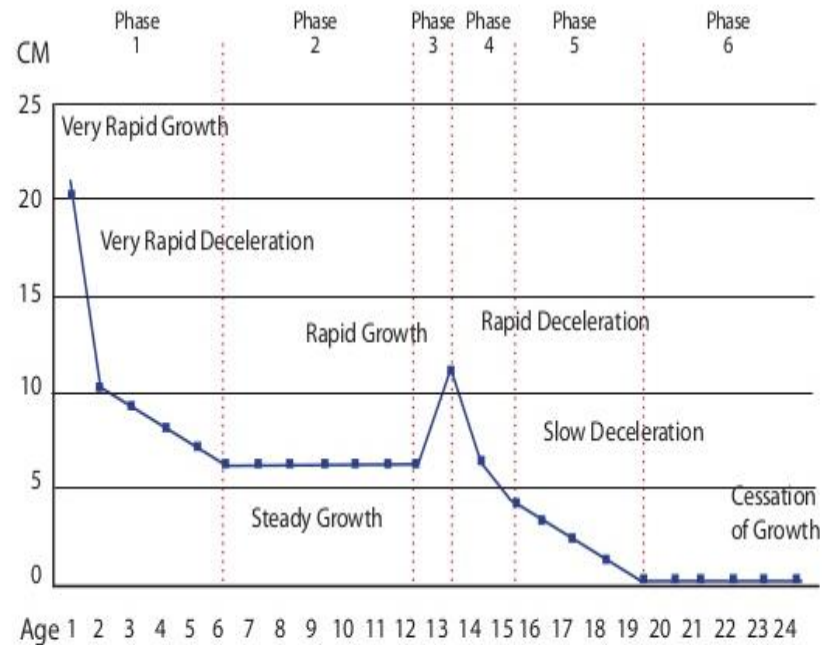
Adapted from Malina et al., 2004

Vekst, modning og utvikling

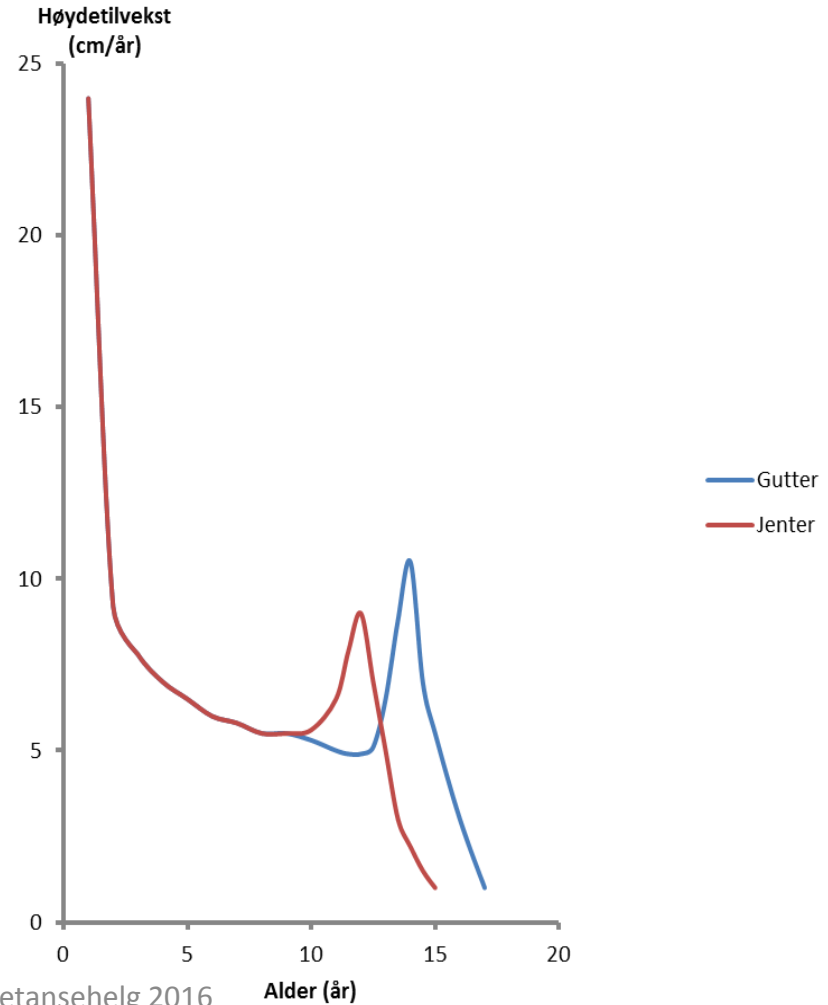
- **Vekst** er en målbar endring i kroppsstørrelse, kroppssammensetning eller størrelsen på ulike systemer i kroppen
 - Store individuelle variasjoner i sluttproduktet som for eksempel kroppshøyde
 - Stopper ikke selv om modningen er ferdig
- **Modning** er en gradvis utvikling mot et ferdigutviklet individ
 - Sluttproduktet er likt for alle; en fullt utviklet person

- Nådd 92 % av voksen høyde ved PHV
- Gutter blir 13 cm høyere enn jenter
 - Vokser i 2 år lenger før PHV og sterkere vekstspurt

Appendix 5. Phases of Measurement



www.canadiansportforlife.ca



Norsk Friidretts Kompetansehelg 2016 Alder (år)

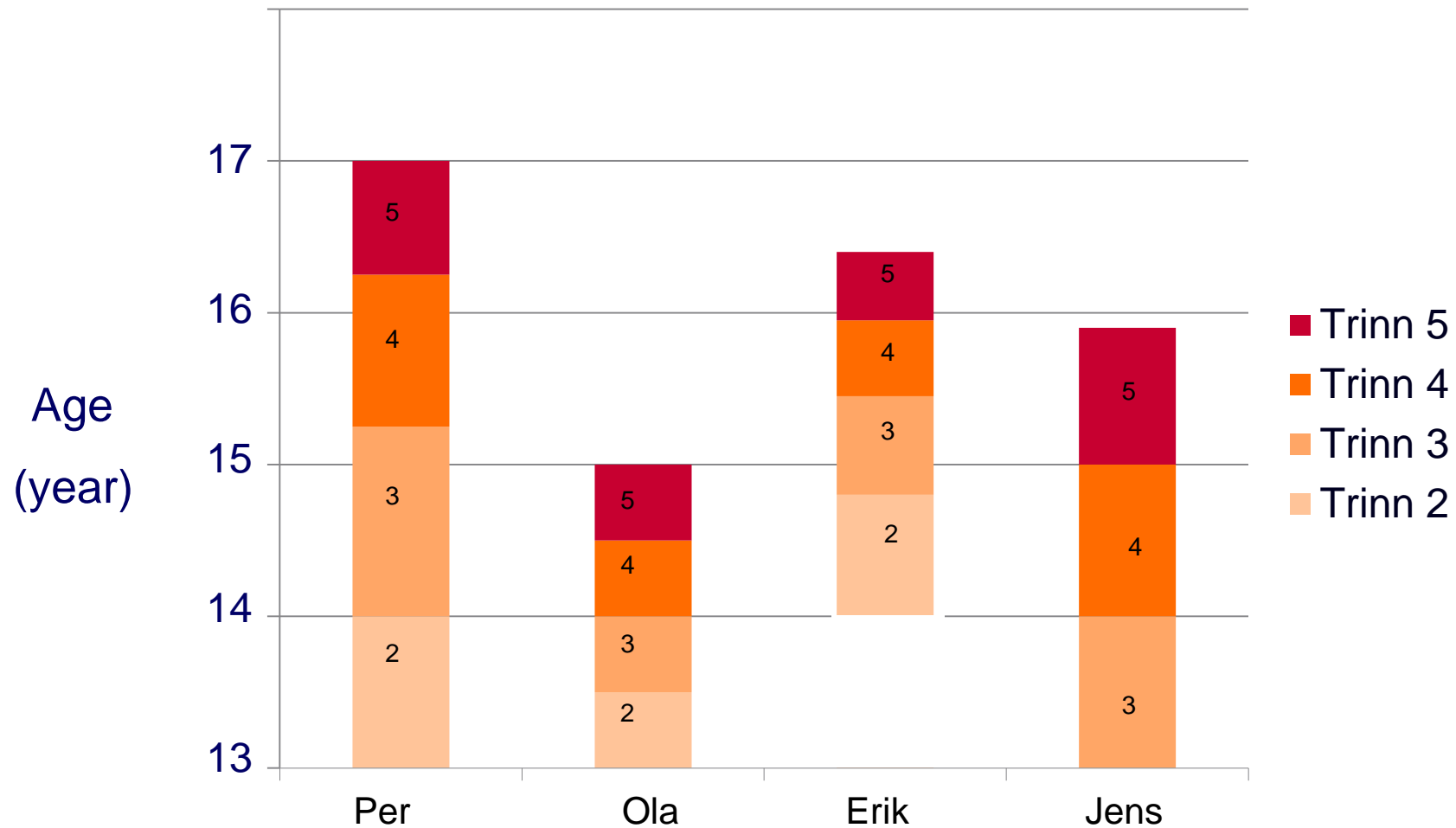
Modning

- Hva er pubertet? Hva setter i gang puberteten?
 - Representerer overgangen fra barndom til voksen alder
 - Når hjernen har nådd et visst modenhetsnivå, påvirkes hypothalamus og hypofysen
 - Stimulerer til produksjon av kjønns hormoner
 - Forplantningsorganene modnes og de sekundære kjønns karakteristikkene utvikles
 - Økning i testikkelstørrelse ofte første tegn på pubertet hos gutter
 - Brystutvikling og menstruasjon hos jenter

Modning

- Puberteten
 - starter normalt etter 10-11 års alderen hos jenter
 - etter 12-13 års alderen hos gutter
 - veksten mot fysisk modenhet flater ut etter 17-18 års alderen hos begge kjønn.

Modning



Kronologisk vs biologisk alder

Three Gymnasts the Same Chronological Age!



Kronologisk vs biologisk alder

- Vekst, modning og utvikling opererer innenfor en tidsramme
- Målt eller observert på ett enkelt tidspunkt eller flere ganger over tid
- Referansetidspunktet er barnets **kronologiske alder**
- Alle som er født august 2000 vil i august 2014 ha samme kronologiske alder på 14 år

Kronologisk vs biologisk alder

- MEN de har *ikke* nødvendigvis samme **biologiske alder**
- Biologiske prosesser følger sitt eget tidsskjema og følger **ikke** kalenderen
- Kronologisk alder og biologisk alder går ikke takt
- Barn med samme kronologiske alder kan ha helt forskjellig biologisk alder

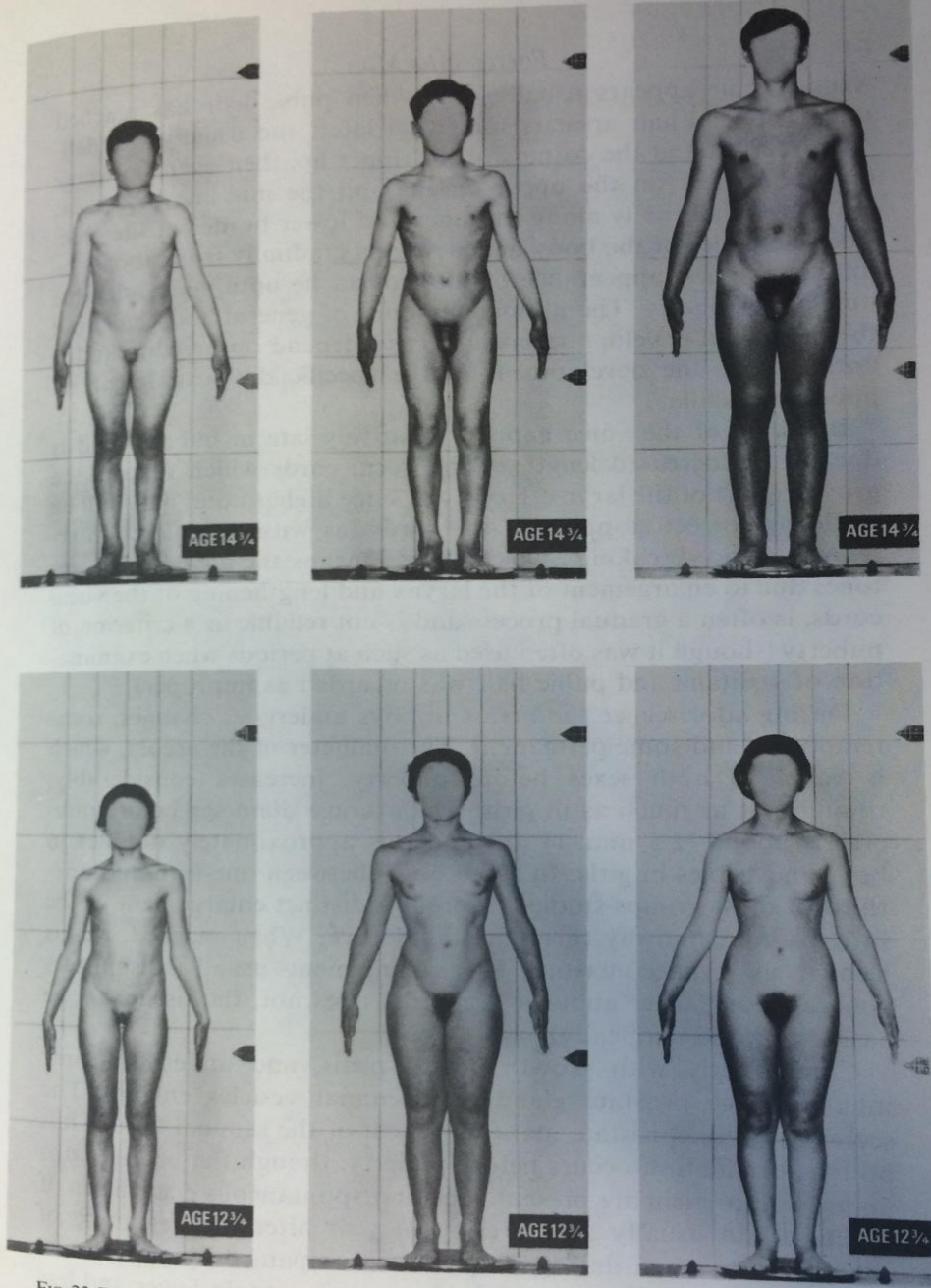


FIG. 23. Three boys, aged 14, at different stages of puberty; three girls, aged 12 3/4, at different stages of puberty (From Tanner, 1975)

Kronologisk vs biologisk alder

- Vanskelig å kategorisere kronologisk alder i forhold til pubertet
- Veldig store individuelle variasjoner innad for hvert kjønn, men også mellom kjønnene både for pubertetsstart og for hastigheten på prosessene
- I gjennomsnitt kommer **jenter** i puberteten **2 år tidligere** enn gutter

Kronologisk vs biologisk alder

- I en gruppe med 12-13 åringer kan ytterpunktene være at
 - Jente har biologisk alder på 16 år
 - Gutt har biologisk alder på 9 år
- Betydning for trenere og utøvere?

Pubertet og fysisk prestasjon

- Barns størrelse og kroppslige modenhet er viktige faktorer for fysisk prestasjon
- Barn utvikler seg med forskjellig veksthastighet på forskjellige trinn, derfor vil det være store forskjeller i fysisk prestasjon i løpet av oppveksten

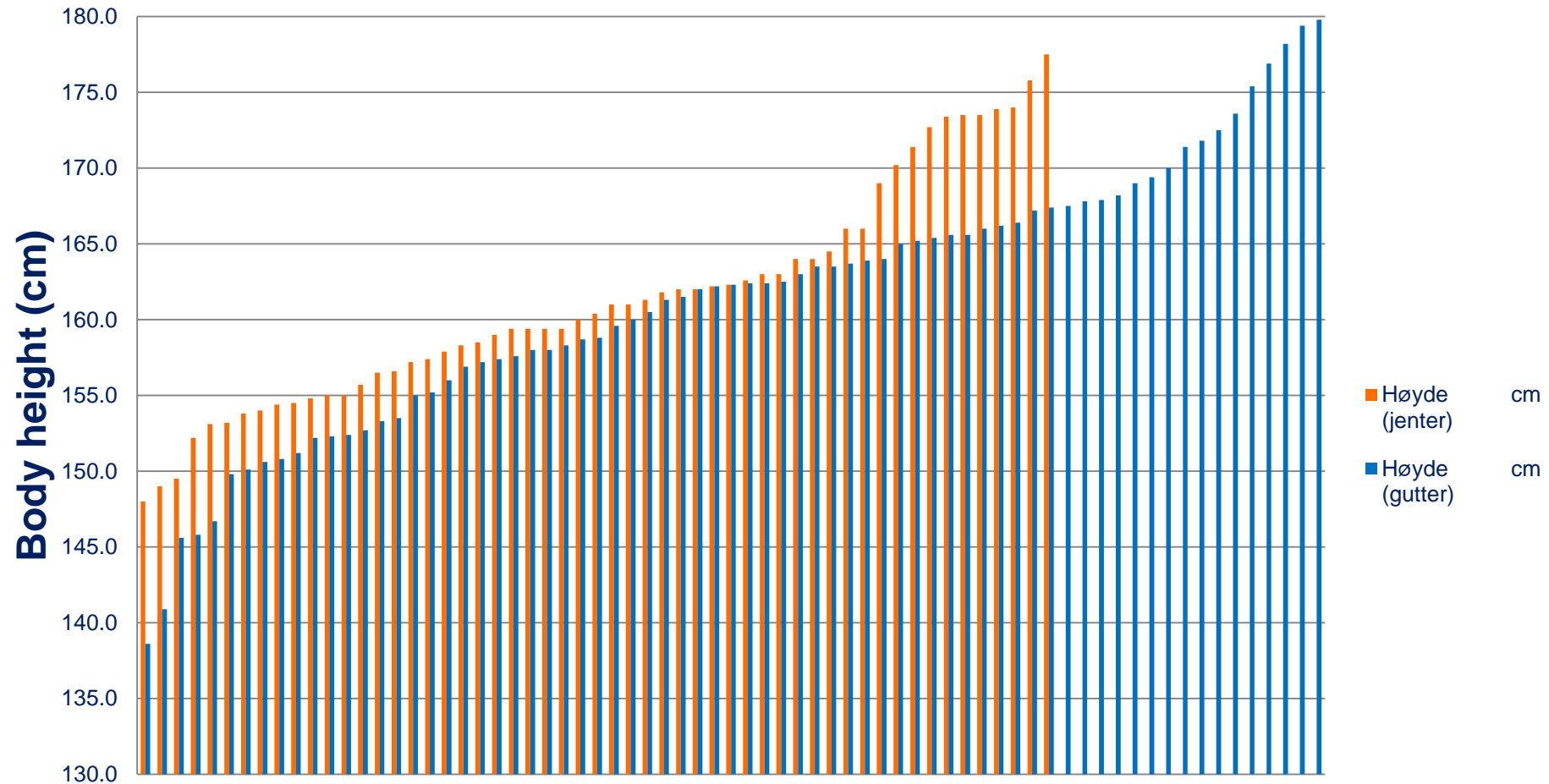
Growth

Range

Boys: 139 – 180 cm

Girls: 148 – 178 cm

Body height 13 years old boys and girls (n=125)

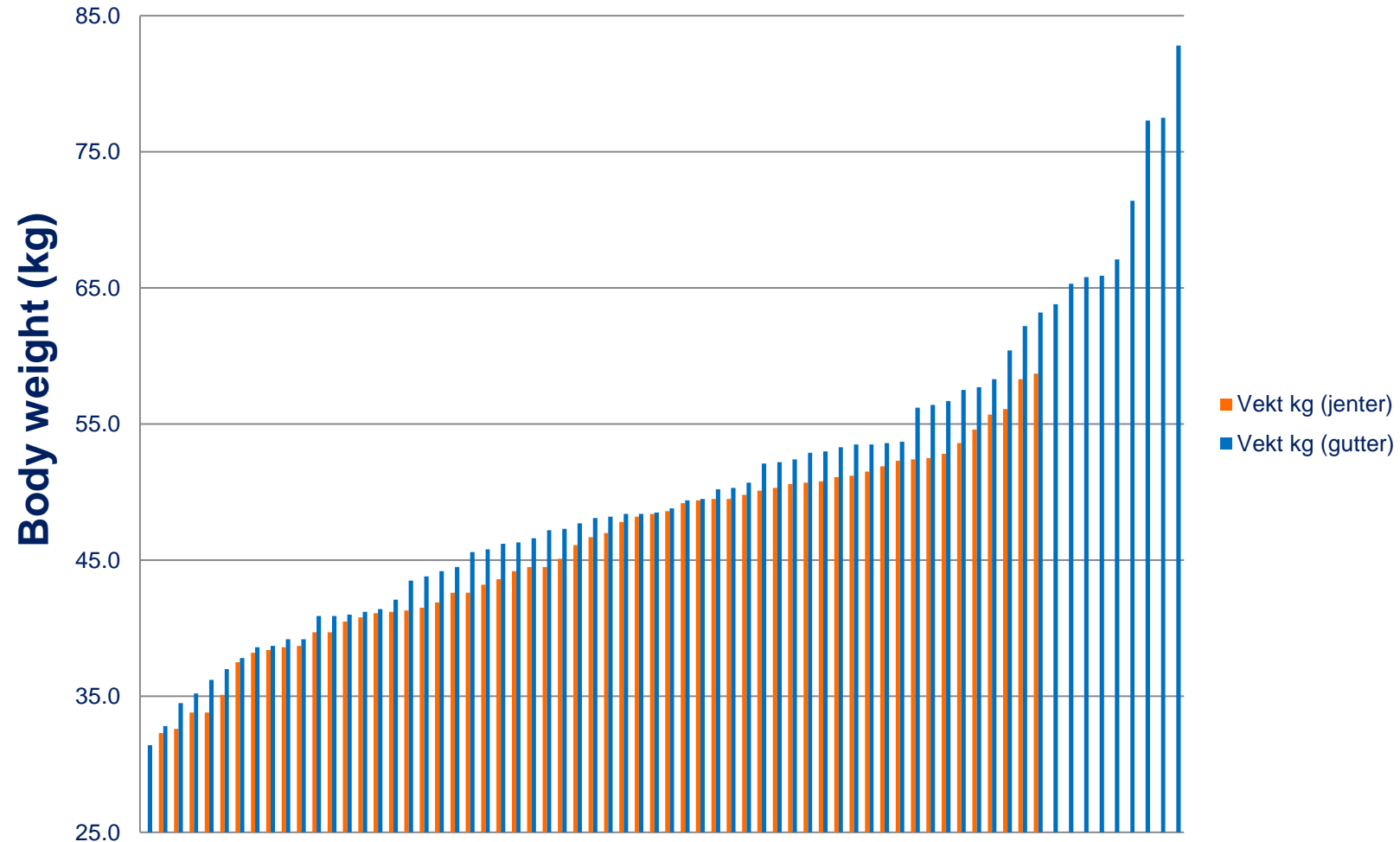


Unpublished data

Growth

Range
Boys: 31 – 83 kg
Girls: 32 – 58 kg

Body weight boys and girls 13 years old (n=125)



Unpublished data

Pubertet og fysisk prestasjon



- Begge guttene er 13 år
- Hvem blir valgt på laget først?
- Får mest spilletid?
- Mest oppmerksomhet?
- Hvem er sterkest?
- Hvem vil score mest?
- Talent eller tidlig modning?

Pubertet og fysisk prestasjon

- Fysiske kvaliteter som muskelstyrke, anaerob kapasitet og VO_{2maks} er sterkt knyttet til
 - Kroppsstørrelse
 - Seksuell modning
- Muskelstyrke, aerob og anaerob kapasitet bør derfor relateres til biologisk alder og ikke kronologisk alder
- Spesielt viktig i pubertetsårene
- Før puberteten liten forskjell i fysisk yteevne mellom jenter og gutter

Pubertet og fysisk prestasjon

- Testosteron (androgen) aktivitet
 - Stimulerer til utviklingen av sekundære kjønnskarakteristikker
 - Har innflytelse på hjernens utvikling
 - Hemmer vekst av fettvev
 - Blokkerer fettcelledannelse
 - Øker adrenalin- og noradrenlinnivået
 - Maskulin adferd (aggressivitet)
 - Utvikling av **skjelettmuskelmasse**

Pubertet og fysisk prestasjon

- Under puberteten opplever gutter at:
 - Armer og ben vokser
 - Markert økning i skulderbredde
 - Økning i muskelmasse
 - Etterfulgt av tilsvarende økning i muskelstyrke

Pubertet og fysisk prestasjon

- Tidlig utviklede gutter presterer ofte bedre i øvelser som
 - Kast
 - Roing
 - Racket-idretter

Armstrong & McManus, 2011

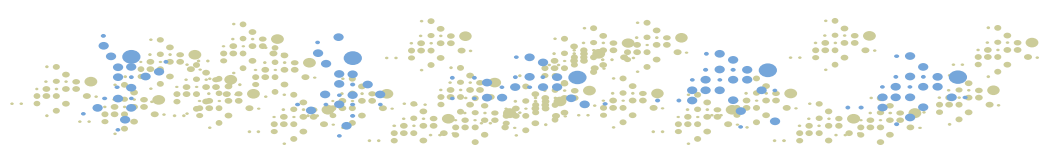
Pubertet og fysisk prestasjon

- *Tidlig* utviklede gutter

- Høyere
- Tyngre
- Mer muskelmasse

Sammenlignet med gutter som er *sent* utviklet og *samme* kronologiske alder

Armstrong & McManus, 2011



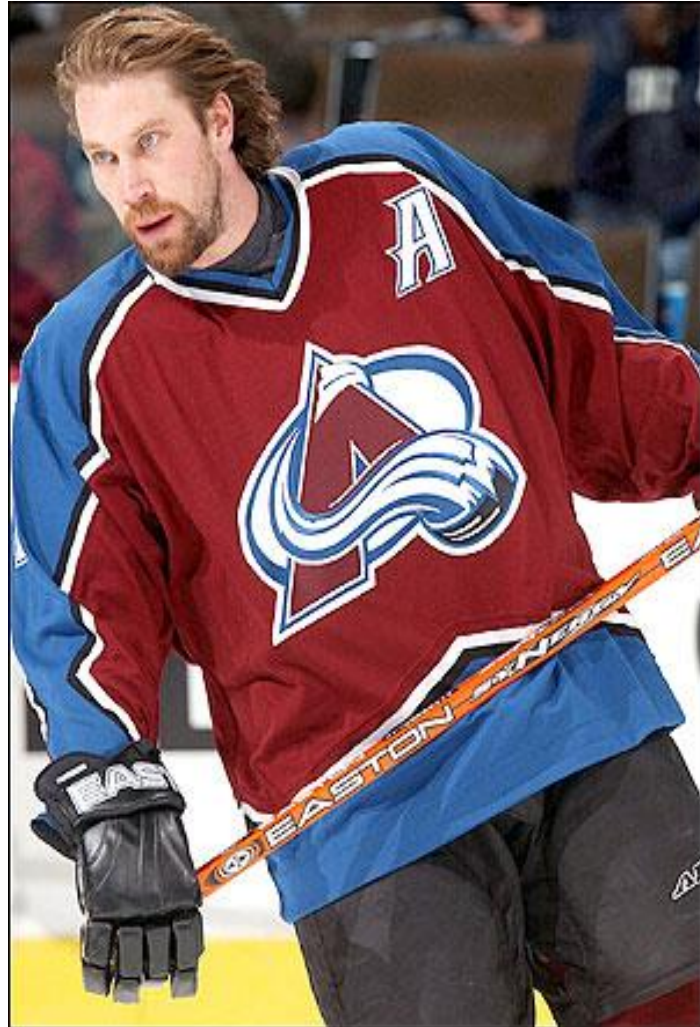
Pubertet og fysisk prestasjon

- Med få unntak er *unge mannlige eliteutøvere* tidlig biologisk utviklet og i alle fall minst i «normal rute»
- Bortsett fra turnere, er det få sent utviklede gutter som hevder seg i idrett tidlig i puberteten

Sveriges største idrettsstjerne

- en av verdens beste ishockeyspillere

Peter Forsberg



- Ikke tidlig utviklet
- Liten og sped
- Trente mye teknikk
- Tok igjen lagkameratene i størrelse og styrke
 - Både stor og sterk
 - Og teknisk bedre

Pubertet og fysisk prestasjon

Relativ age effect

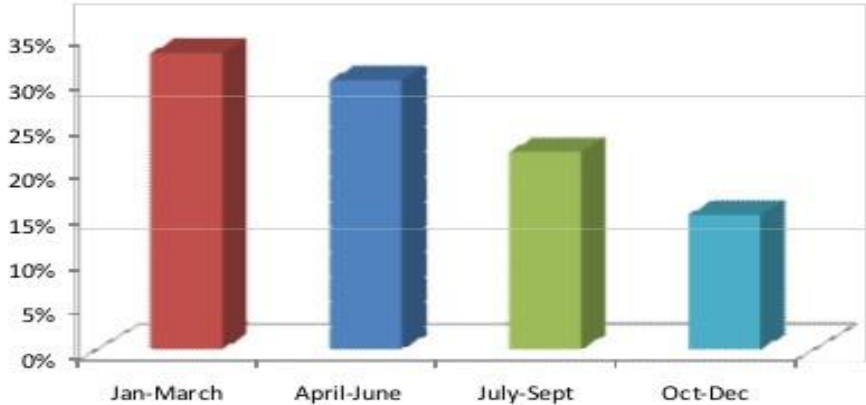
- Når på året barnet er født
 - Avgjør om de er blant de eldste eller yngste sin årsklasse når sesongen starter
- De eldste er ofte større, sterkere og «flinkere»
 - Får f.eks trenere til å tro at de generelt sett er bedre spillere
 - Får mer oppmerksomhet og spilletid
 - Noe som gjør dem til enda bedre spillere og gir dem flere muligheter til å spille på høyere nivåer

Figure 16. Evidence of a Relative Age Effect: Male English Academy Soccer Players in 2002/2004 (n=1,765)
(Adapted and modified from Morris & Nevill, 2006)



Sources: M. Hulse, The Football Association Medical and Exercise Science Department

Figure 17. Evidence of a Relative Age Effect: Male Elite Junior Tennis Players in 2003 (n=237)
(Adapted and modified from Morris & Nevill, 2006)



Source: Edgar and O'Donoghue, 2005

Pubertet og fysisk prestasjon

Three Gymnasts the Same Chronological Age!

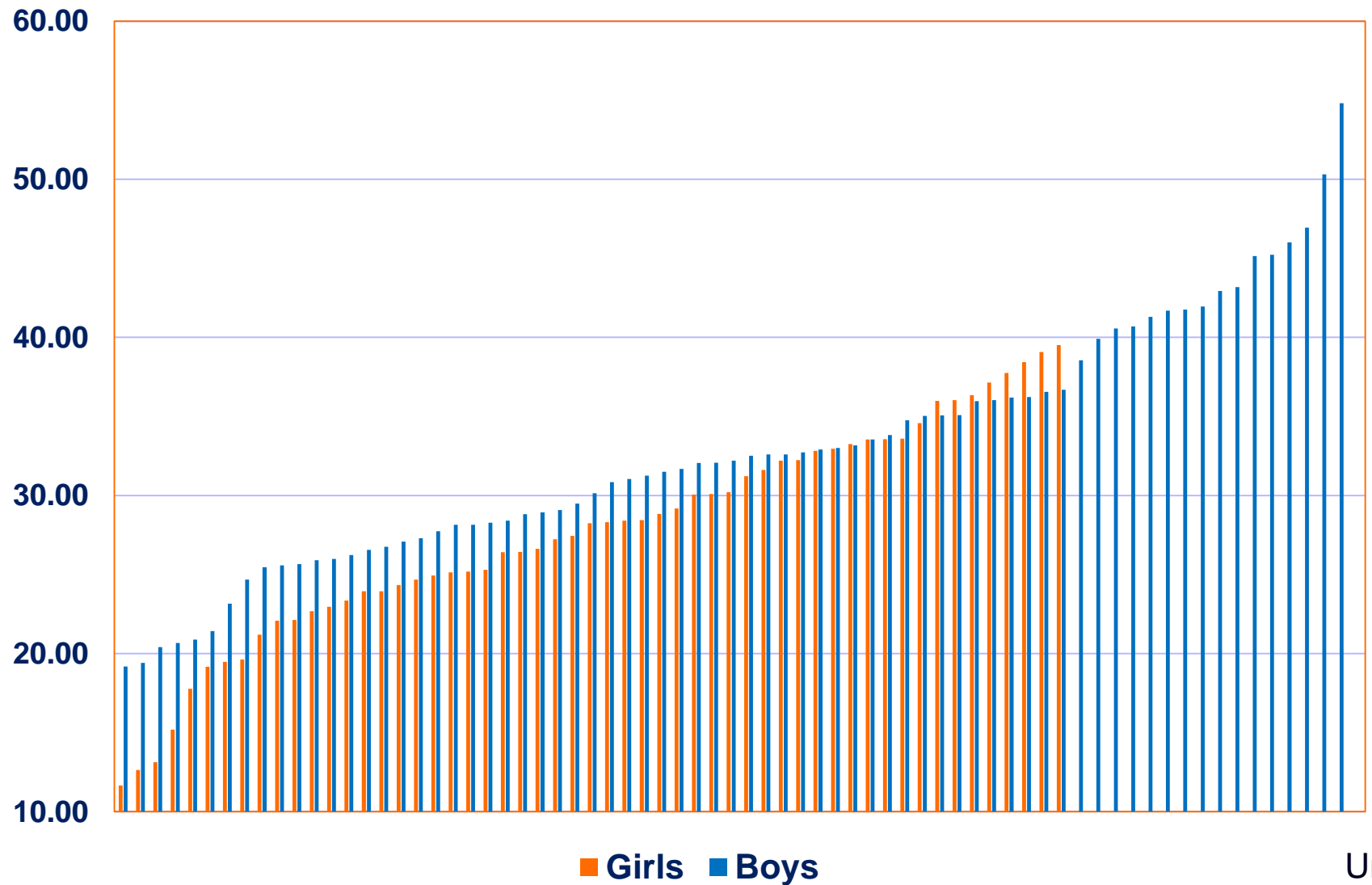


Variasjon i vekst og modning
får store konsekvenser

- for fysisk aktivitet
- fysisk form
- fysisk prestasjonsevne

Arm strength boys and girls 13 years old (n=125) Isometric bench press

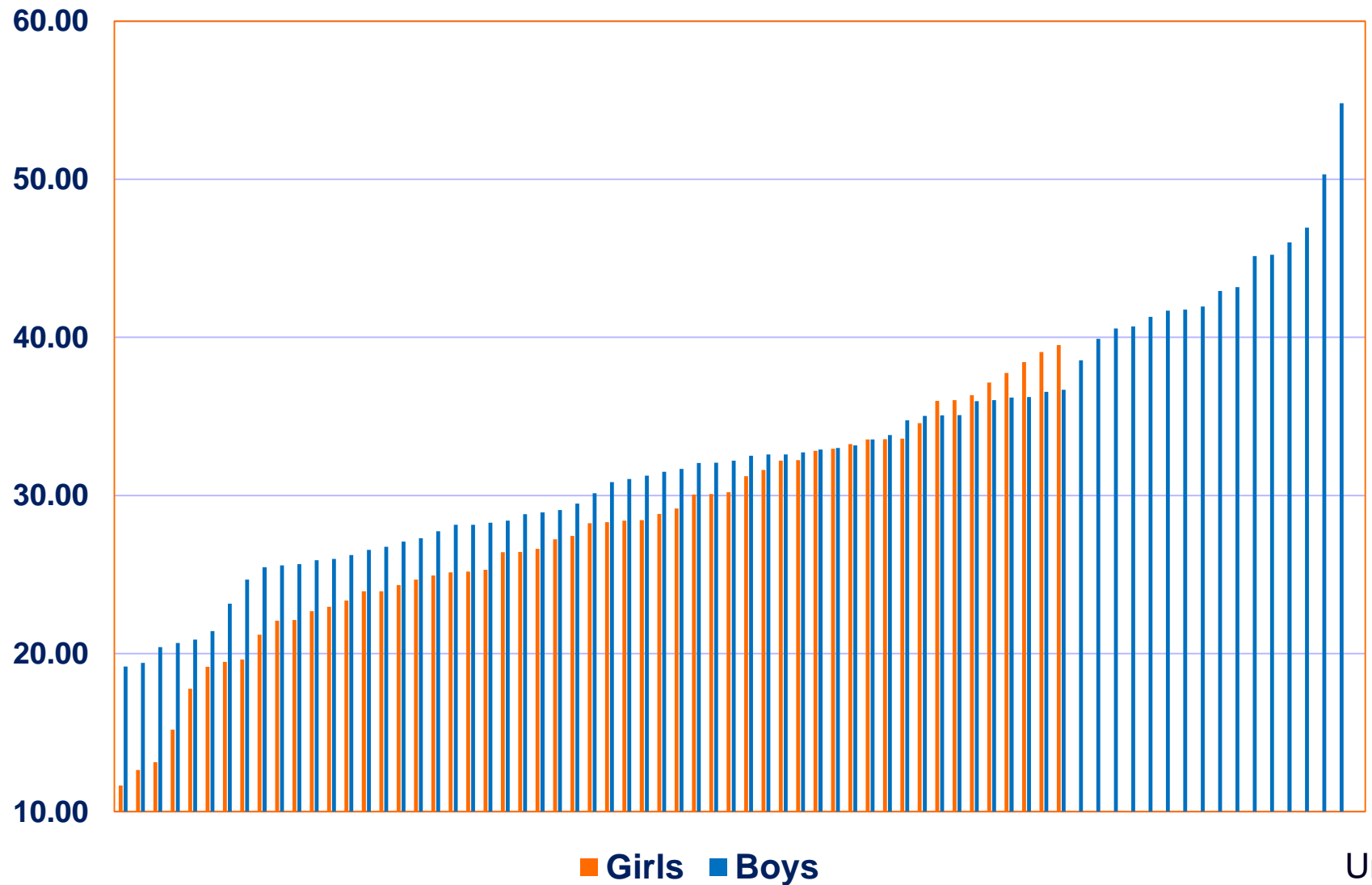
Range
Boys: 17 - 55 kg
Girls: 12 - 40 kg



Unpublished data

Arm strength boys and girls 13 years old (n=125) Isometric bench press

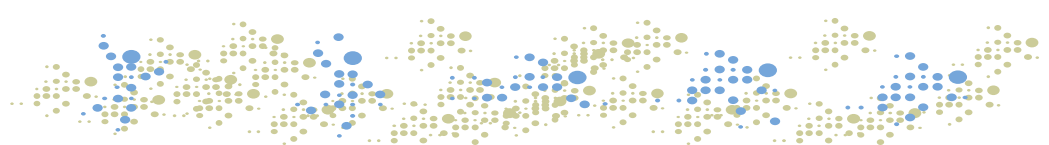
Range
Boys: 17 - 55 kg
Girls: 12 - 40 kg



Unpublished data

Trening av barn og unge

- Mange unge eliteutøvere drømmer om å bli verdensmestere
 - Starte med spesialisering så tidlig som mulig?
 - Trene som de aller beste?



Barn og trening

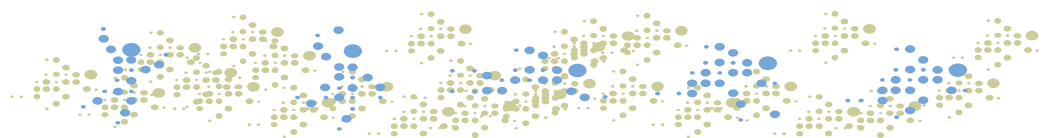


*Barn er ikke
miniatyrutgaver av
voksne*



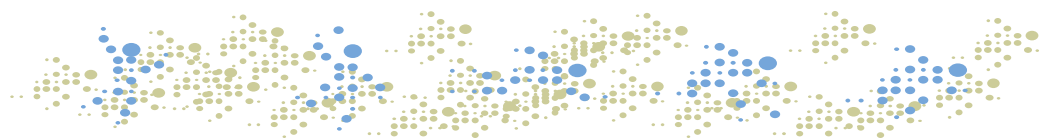
Trening av barn og unge

- Vi vet at det er en positiv sammenheng mellom utholdenhetstrening og kondisjon hos voksne
- Hos barn vil vekst og modning være like avgjørende for fysisk prestasjon eller kondisjon som trening alene



Trening av barn og unge

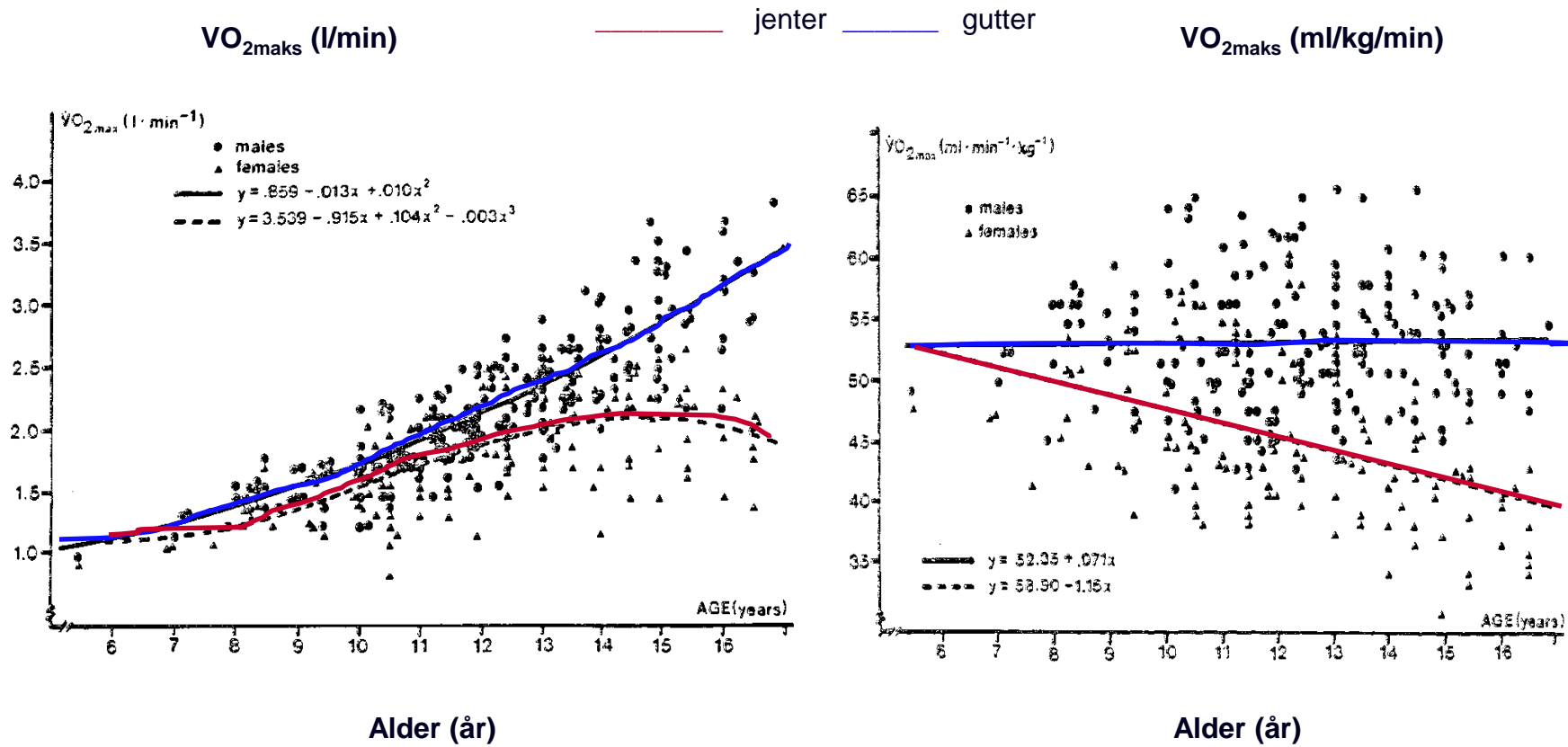
- Barn produserer mindre laktat enn voksne på samme relative arbeidsintensitet
- Barn har raskere VO_2 kinetikk enn voksne
- Barn øker muligens ikke sitt VO_{2maks} med utholdenhetstrening i samme grad som voksne



Trening av barn og unge

- Barn restituerer seg betraktelig raskere enn voksne
- Mindre å restituere seg fra fordi barn har:
 - Lavere power-output
 - Lavere laktatproduksjon
- Barn har ikke fullt utviklet system for glykolytiske energiomsetning
- Barn har høyere oksidativ kapasitet sammenlignet med voksne

Trening av barn og unge



(Krahenbuhl et al., 1985)

Trening av barn og unge

- Forskjeller i kroppssammensetning kan delvis forklare kjønnsforskjellene
 - Fettvevet hos jenter utvikles mye i tenårene
 - Relateres det maksimale O_2 -opptaket til *fettfri kroppsmasse* blir forskjellene mye mindre
 - MEN det er fortsatt 5-10% forskjell mellom gutter og jenter
- Kan delvis forklares med gutters økning av [Hb]
 - Økt transportkapasitet for O_2 i blodet
 - Jenter og gutter 12 år [Hb] 13,7 g/dl
 - Gutter 16 år [Hb] 15,2 g/dl



Trening av barn og unge

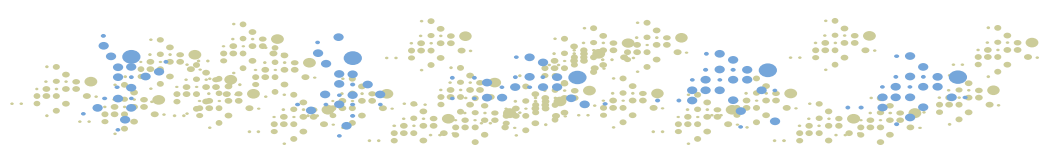
Muskelmassen



Muskelstyrken



øker *lineært* med alder hos begge kjønn frem til pubertetsstart



Trening av barn og unge

Muskelstyrke

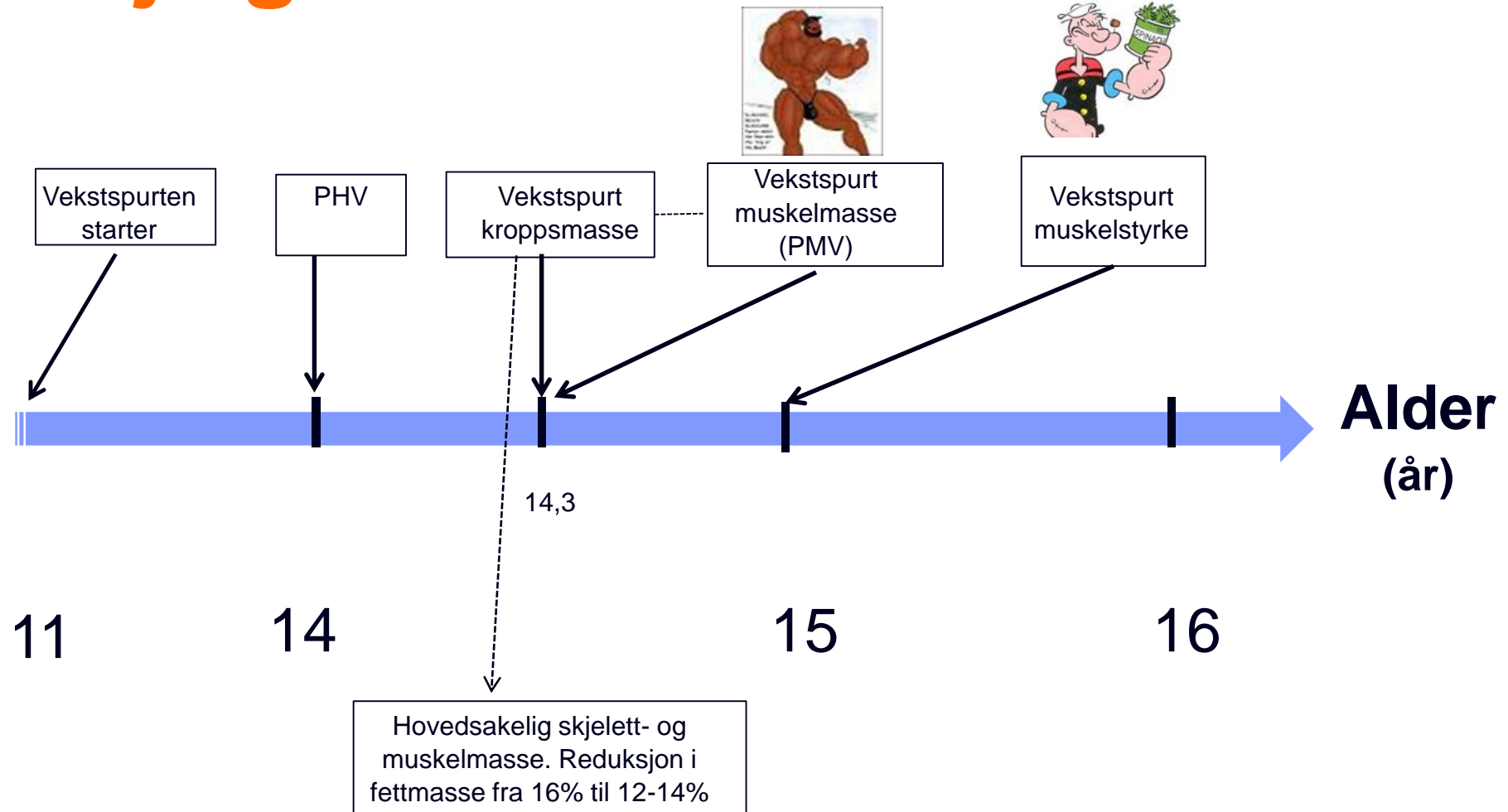
- Liten forskjell mellom gutter og jenter før puberteten
 - Men gutter er hele veien litt sterkere enn jenter
 - Relatert til gutters noe større muskelmasse
 - Forskjellen skyldes altså ikke selve muskulaturens yteevne
- Jenter kommer i puberteten ca 2 år før gutter
 - Jenter kan i en kort periode være både større og sterkere enn gutter

Trening av barn og unge

Muskelstyrke

- Under *puberteten* øker muskelmassen betraktelig hos gutter
 - Økt produksjon av testosteron
 - Tydeligst i overkropp og skulderparti
- Den største økningen i muskelmasse i puberteten kommer 3-6-måneder etter PHV
- Mens den største økningen i muskelstyrke kommer 6-12 måneder etter PHV
- Muskelmassen øker altså *før* muskelstyrken

Tidslinje gutter



Three Gymnasts the Same Chronological Age!

- Variasjon i muskelmasse er sannsynligvis den faktoren som har sterkest sammenheng med kjønns-, modnings- og aldersforskjeller i maksimal anaerob prestasjon



Trening av barn og unge

Både prepubertale og pubertale barn ser ut til å ha effekt av styrketrening

Prepubertale barn

- Økning i styrke og minimal hypertrofi (muskelvekst)
 - *Neurale* tilpasninger
 - Styrkeøkning stort sett *uavhengig* av endring i muskelstørrelse

Pubertale barn

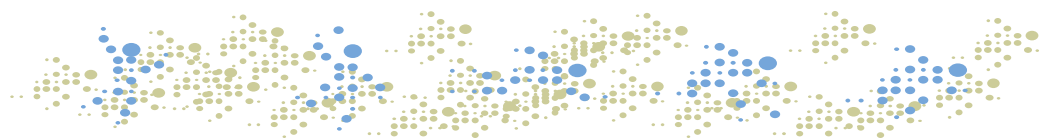
- Økning i styrke hovedsaklig på grunn av
 - *Hypertrofi*
 - Økte nivåer av sirkulerende *androgener* i blodet

Men det er en forskjell i mekanismer

Armstrong & Welsman (2002), Malina et al (2004)

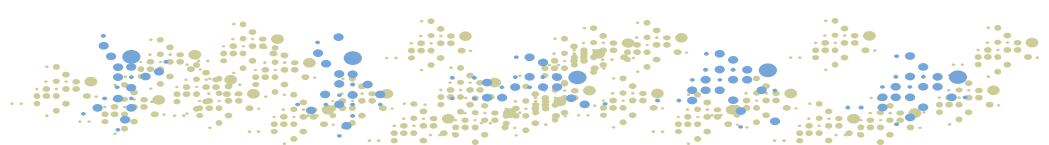
Trening av barn og unge

- **MEN** det fortsatt mye vi *ikke vet!*
- Ethiske begrensninger gjør at vi ikke kan ta muskelbiopsier hos barn
 - lagre av ATP, CrP
 - glykogen
 - fibertypesammensetning
- Nye metoder (f.eks. MR) åpner for ny kunnskap



Barn og trening

Hvordan kan vi bruke det vi ***vet og utnytte den kunnskapen vi har*** på best mulig måte i treningsarbeidet med barn og unge?





Visjon

Norsk Friidrett: Flest mulig – best mulig – lengst mulig

Hovedmål barn og ungdom:

- Norsk Friidrett skal rekruttere flere barn til gode aktivitetstilgjør.
- Norsk Friidrett skal jobbe målrettet for at flere ungdommer fortsetter i friidretten.

Definisjoner

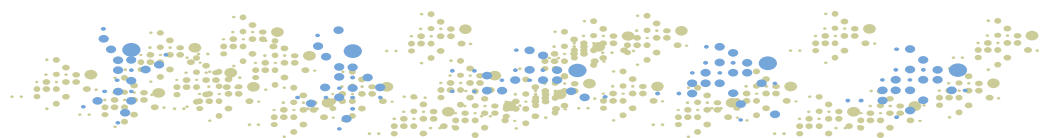
Barneidrett: All aktivitet som tilrettelegges for barn fra 6 til og med 12 år.

Ungdomsfriidrett: All aktivitet som tilrettelegges for ungdom fra 13 til og med 25 år.
Toppidrettsutøvere innenfor ungdomsgruppen fanges opp av egen definisjon i toppidrettsplanen.

Klasser: Deltagerne stiller i klasser etter alder. For eksempel stiller de i 13-årsklassen det året de fyller 13 år.

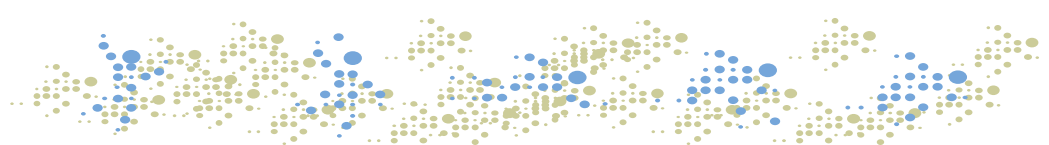
Implikasjoner for trenere

- Fordi barn vokser og modnes med ulik hastighet før og under puberteten er det viktig at trenere prøver å ***differensiere treningsprogrammene*** i forhold til
 - Biologisk alder og modenhet snarere enn kronologisk alder
 - Treningsstatus (treningsalder)
 - Kjønn
- Forskjellene er størst i 12-15 års alderen
 - når deltakelse i (elite)ungdomsidretten er på topp



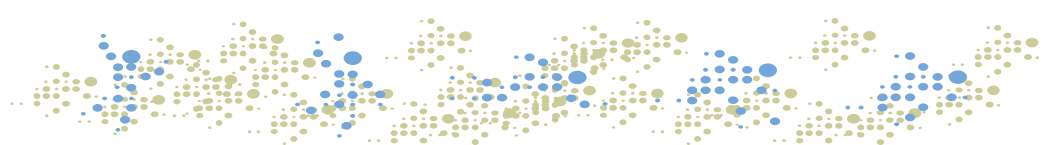
Implikasjoner for trenere

- Idrettslig suksess i barne- og ungdomsårene er avhengig av en rekke fysiske variabler som er alders- og modningsrelaterte
- Tidlig utviklet – presterer gjerne best i *mange* disipliner
- Hva er god prestasjon?
 - talent
 - tidlig modning



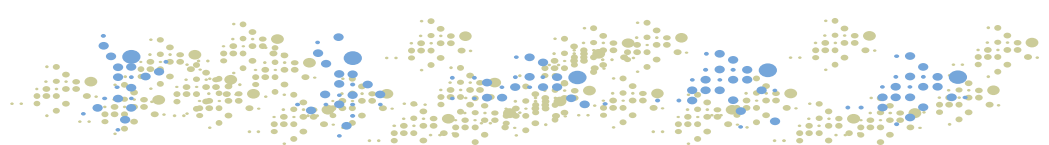
Implikasjoner for trenere

- Hva er talent?
 - Ofte forbundet med
 - Høy prestasjon
 - Lav alder i forhold til prestasjon
 - Medfødt?
 - Kan det trenes opp?



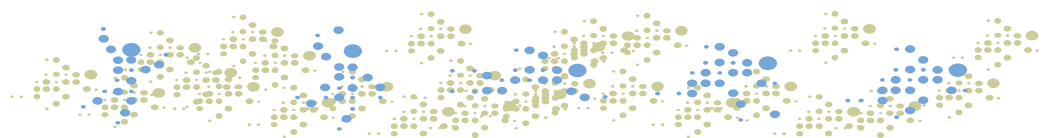
Implikasjoner for trenere

- Hvordan *skille* talent fra
 - Tidlig utvikling
 - Stor for alderen
 - Mye spesialtrening i tidlig alder



Implikasjoner for trenere

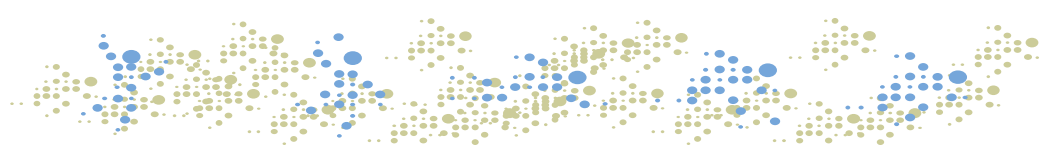
- Tidlig seleksjon/spesialisering kan føre til at mange dropper ut fra eliteidretten
 - Dårlige råd om tidlig spesialisering
 - I en idrett som ikke passer til barnets fysiologi, kroppsstørrelse eller fysikk når de nærmer seg slutten av puberteten
 - For tidlig spesialisering i en idrett som ikke "passer" til den kroppstypen man etterhvert utvikler kan utgjøre en risikofaktor for spiseforstyrrelser
 - Går lei når de blir tatt igjen av de som er sent utviklet



Implikasjon for trenere

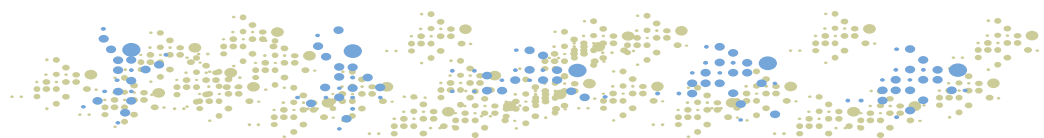
- Både de idretts*tekniske* og de *fysiske* og *psykiske* forutsetningene er best tjent med *allsidig* idrettserfaring
- *Sunn jenteidrett* anbefaler å *ikke spesialisere* seg for tidlig i idretten man vil satse på
 - Både gener/talent, motivasjon og trening er viktige forutsetninger for å nå toppen
 - I tillegg må du være tålmodig og tenke langsiktig

www.sunnjenteidrett.no



Implikasjoner for trenere

- De fleste forbund anbefaler **ikke** tidlig spesialisering
- Friidrett
 - Kanskje like effektivt med relativt sen spesialisering?
 - Svenske deltagere til Friidretts VM 2005 (Fahlstrøm, 2011)
 - Gjennomsnittsalder når de begynte var 13 år
 - Alle hadde drevet med andre idretter tidligere
 - Friidrottsforbundet (Sverige)
 - Ingen tidlig spesialisering
 - Spesiell gren innen friidrett
 - Bare trene friidrett

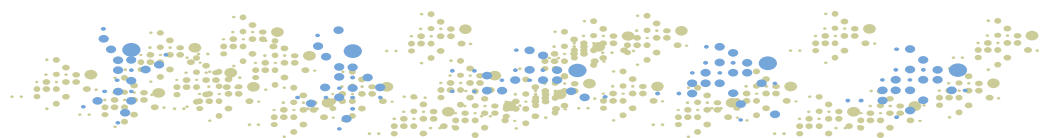


Implikasjoner for trenere

- Det finnes selvfølgelig mange eksempler på talentfulle jenter og gutter som oppfyller sitt potensiale og ender som voksen eliteutøvere
 - Heller *unntak* enn regel
- MEN også mange like talentfulle jenter og gutter får ikke innpass eller oversett pga seleksjonspolitikkk
 - Påvirket av pubertetsstadium
 - Og/eller relativ age effekt

Talentutvikling

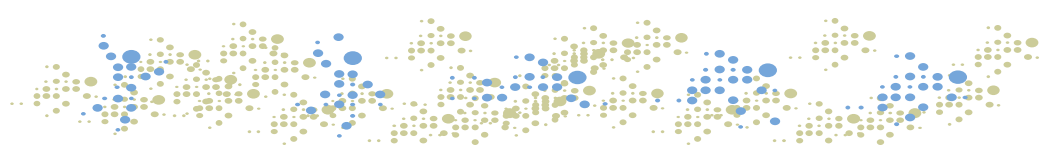
- Hva gjør vi for å få med *flest mulig* til å bli *best mulig* og holde på *lengst mulig*?
 - En systematisk og langsiktig oppbygning av trening fra barne- og ungdomsårene til seniornivå
- Utviklingstrapper for ulike idretter
 - Beskriver en langsiktig treningsprogresjon



Talentutvikling

- Redskap som beskriver et hensiktsmessig og langsiktig utviklingsforløp fra første treningsår til toppidrettsnivå
- Hvorfor benytte utviklingstrapp med unge utøvere?
 - 1. Sikre at unge utøvere får utfordringer og kunnskap som trinn for trinn fører til utvikling av toppidrettslig prestasjonsnivå
 - 2. Øker mulighetene for at flere unge utøvere får oppleve en idrettshverdag preget av utviklingsfokus og økende grad av mestring

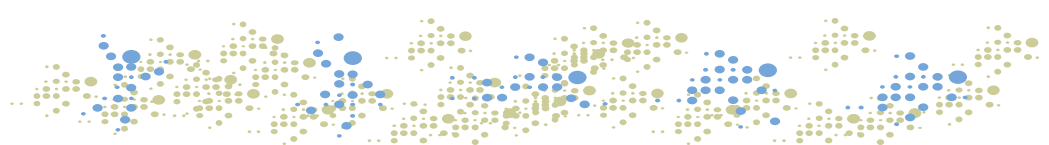
Olympiatoppen.no

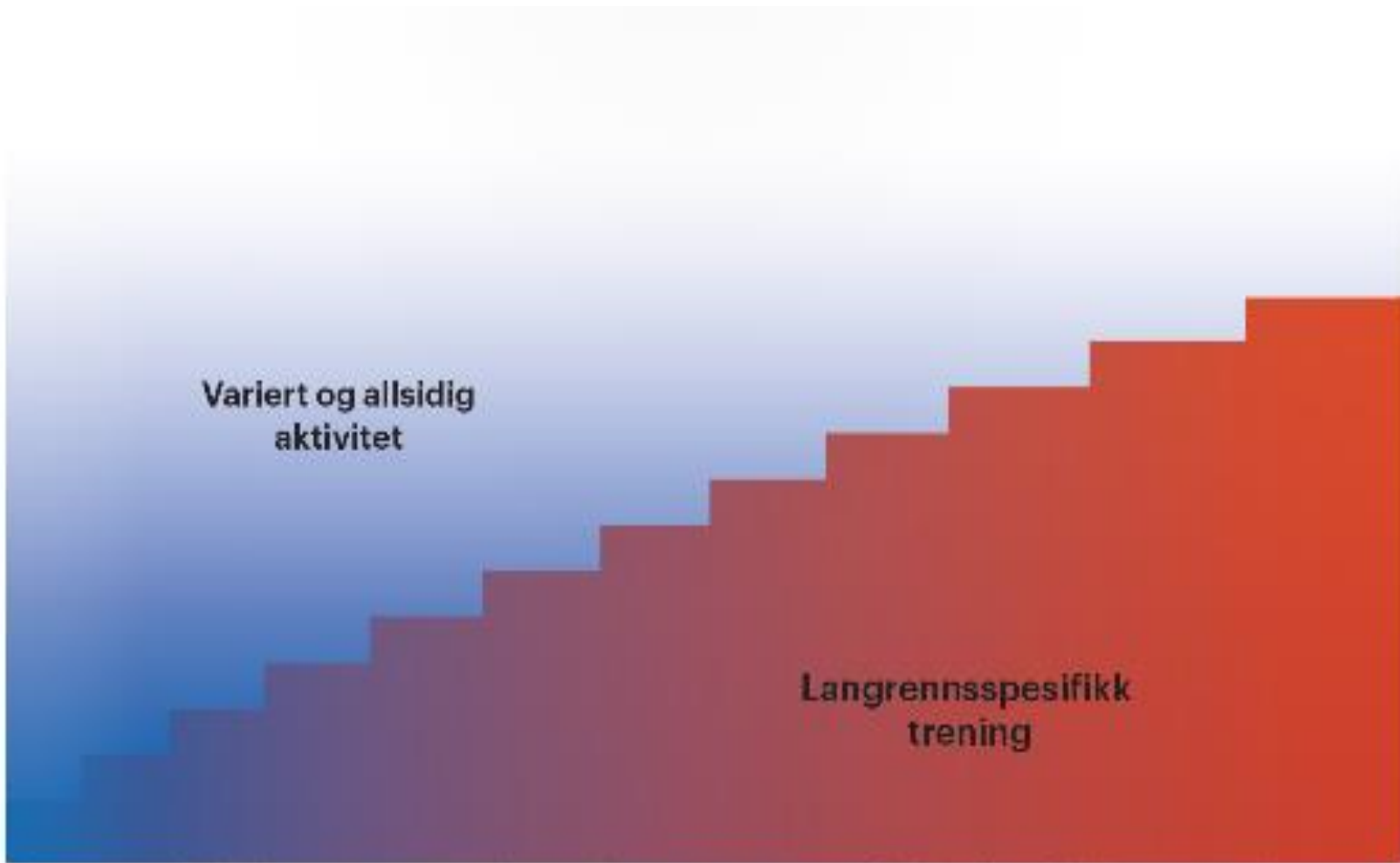


Talentutvikling

- OLT ved Espen Tønnessen og Eystein Enoksen
 - arbeidskravsanalyser og rammeplaner fra 13-14 års alder til senioralder for Norges Friidrettsforbund
 - sikrer utvikling av egenskaper og ferdigheter det stilles krav til i de olympiske friidrettsøvelsene
 - En systematisk oppbygd trening, fra barne- og ungdomsårene til senioralder, gir gode forutsetninger for en fremtidig friidrettskarriere.

Olympiatoppen.no





www.skiforbundet.no

Den spesifikke langrennstreningen bør trappes opp år for år. Allsidig og variert aktivitet i unge år er avgjørende for å tåle mye og hard trening som topputøver.

Talentutvikling

- I en langsiktig treningsprosess er det nødvendig å trene variert
 - variasjon i
 - aktiviteter
 - omfang
 - intensitet
- Størst variasjon lengst ned i utviklingstrappa
 - men selv på det høyeste nivå må en treningsprosess inneholde mer enn å øve på den ferdige konkurranseøvelsen

Talentutvikling

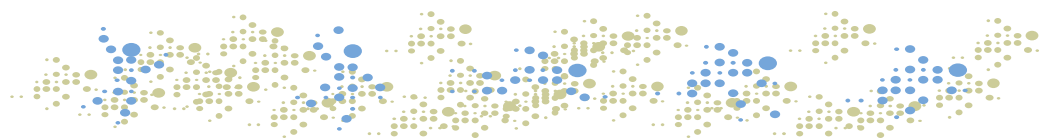
- Idrett, trening eller fysisk aktivitet skal være gøy
- Allsidighet, allsidighet, allsidighet!
- *Allsidig trening også kan gjøres innenfor rammene av en enkelt idrett*
 - *Barneidrett med utgangspunkt i én idrett er ikke nødvendigvis det samme som spesialisering*
 - *Viktigst er omfanget og muligheten de unge utøverne har for å drive med ulike og varierte øvelser og bevegelser*
- Selv fra et prestasjonssynspunkt bør spesialisering i en bestemt idrettsgren/øvelse normalt ikke skje før sent i puberteten

Oppsummering

- Viktig at trenere og andre voksne som har med barn å gjøre er oppmerksomme på effekten av alder, vekst og modning på idrettsprestasjon
- Fokuserer på å legge til rette for muligheten til deltagelse for alle jenter og gutter
- Gi alle barn og unge mulighet til å nå lengst mulig i sin idrett
- Ta vare på talent uavhengig av tikkingen på den individuelle biologiske klokken

Oppsummering

- For å bli god må du trene på det du ønsker å bli god i
 - Men det betyr *ikke* at du må *velge bort* andre idretter
- For å bli god må du trene variert
 - Men det betyr *ikke* at du må drive med *mange forskjellige* idretter
- For å bli god må du trene fordi det er gøy
 - Men det betyr *ikke* at du *ikke* er *seriøs*





Norsk Friidretts Kompetansehelg 2016



Takk for oppmerksomheten!

