

Den unge utøveren: Styrketrening adaptasjon og progresjon

Agenda

- Hva kan være styrketrening for barn
- Er styrketrening farlig/ufarlig for barn
- Barn og ungdoms adaptasjoner til styrketrening
- Retningslinjer for styrketrening
- Resistance training skill competency (RTSC)

Styrketrening for barn og unge er ikke farlig!

- Ingen evidens for at styrketrening kan skade vekstsonene og kroppens naturlige vekst
- Viktig å huske at barn ikke er miniatyrvoksne
- Treningsprogram for voksne og treningsfilosofier bør ikke direkte overføres til barn og ungdom

Hva er styrke?

- Muskelstyrke
 - «den maksimale kraften eller det dreiemomentet en muskel eller muskelgruppe kan skape ved en spesifikk eller forutbestemt hastighet.»

Muskelstyrke

Maksimal muskelstyrke

«Maksimal styrke er den største kraften vi klarer å utvikle ved langsomme bevegelser (eksentrisk og konsentrisk) eller isometriske aksjoner.»

1RM = Den største motstanden vi kan klare å gjennomføre en repetisjon med.

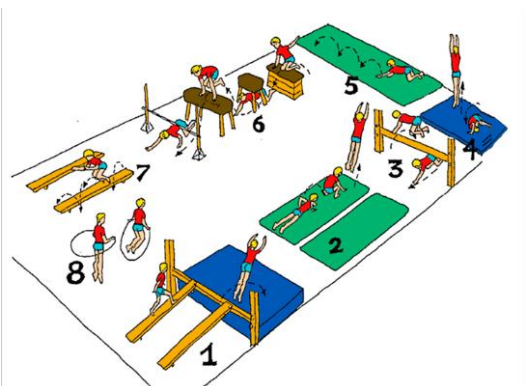
Eksplosiv muskelstyrke

«Eksplosiv styrke er evnen til å utvikle størst mulig kraft hurtig.»

*Rate of force development (RFD) –
Hurtighet på kraftutviklingen*

*«Power»/Effekt (W) kraft * hastighet*

Egnete øvelser for barn og unge



Styrketrening for barn og unge

- Godt designet styrkeprogram med veiledning gir mange fordeler for unge utøvere
- Sterkere unge utøvere er bedre rustet til å tåle belastningen fra trening og konkurranse – mindre sannsynlig at de får idrettsrelaterte skader
- For å sikre atletisk utvikling trenger man systematisk styrketrening
 - Utøver-sentrert trening
 - Kvalifiserte instruktører
 - Utvikle styrketreningsferdigheter

Citius, Altius, Fortius: beneficial effects of resistance training for young athletes: Narrative review

Avery D Faigenbaum,¹ Rhodri S Lloyd,² James MacDonald,^{3,4} Gregory D Myer^{5,6,7,8}

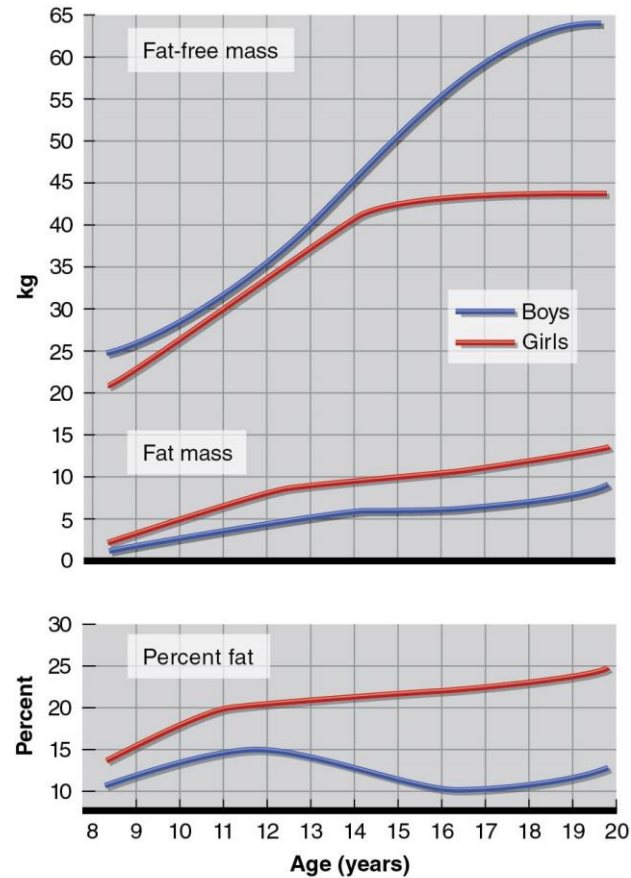
Grunnleggende styrke



Figure 1 The driving influence of strength and power on parameters of athletic performance.

- Viktig for grunnleggende atletisk utvikling
- Tidlig spesialisering?
- Skaderisiko?
- «a certain level of force production and force attenuation is required to perform all athletic movements»

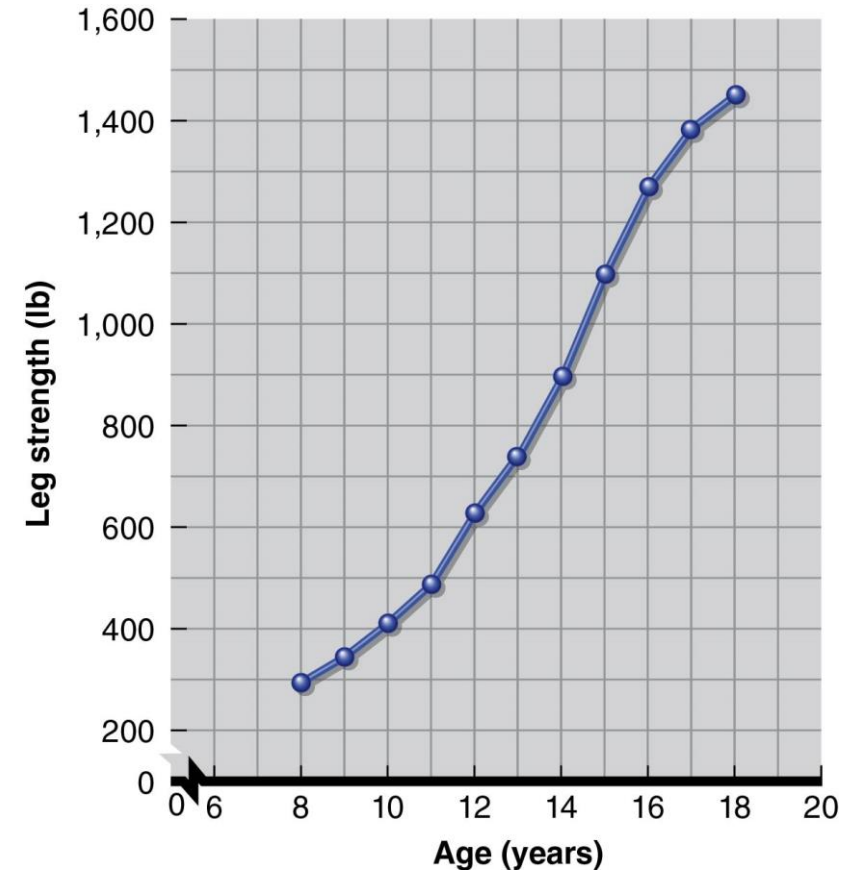
Utvikling av barn og unge



Reprinted by permission from Malina, Bouchard, and Bar-Or (2004).

Adaptasjoner

- Gutter og jenter kan øke muskelstyrken utover det som følger med vekst og modning alene, forutsatt at intensiteten og volumet på treningen er tilstrekkelig.
- 30-40% i utrente prepubertale barn (8-20 uker)



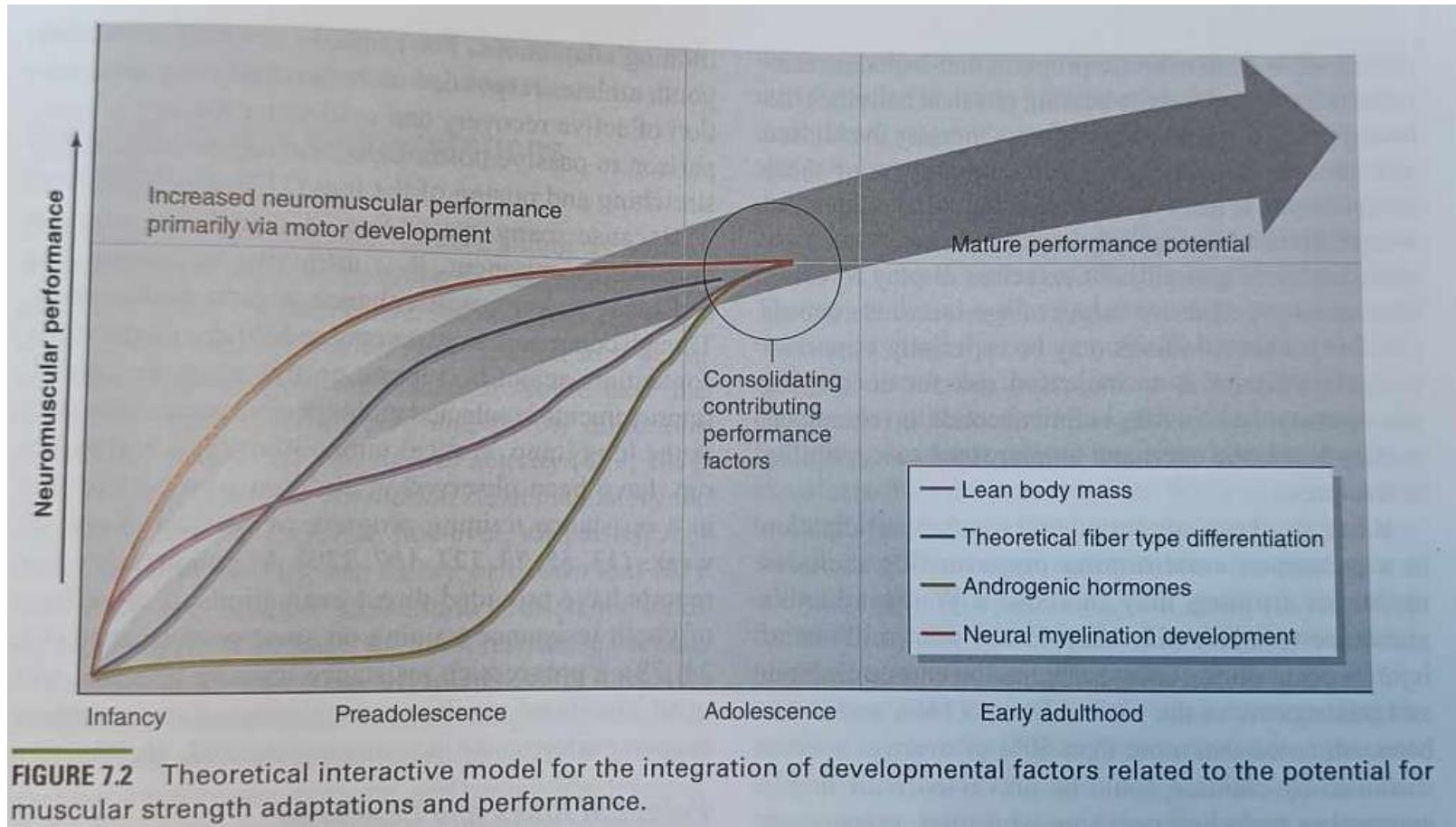
Data from Clarke (1971).

Kenney WL. Physiology of sport and exercise.

7th ed. s.516-517

www.nord.no

Adaptasjoner



Faktorer i muskulaturen og nervesystemet som påvirker vår evne til å utvikle kraft i muskel-sene-systemet og dermed dreiemoment over ett eller flere ledd

Muskel og skjelett	Sentralnervesystemet
Muskelgruppens tverrsnittareal	Grad av aktivering
- Antall muskelfibre	- Antall motoriske enheter rekruttert
- Fibrenes tverrsnittareal	- Fyringsfrekvens i de motoriske enhetene
- Arkitektur (fysiologisk tverrsnittareal)	Koordinering og teknikk
Fibertypesammensetning	- Samspill mellom agonister
Muskellengde	- Samspill med antagonister
- Kraft og hastighet (antall sarkomerer i serie)	- Samspill med synergister (flere ledd)
- Kraft og muskellengde (I forhold til L_0)	- Muskelaksjon til riktig tid
Biomekaniske forhold	- God stabilisering av ledd
- Indre momentarmer (Utspring og feste, leddanatomi)	- Optimal stilling i ledd
- Ytre momentarmer (Knokkellengder)	

Trenbarhet av ungdom

- Pga: plastisiteten i det nevro-muskulære systemet i vekstårene, er det en enestående mulighet for læring av motoriske ferdigheter og fysisk utvikling i denne utviklingsperioden
- Uten tidlig innsats vil trenere på alle nivåer etter hvert måtte ta tak i tekniske feil og nevro-muskulære begrensninger som blir vanskeligere å "fikse" når inngrodde motorstyringsmønstre har utviklet seg over tid.

Resistance training skill competency (RTSC)

- Styrketreningsferdighet – kvaliteten på bevegelsen er viktig
- Grunnleggende bevegelser
 - Pull, push, squat, hinge etc.
- 7-8 årsalder er de fleste klare for strukturert styrketrening
 - Utvikle bevegelseskompetanse
 - Det grunnleggende → det mer avanserte
- Kompetente trenere er sentralt – oppnå bevegelseskompetanse gjennom lystbetont aktivitet

Styrketrening for barn og unge

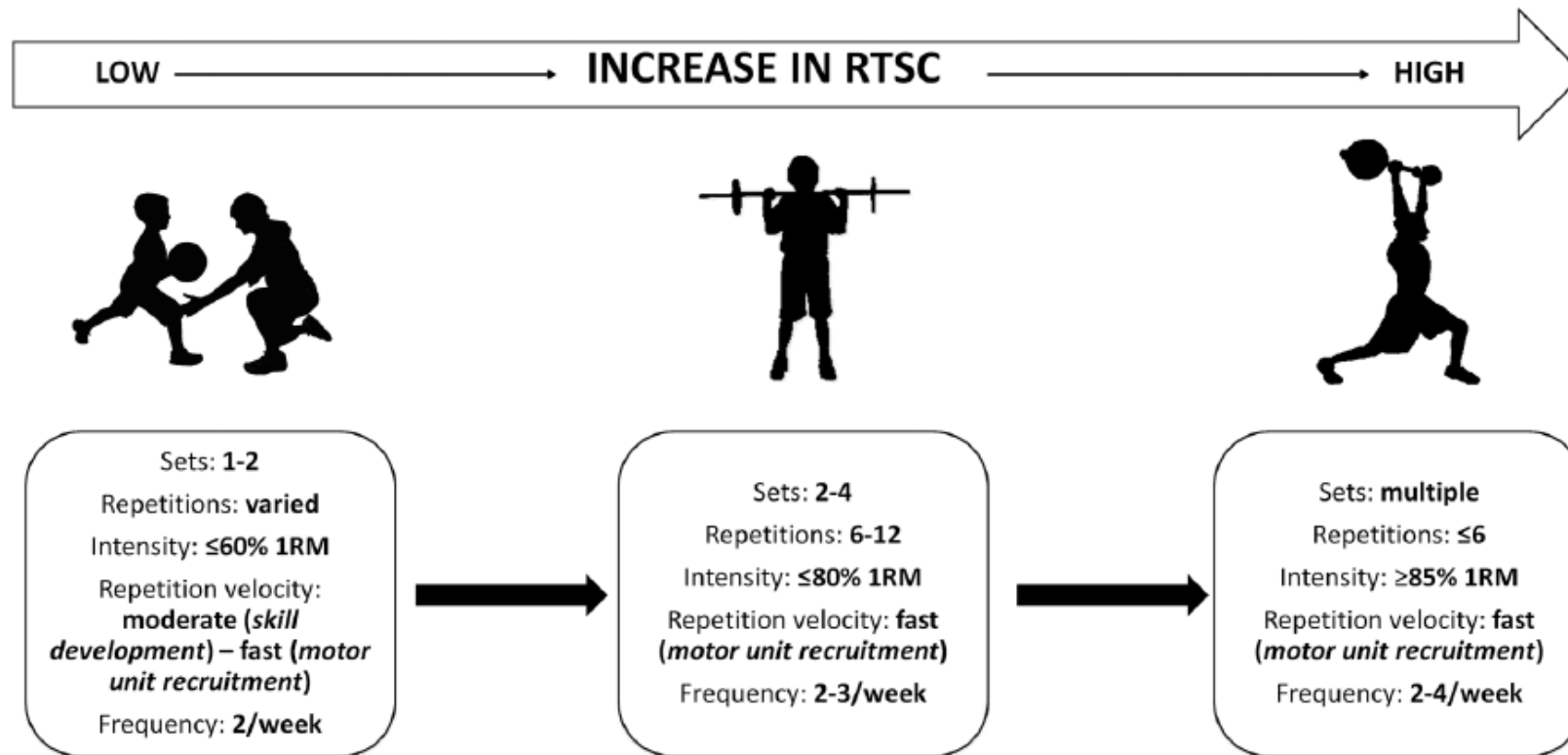


Figure 2 Youth resistance training guidelines with progression based on each athlete's resistance training skill competency (RTSC) to perform the desired movements.

Eksempel på treningsøkt for en med lav RTSC

Øvelse	Volume (sett x reps)	Intensitet (%1RM)	Tid (min)
Goblet squat	2x10 2x8	BW	20
Split squat	2x6 (hver fot)	BW	
Low box jumps	2x6	BW	



Lloyd R, Oliver J (2019) Strength and condition for young athletes s. 142

Eksempel på treningsøkt for en med lav RTSC

Øvelse	Volume (sett x reps)	Intensitet (%1RM)
Scapula push-ups	2x8	BW
Monster band push press	2x8	Strikk
Monster band pull-downs	2x8	Strikk
Side planks	2x 30-s	BW



Lloyd R, Oliver J (2019) Strength and condition for young athletes s. 143

Viktigheten av kvalifiserte veiledere

- Barn siterer «moro» som nr. 1 grunn til deltakelse i organisert idrett
- Fravær av «moro» nr. 1 grunn til fravær

- Det primære målet for noen fysisk utviklingsprogram bør være å forbedre helhetlig de fysiologiske og ytelsesmessige egenskapene som forbedrer atletisk samtidig som det fremmer velferd og trivsel

- Gi skryt på teknikk!! Ikke hvor mye de løfter



Flyt

- Opplevelse av aktiviteten er målet
- Utfordringen i aktiviteten må være tilpasset barnets motoriske ferdighetsnivå
- Når barn blir engstelige, eller de kjeder seg, vil de neppe oppleve flyt
- I flytsonen: i sin egen verden og kan være vanskelig å få kontakt med

- Flyt: forholdet mellom ferdighetsnivå og utfordringer

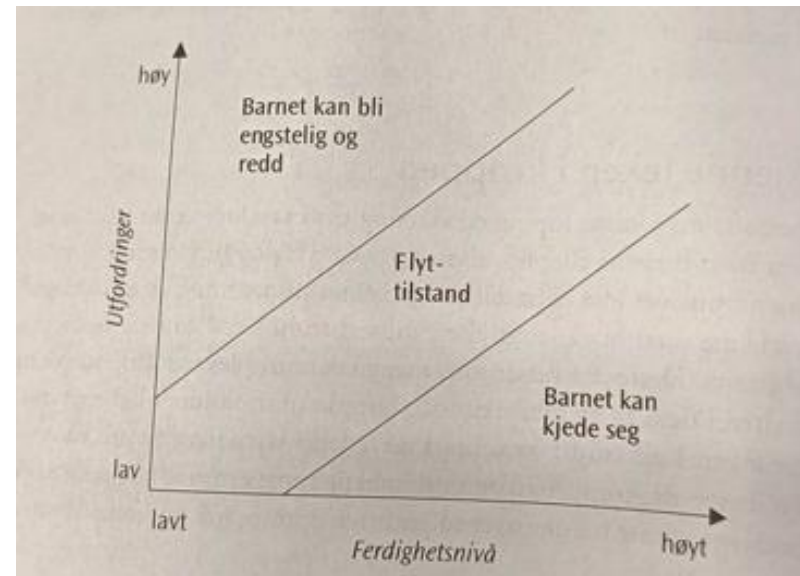
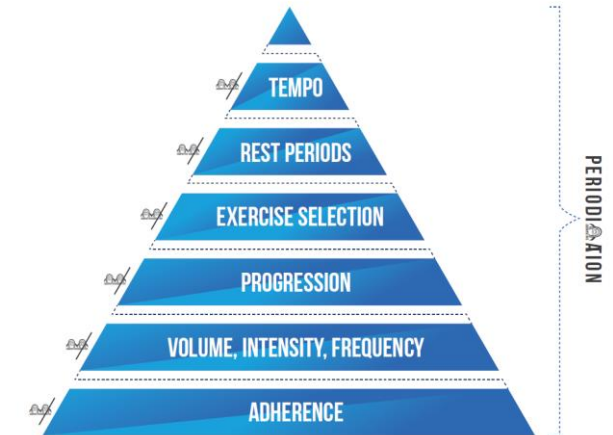


Table 1.1 Basic Guidelines for Resistance-Exercise Progression

Age	Program Design
7 years or younger	Introduce child to basic exercises using little or no weight; develop the concept of a training session; teach exercise technique; progress from body-weight calisthenics, partner exercises, and lightly resisted exercises; keep volume low.
8-10 years	Gradually increase the number of exercises; practice exercise technique in all lifts; start gradual progressive loading of exercises; keep exercises simple; gradually increase training volume; carefully monitor tolerance of the exercise stress.
11-13 years	Teach all basic exercise techniques; continue progressive loading of each exercise; emphasize exercise techniques; introduce more advanced exercises with little or no resistance. Progress to more advanced youth programs in resistance exercise; add sport-specific components; emphasize exercise techniques; increase volume.
14-15 years	Progress to more advanced youth programs in resistance exercise; add sport-specific components; emphasize exercise techniques; increase volume.
16 years or older	Move child to entry-level adult programs after all background knowledge has been mastered and a basic level of training experience has been gained.

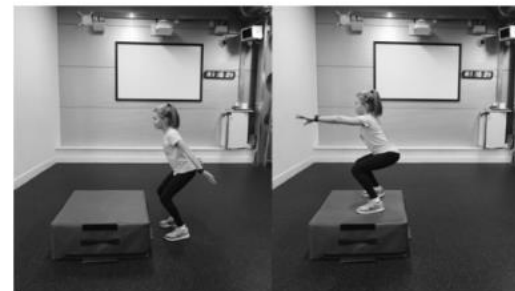
Note: If a child of any age begins a program with no previous experience, start him at previous levels and move him to more advanced levels as exercise tolerance, skill, amount of training time, and understanding permit.

MUSCLE AND STRENGTH TRAINING PYRAMID



Eksempler på hvordan øvelser kan gjennomføres

- Kroppsvektøvelser
 - Vektvest
 - Vektstenger (uten vekt)
 - Trepinner
 - Manualer
 - Strikk
-
- Hopp med vekter
 - Kast medisinballer ect.



Hvordan kan det påvirke klinisk praksis i nær fremtid?

- Strukturerte inngrep er nødvendig for å **korrigere underskudd i muskulær styrke tidlig i livet**, slik at svakere unge idrettsutøvere vil være mer sannsynlig å nå sitt genetiske potensial og mindre sannsynlig å lide en sportsrelatert skade enn sine sterkere kolleger
- Uten tidlige intervensjoner vil trenere på alle nivåer sannsynligvis måtte ta tak i **tekniske feil og nevromuskulære begrensninger** som blir vanskeligere å "fikse" når inngrodde motoriske kontrollmønstre har utviklet seg over tid
- Økt **nevromuskulære plastisiteten** i vekstårene, gir en unik mulighet til å opparbeide et solid fundament for videre utvikling senere i livet.
- Unge idrettsutøvere med et høyt nivå av relativ styrke er mer sannsynlig å utnytte de potensielle fordelene med power trening, for eksempel plyometrisk, ballistiske og vektløfting øvelser

Anbefalinger

1. Proper exercise and spotting techniques need to be used.
2. Proper supervision should be provided for all training sessions.
3. Training should be individualized for each child.
4. Resistance should be limited to a 6-repetition maximum, and maximal lifting should be used only for research purposes.
5. Warm-up and cool-down periods should be utilized.
6. Proper progression in frequency, intensity, and duration should be used.
7. Resistance training should be one part of a total conditioning program that also includes aerobic training, flexibility training, and nutritional counseling.
8. Children should have a physical exam by a physician before engaging in a strength-training program.
9. Children should not use adult resistance-training programs but should have programs specifically designed for their age and needs.
10. Children should be voluntary participants in their exercise program. They should have the emotional maturity to be able to understand what they are doing and why.

Kramer WJ, Fleck SJ.(1993) Strength training for young athletes.

Oppsummering

- Styrketrening i barn og unge medfølger en rekke fordeler
- Øker styrken mer enn vekst og modning
 - Prepubertalt alder → hovedsakelig forbedringer i nervesystemet
 - Pubertal alder → muskulære og nevralt tilpasninger
- **Treningen må være «gøy»**
- Viktig for grunnleggende atletisk utvikling
- Sterkere unge idrettsutøvere er bedre forberedt på å lære komplekse bevegelser, mestre sport taktikk, og tåle kravene til idrettsutøvelse og konkurranse
- Kan redusere skaderisiko
- Styrketreningsprogram som forbedrer RTSC gir en mulighet for unge idrettsutøvere å få kompetanse og selvtillit i oppgaverrelaterte aktiviteter samtidig som de utvikler god teknikk

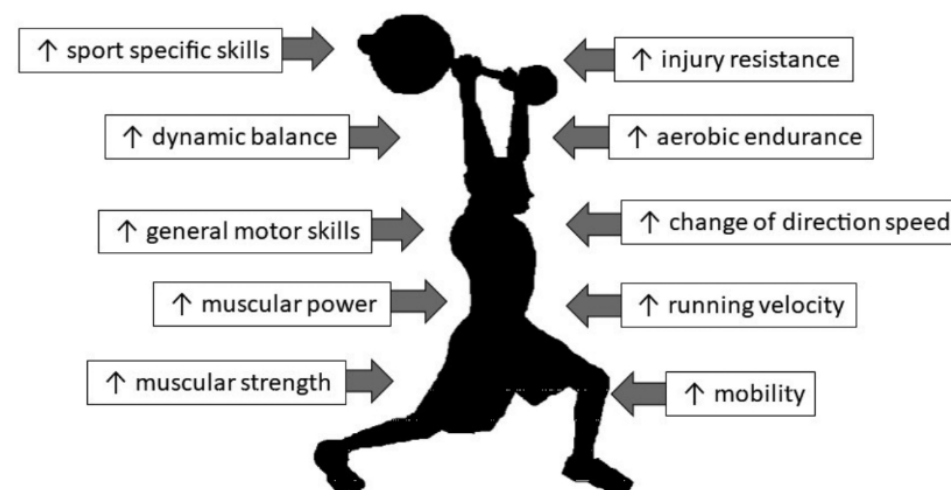


Figure 7.1 Potential performance-related benefits of youth resistance training

Lloyd R, Oliver J (2019) Strength and condition for young athletes s. 135

Fleksibel videreutdanning i trening

- Høst



- Vår



Kilder

- Skadefri.no
- Faigenbaum AD, Lloyd RS, MacDonald J, Myer GD. Citius, Altius, Fortius: beneficial effects of resistance training for young athletes: Narrative review. *Br J Sports Med.* 2016;50(1):3-7. doi:10.1136/bjsports-2015-09462
- Raastad, T.(2010). *Styrketrening : i teori og praksis* (A. R. Wisnes, B. R. Rønnestad, P. E. Refsnes, G. Paulsen, & T. Raastad, Red.). Gyldendal undervisning.
- Kramer WJ, Fleck SJ.(1993) Strength training for young athletes. Human Kinetics
- NSCA 4th edition.(2016) Essentials of strength training and conditioning. (G. Gregory haff & N. Travis Triplett) Human kinetics
- Kenney WL. (2022) Physiology of sport and exercise. 8th edition
- Lloyd R, Oliver J (2019) Strength and condition for young athletes. Routledge