OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

Powertrening

Gøran Paulsen

Fagansvarlig for kraft/styrke i Olympiatoppen

Norges idrettshøgskole

OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

Olympiske løft for prestasjon

Sports Med
DOI 10.1007/s40279-015-0314-y

REVIEW ARTICLE

Weightlifting Pulling Derivatives: Rationale for Implementation and Application

Timothy J. Suchomel · Paul Comfort · Michael H. Stone

"There is little doubt that training with the full weightlifting movements can result in superior training gains as compared with other training methods [18, 21–24]."

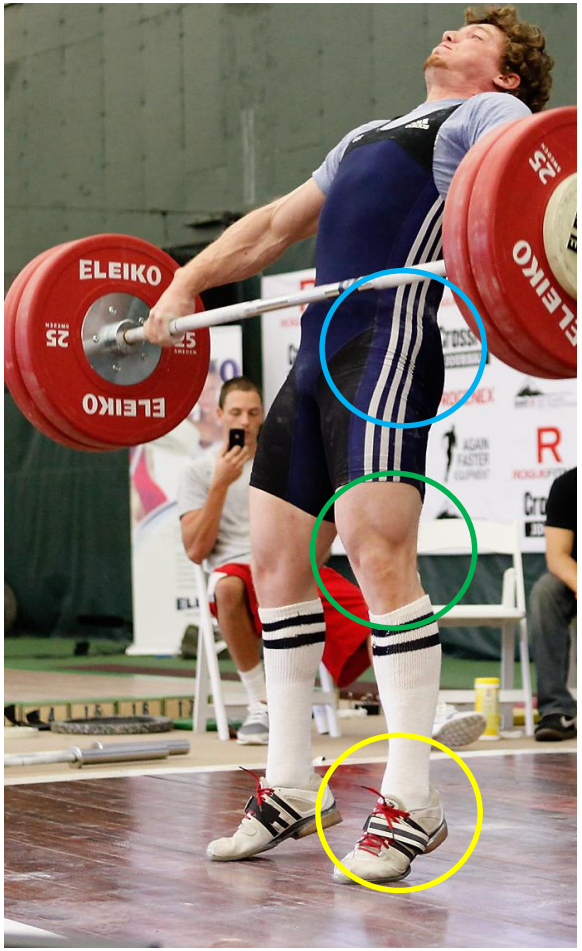
NASM NASM.ORG FITNESS CPT NUTRITION CES SPORTS PERFORMANCE

NEWSLETTER · SPORTS PERFORMANCE

THE SCIENTIFIC RATIONALE FOR INCORPORATING OLYMPIC WEIGHTLIFTING TO ENHANCE SPORTS PERFORMANCE

NATIONAL ACADEMY OF SPORTS MEDICINE · OCTOBER 21, 2013 0 COMMENTS ♥0 2

"… there is ample justification to incorporate Olympic lifts into a sports performance conditioning program. Although no research study can be considered as definitive cause-and-effect …"



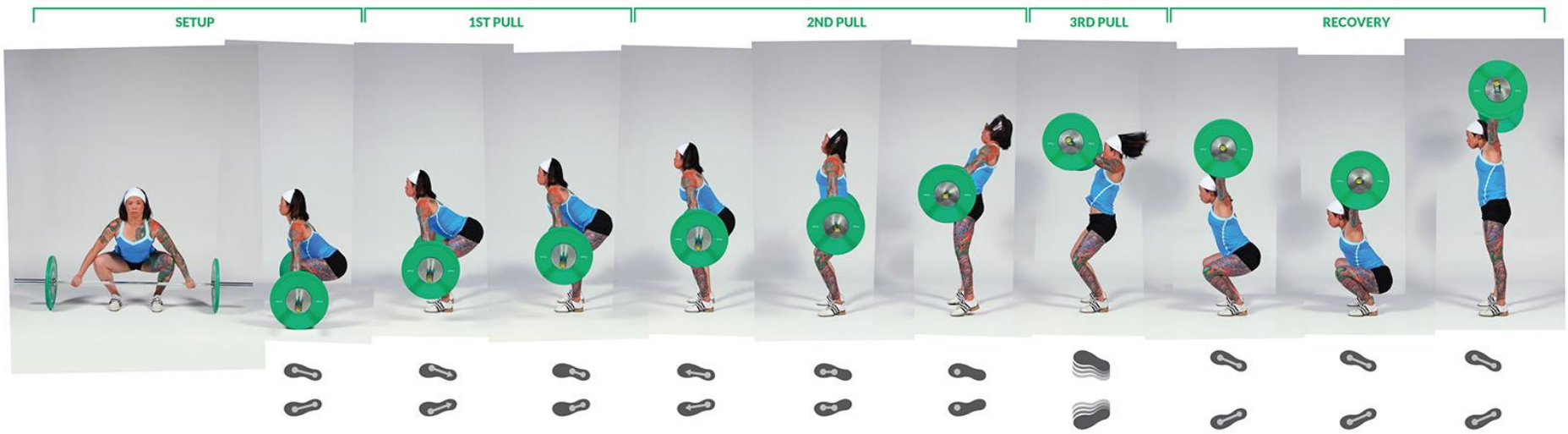
OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

SNATCH

KEY

- Weight distribution in feet
- Feet movement
- Optional starting position



SQUAT SNATCH

POWER SNATCH

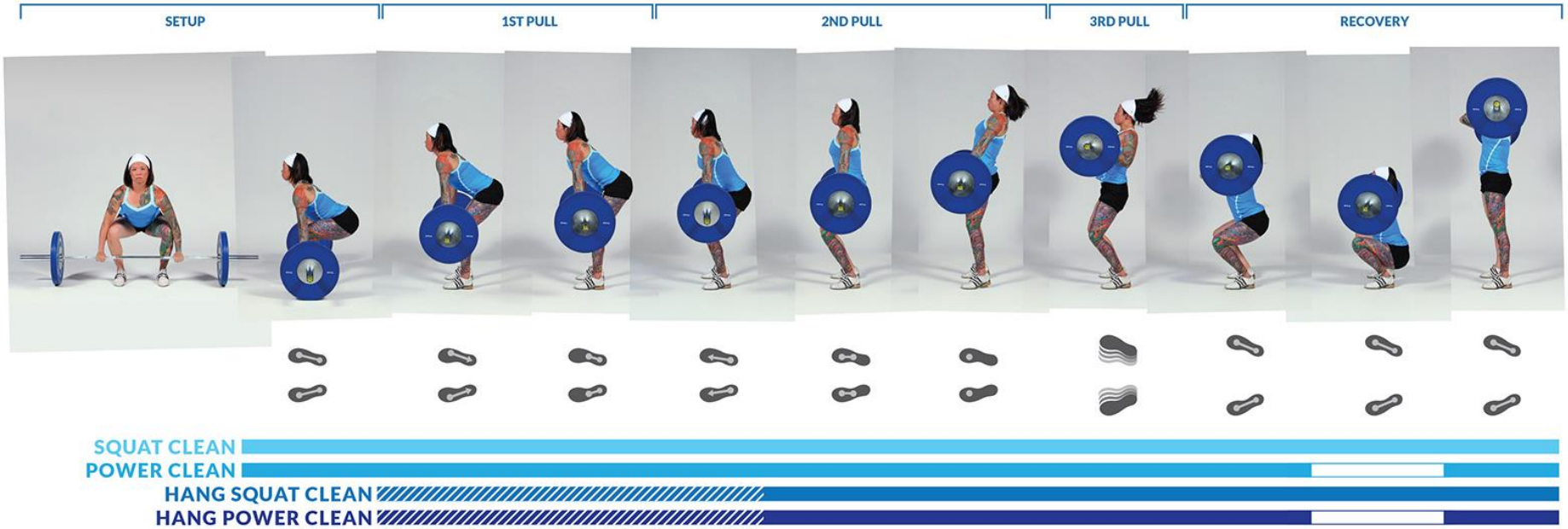
HANG SQUAT SNATCH

HANG POWER SNATCH

OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

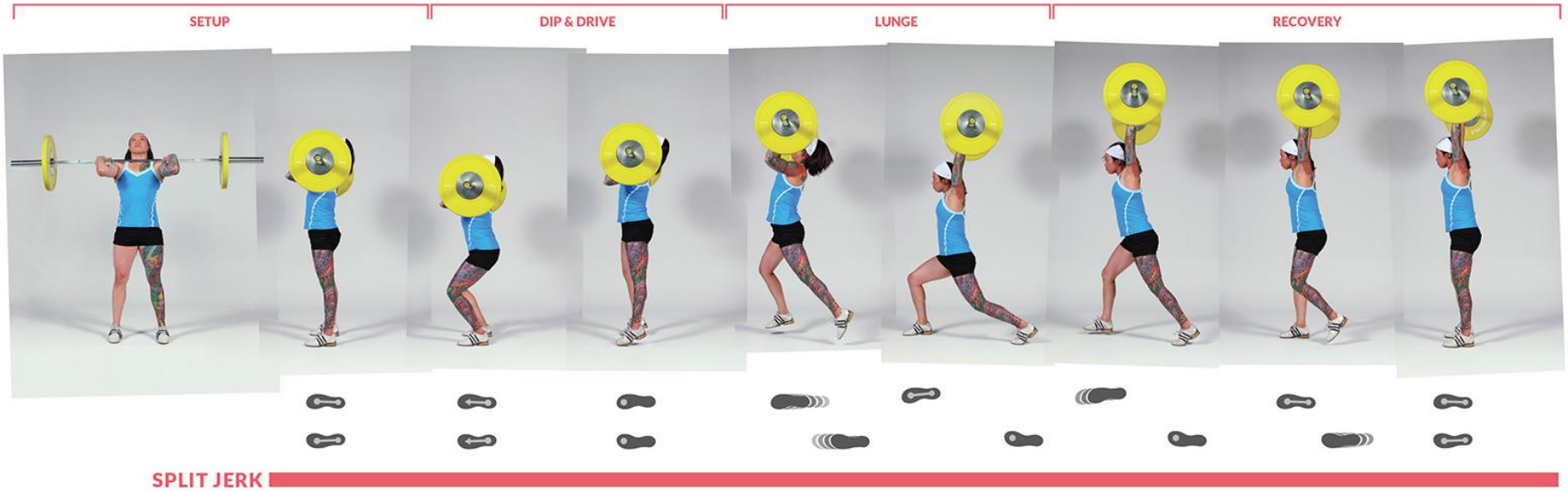
CLEAN



OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

JERK



OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

Olympiske løft på Toppidrettssenteret

Alpint
Bryting
Aking
Ishockey
Håndball
Friidrett
Golf

OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

Powerstudien

- Tre former for styrke-/power-trening som benyttes ved Toppidrettssenteret:

1. Olympiske løft
2. Quantum 1080
3. Tradisjonell styrke-/power-trening

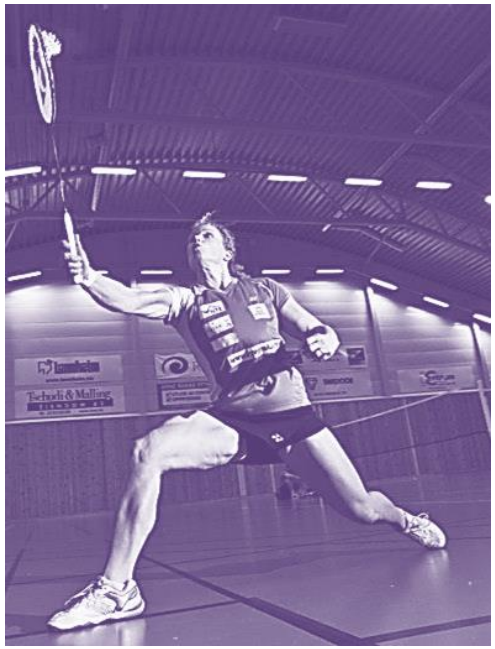
- Hensikt: Å teste effekten av olympiske løft og 1080 Quantum mot tradisjonell styrke-/power-treningen

OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

Forsøkspersoner

- Volleyball, badminton og ishockey
  - Wang; mange på nasjonalt nivå
- 17-30 år; begge kjønn



OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

Tester

- Svikthopp (ett- og tobeinssats)
- Effektutvikling (w) i svikthopp/knebøy med 10-20-30-40-50-60 kg for jenter, 20-40-60-80 kg for gutter
- Knebøyhopp (squat jump)
- Fallhopp (20 og 40 cm)
- 1RM i knebøy
- Kroppssammensetningsmålinger med DXA
- Muskeltykkelse og -arkitektur med ultralyd (m. vastus lateralis og m. rectus femoris)

Treningsprogram

- 8 uker; 2-4 økter per uke; 2 tunge og 1 lett økt
- 3 faser med progresjon
- 5-4-3 RM x 2-5 serier
  - 1080 Quantum med 20-40% ekstra eksentrisk motstand i knebøyhopp
- 60-40-20% av 1RM i knebøyhopp
- All trening under tilsyn

Øvelser

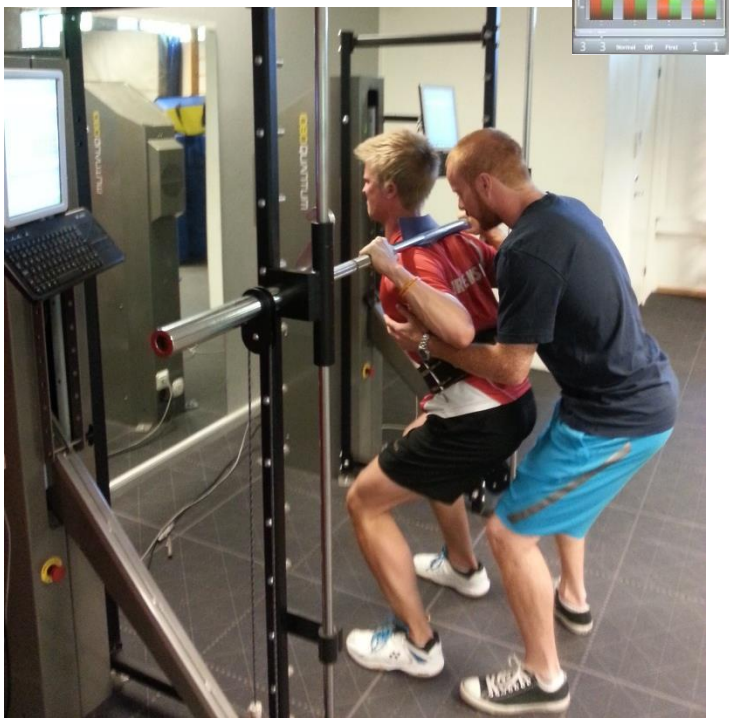
- Trad. styrketrening og 1080 Quantum
  - Økt 1 (tung)
    - Knebøy
    - Ettbeins bøy
    - Knebøyhopp (knevinkel: 90-120°)
    - Ettbeins bøy (90-120°)
  - Økt 2
    - Knebøyhopp (90-120°)
    - Ettbeins bøy (90-120°)
- Olympiske løft
  - Økt 1 (tung)
    - Frivending med frontbøy
    - Frivendig fra heng
    - Rykk
    - Kickstøt
  - Økt 2
    - Frivending
    - Frivending fra heng
    - Rykk fra heng

OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

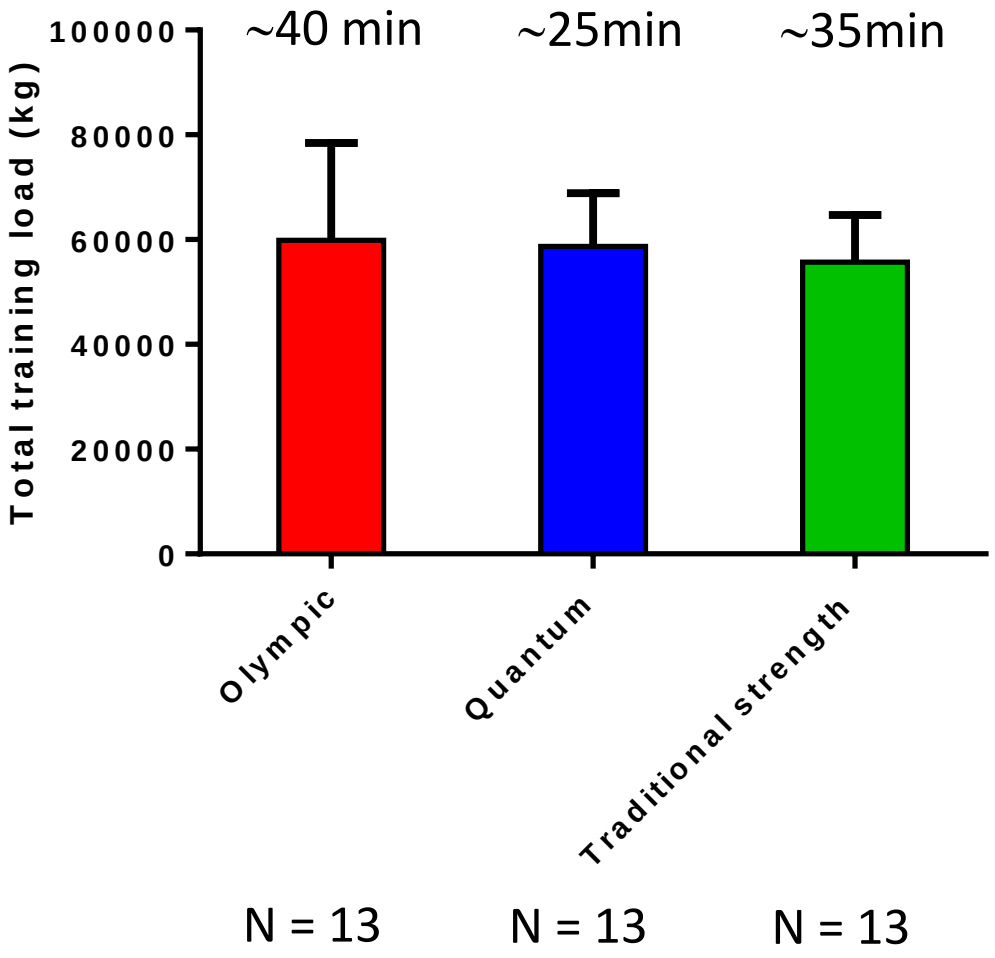
1080 Quantum

- Hastighetsbegrenset/iso-kinetiske bevegelser
- Tillater stor akselerasjon, no-flying-weight-funksjon
- Ekstra belastning i eksentrisk fase (bremsefasen)
- Målinger av kraft og hastighet i hver repetisjon
  - Feedback



Resultater

Treningsvolum og treningstid per økt



N = 13 N = 13 N = 13

OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

Table 2. Changes in variables across groups and magnitude-based inferences for the changes and for the difference in the changes.

	Olympic (n=13)		Classic (n=13)		Quantum (n=13)	
	M ± SD	Inference[a]	M ± SD	Inference[a]	M ± SD	Inference[a]
Performance tests						
1 RM Squat	4.1 ± 8.7	trivial ↑[2,3]	12.4 ± 5.7	small↑**	15.1 ± 5.6	mod↑***
Counter Movement Jump	0.2 ± 1.5	trivial ↑[2]	1.7 ± 1.9	small↑**	1.1 ± .2.3	trivial ↑
Squat Jump	0.4 ± 1.9	trivial ↑[2,3]	1.8 ± 1.0	small↑**	2.1 ± 2.0	small ↑**
Fallhopp40	-0.3 ± 2.2	trivial ↓[3]	0.2 ± 2.7	trivial↑	2.0 ± 2.0	small ↑**[1]
Max peak power (W)	52 ± 87	trivial↑[2,3]	215 ± 284	small↑*	128 ± 61	small↑**
Power 40/80kg (W)	109 ± 155	small↑**[2]	230 ±117	mod↑***[3]	130 ±143	small↑**
30 m sprint	-0.02 ± 0.09	trivial ↑[2]	0.04 ± 0.06	trivial↓	-0.05 ± 0.07	small**↑[2]
20-30 m flying	0.01± 0.05	trivial ↓	0.00 ± 0.03	trivial↓	-0.02 ± 0.04	small↑*[1,2]
Body Composition						
Bodyweight	0.4 ± 1.6	trivial ↑	0.5 ± 2.2	trivial ↑	0.5 ± 1.8	trivial ↑
LM Total (kg)	0.62 ± 1.42	trivial ↑	0.74 ± 1.92	trivial ↑	1.12 ± 2.18	trivial ↑
LM Legs	-0.06 ± 0.50	trivial ↑	0.25 ± 0.64	trivial ↑	0.50 ± 0.76	trivial ↑
LM Arms	0.26 ± 0.32	trivial ↑	0.00 ± 0.39	trivial ↑	0.12 ± 0.31	trivial ↑
Fat mass (kg)	-0.17 ± 0.82	trivial ↓	-0.34 ± 1.41	trivial ↓	-0.13 ± 1.47	trivial ↓
VL	0.11 ± 0.10	small↑**	0.14 ± 0.13	small↑**	0.15 ± 0.08	small↑**
RF	0.09 ± 0.13	small↑**[3]	0.09 ± 0.11	small↑**[3]	0.20 ± 0.23	mod↑***
Architecture						

Magnitude thresholds (for difference in means divided by baseline SD of the total sample): <0.20, trivial; 0.20-0.59, small; 0.60-1.19, moderate; >1.20, large.

Asterisks indicate effects clear at the 5% level and likelihood that the true effect is substantial or trivial, as follows: *possible, **likely, ***very likely, ****most likely.

[a]All variables are adjusted to baseline mean, bodyweight and total training volume

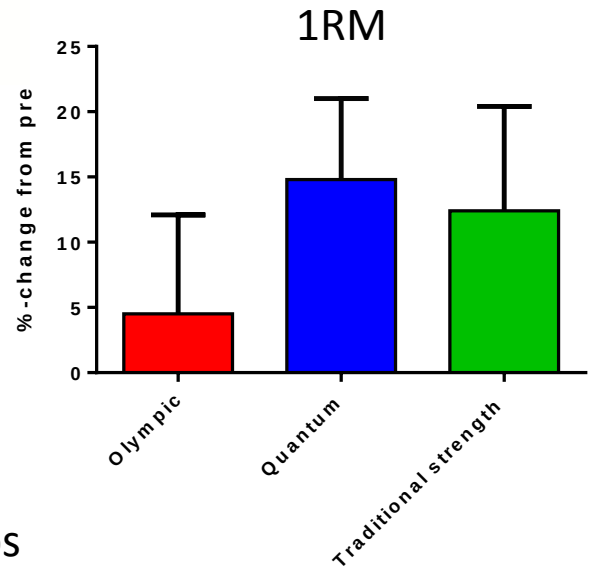
[1] Different to Olympic strength training

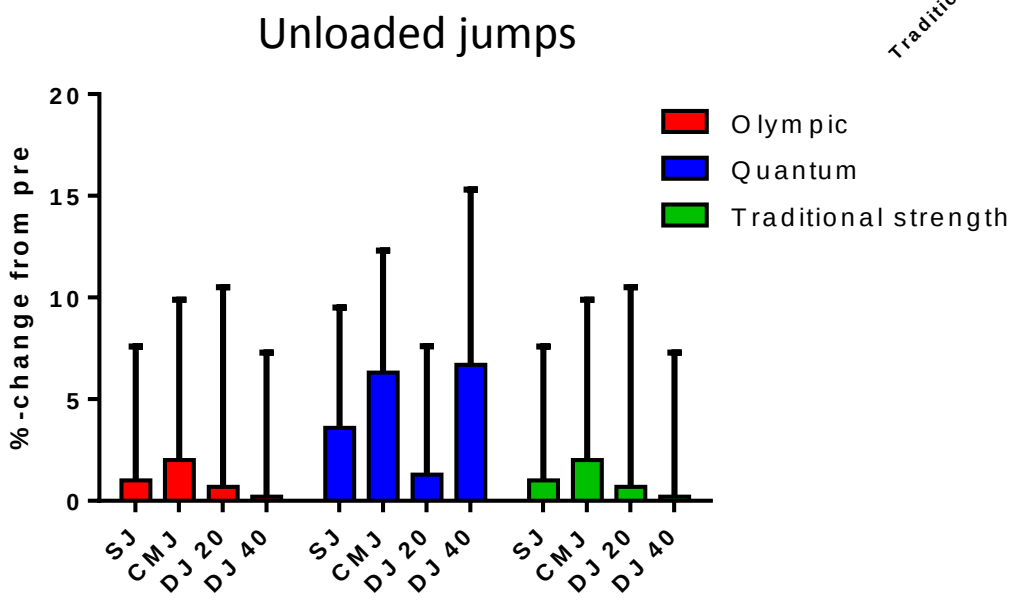
[2] Different to Classic strength training

[3] Different to Quantum

OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE





OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

Konklusjon

- Styrke-/power-trening med olympiske løft ga ingen eller beskjeden effekt på spenst, power og hurtighet hos godt trente, unge utøvere (ishockey, volleyball og badminton)
- Tung/maksimal isokinetisk styrketrening og ekstra motstand i eksentrisk fase under powertrening synes å gi noe bedre treningseffekt enn tradisjonell styrketrening (1080 quantum vs frivekter)
  - Treningstiden var også klart kortest med 1080 Quantum

OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

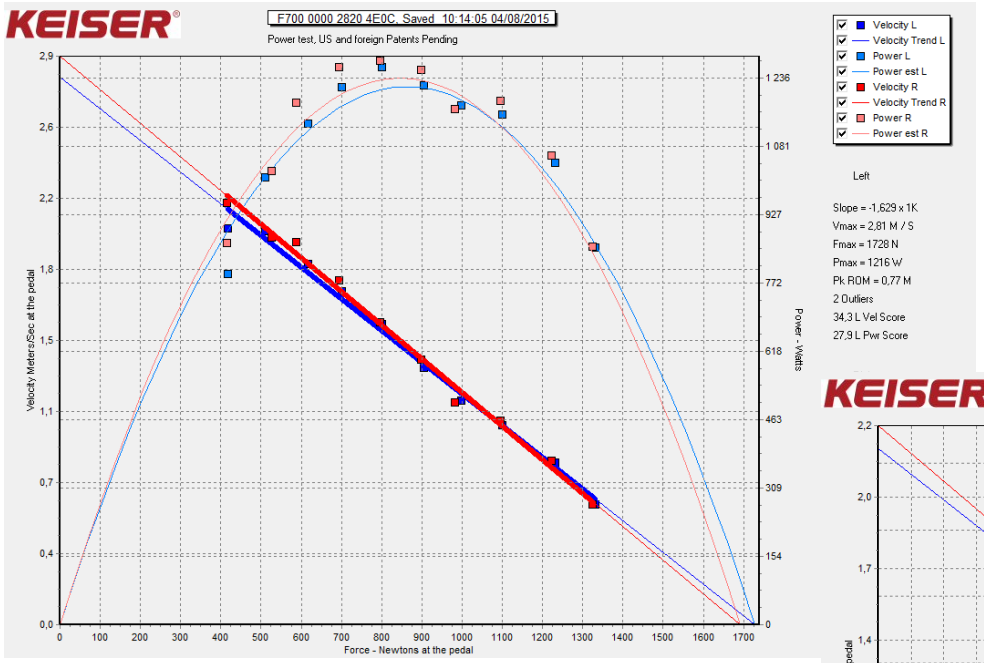
Powertrening

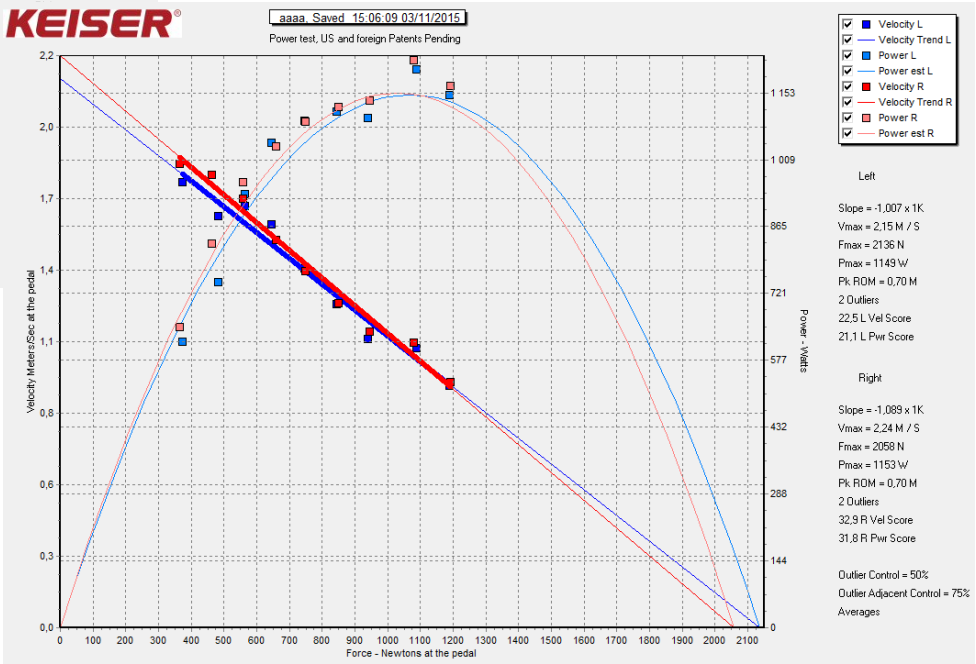
- Stor/maksimal innsats i hver repetisjon
  - Behov for feedback?
- Maks-power-motstand
  - Kraft-hastighetsforhold gir individuelle behov!
- Få repetisjoner (1-6) og lange pauser (> 2 min)
- Flere serier (> 3)
  - Powertrening gir kortere restitusjonstid enn tung styrketrening
  - Mer mengde med øvelser uten eksentrisk fase
- Idrettsspesifikke bevegelser/øvelser
  - Leddvinkler, bevegelsesutslag
  - Unngå oppbremsing i slutten av bevegelsen
  - Viktigere jo nærmere man er konkurranseperioder

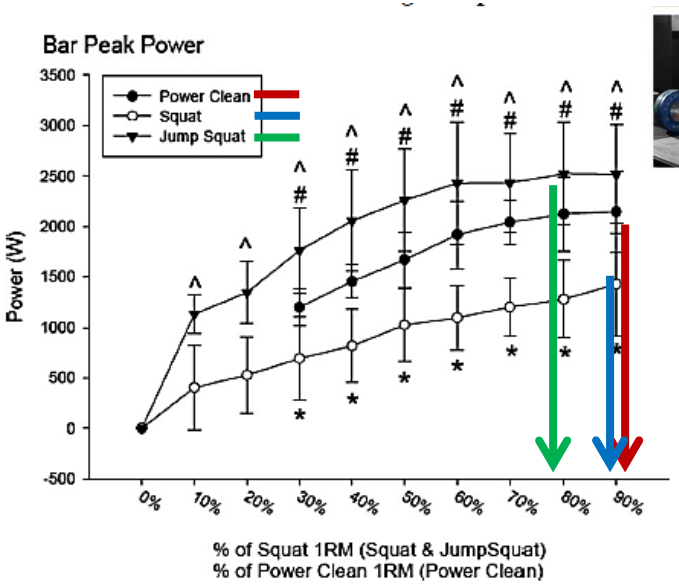
OLYMPIATOPPEN

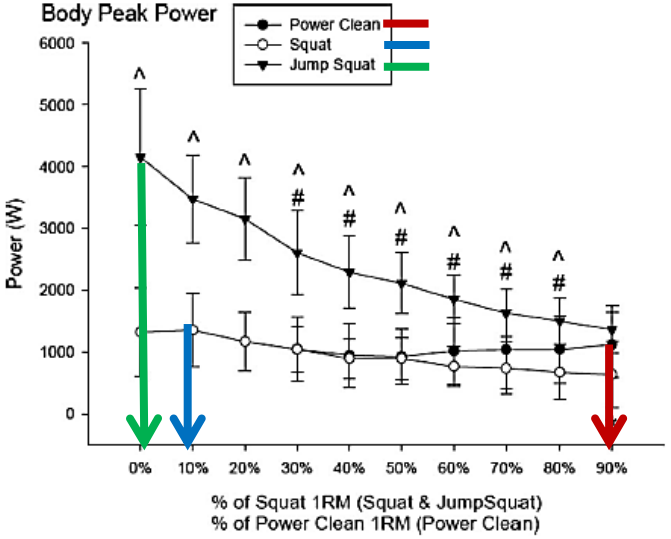
NORGES IDRETTSHØGSKOLE

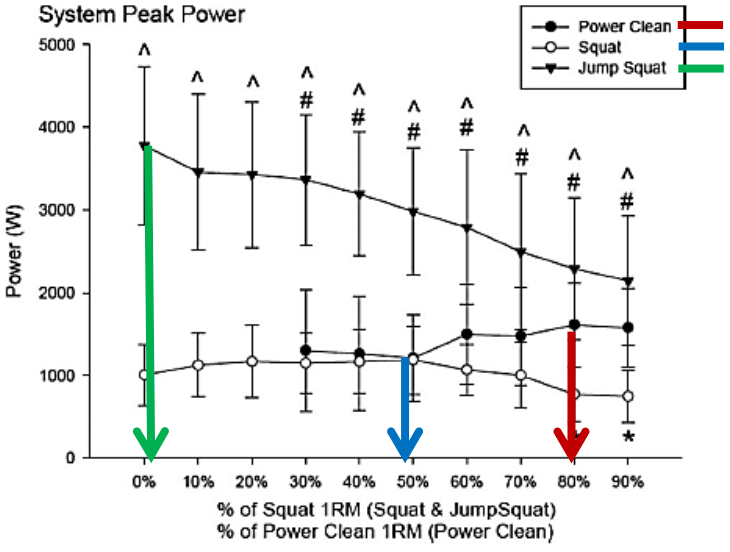
Feedback & Kraft-hastighetsforholdet



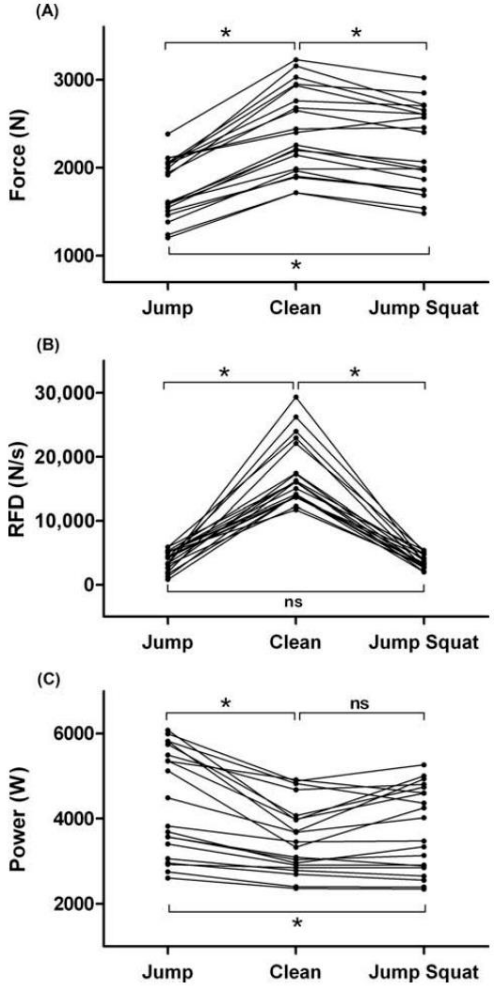


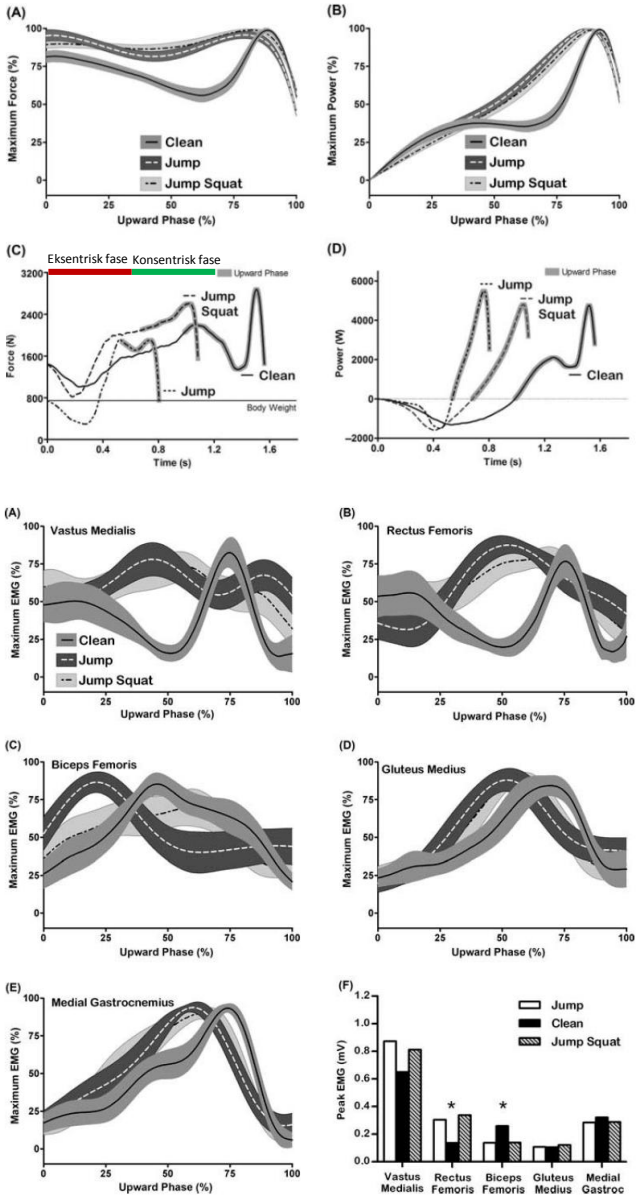


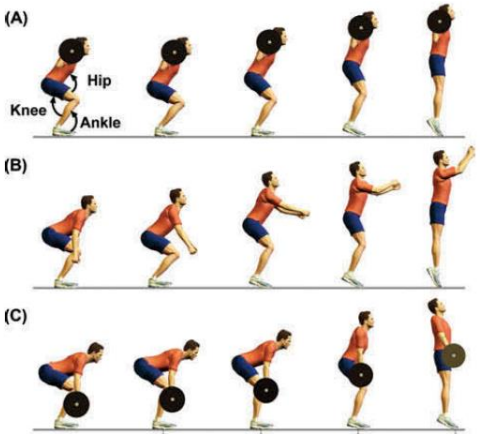




McBride et al 2011







Clean (frivending) har ikke eksentrisk fase

MacKenzi2 et al 2014

OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

Weightlifting pulling derivatives

High hang pull

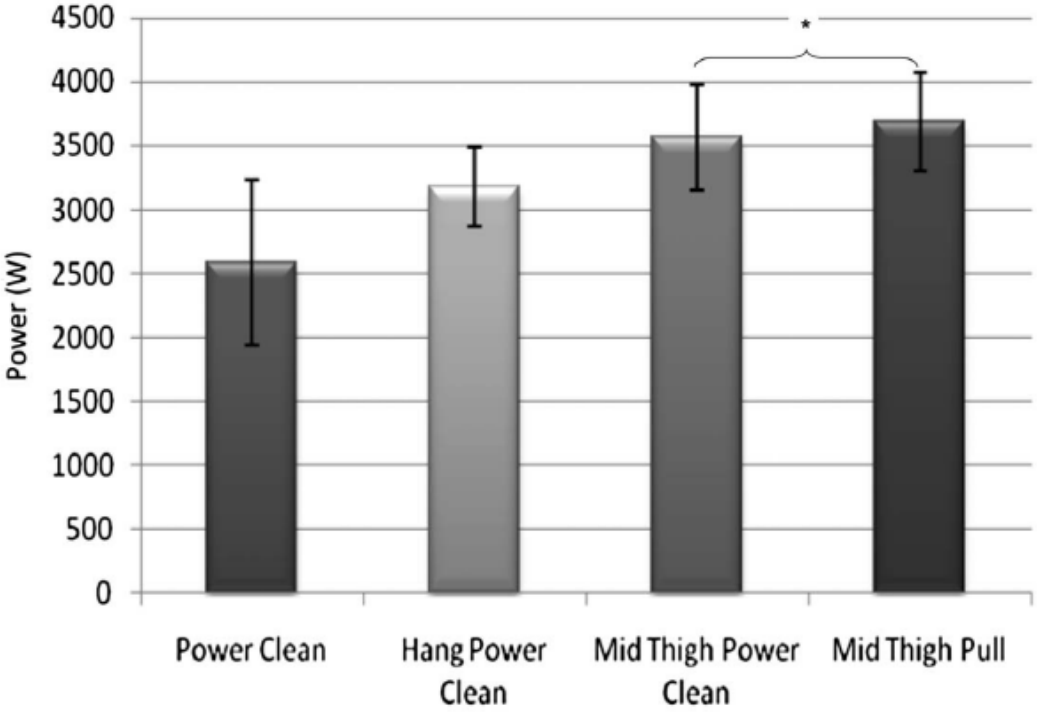
Jump shrug

Mid-thigh pull

Stangen bremses ikke opp!
Høy powerutvikling!
Lav skaderisiko!

Suchomel et al 2015

Weightlifting pulling derivatives



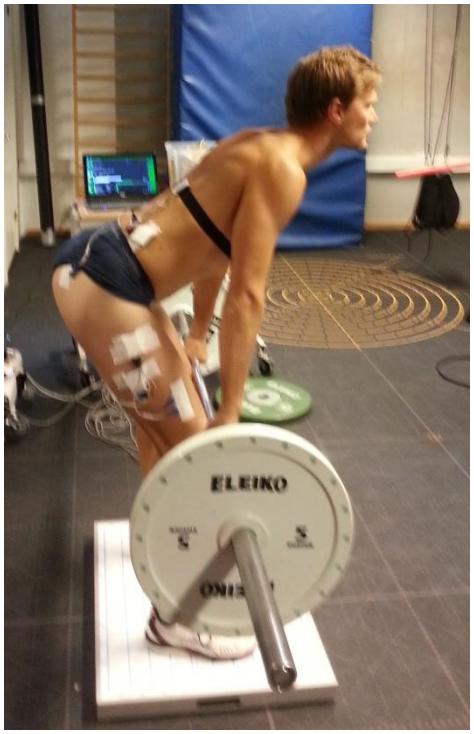
*p<0.001 compared to power clean and hang power clean

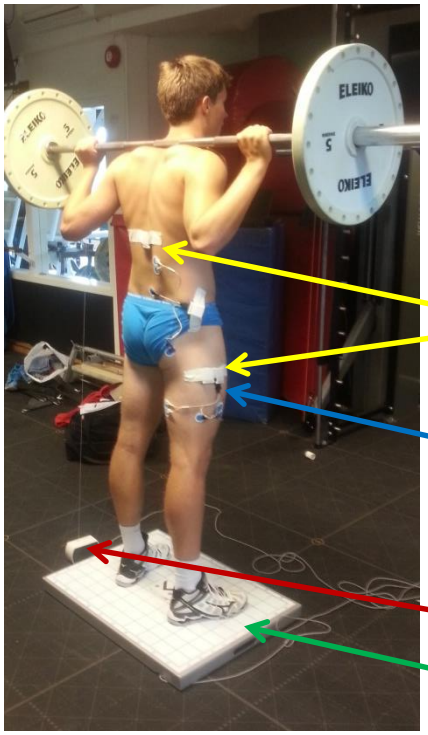
Comfort et al 2011

OLYMPIATOPPEN

NORGES IDRETTSHØGSKOLE

Pågående testing ved toppidrettssenteret





Gyrometer

EMG

Linear encoder

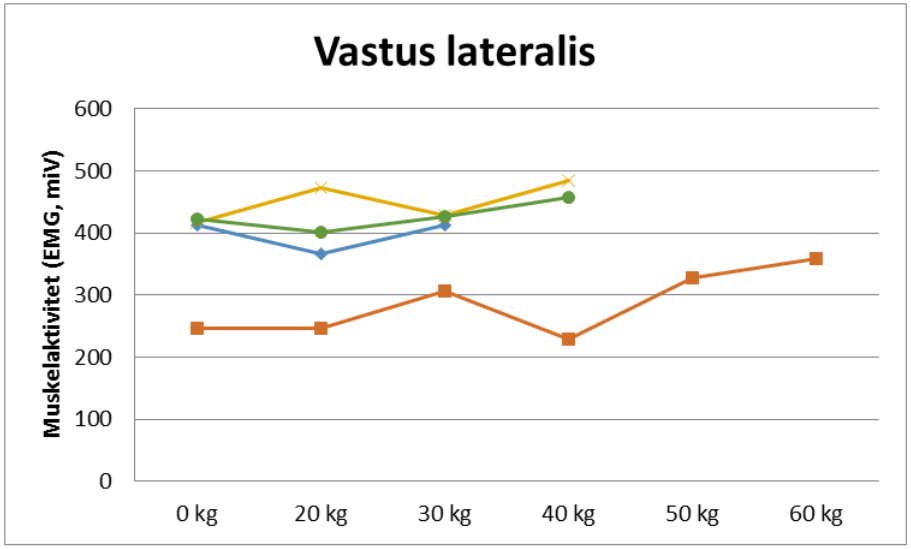
Kraftplattform

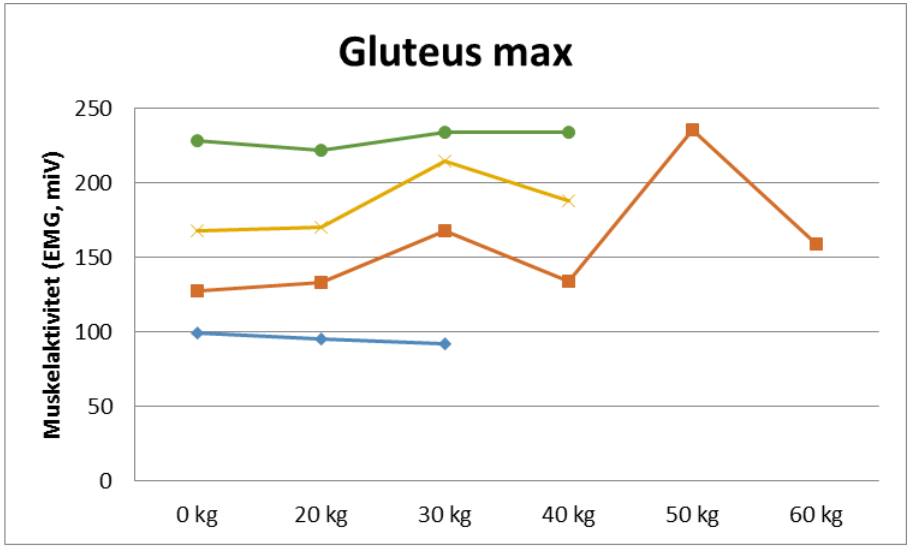
OLYMPIATOPPEN

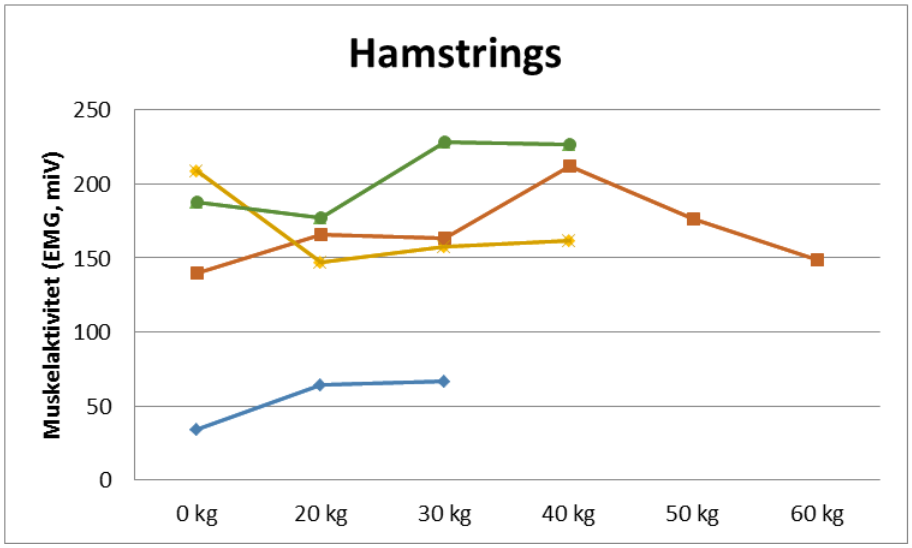
NORGES IDRETTSHØGSKOLE

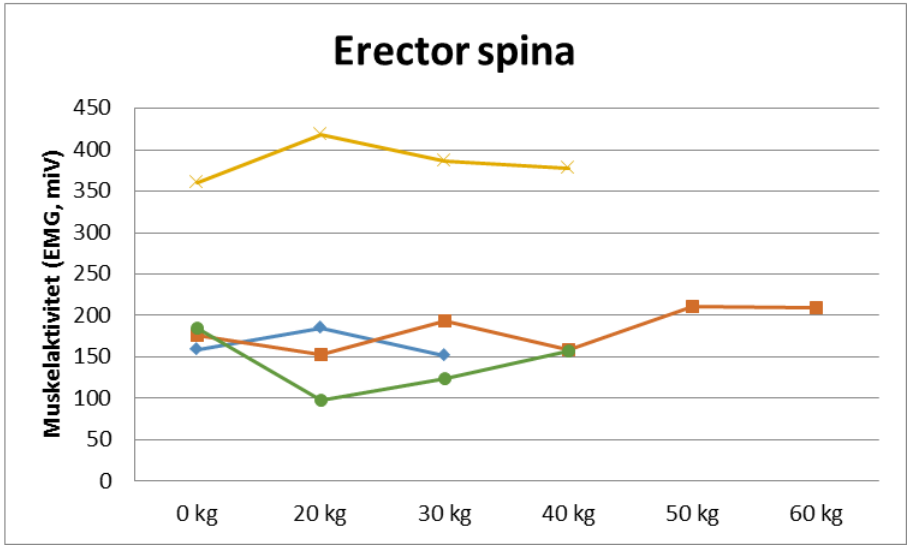
Squat jump

EMG, muskelaktivitet







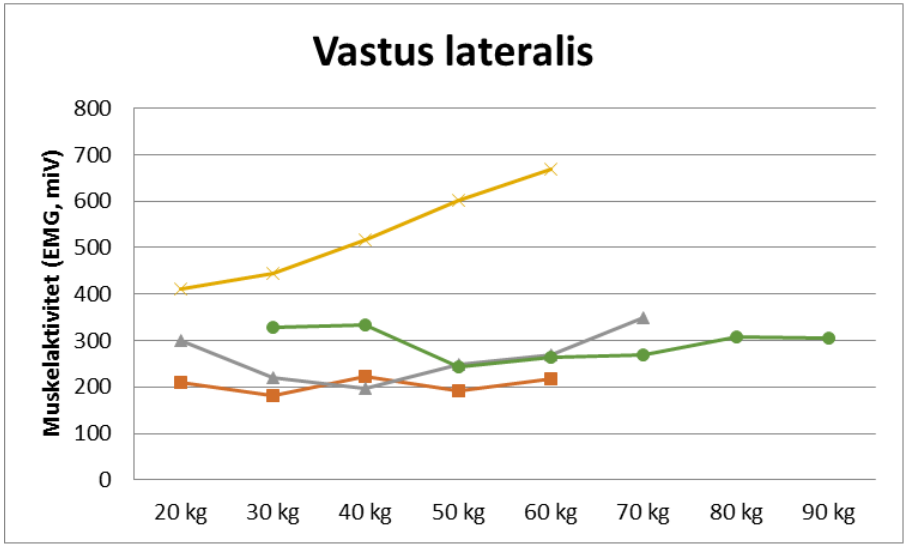


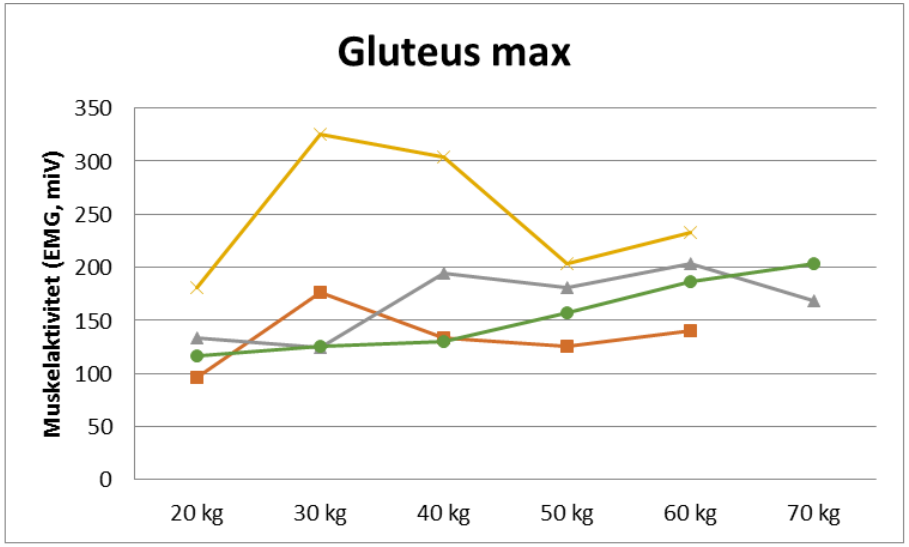
OLYMPIATOPPEN

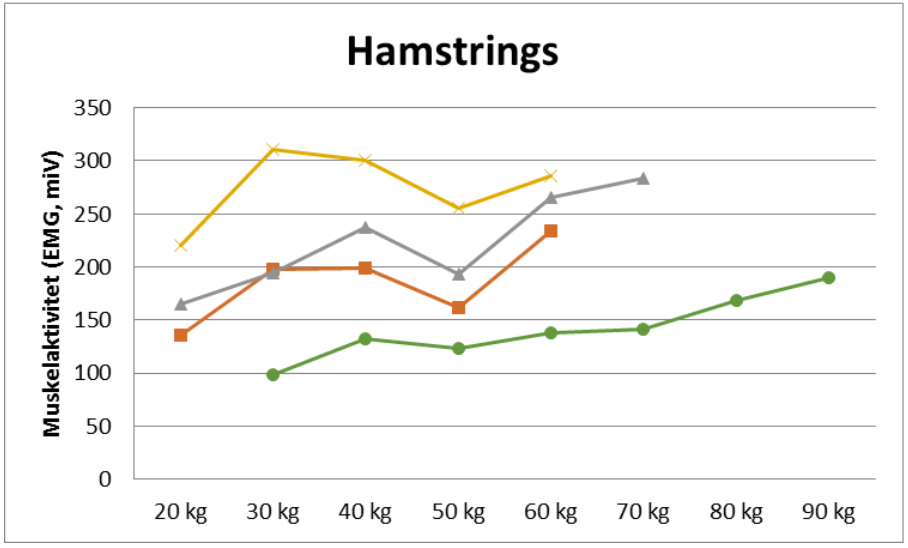
NORGES IDRETTSHØGSKOLE

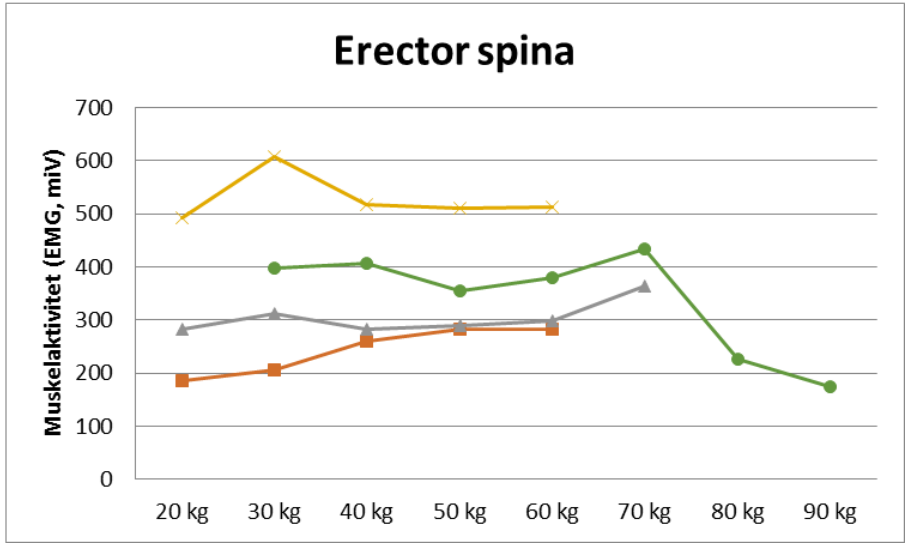
Frivending fra heng/hang power clean

EMG, muskelaktivitet



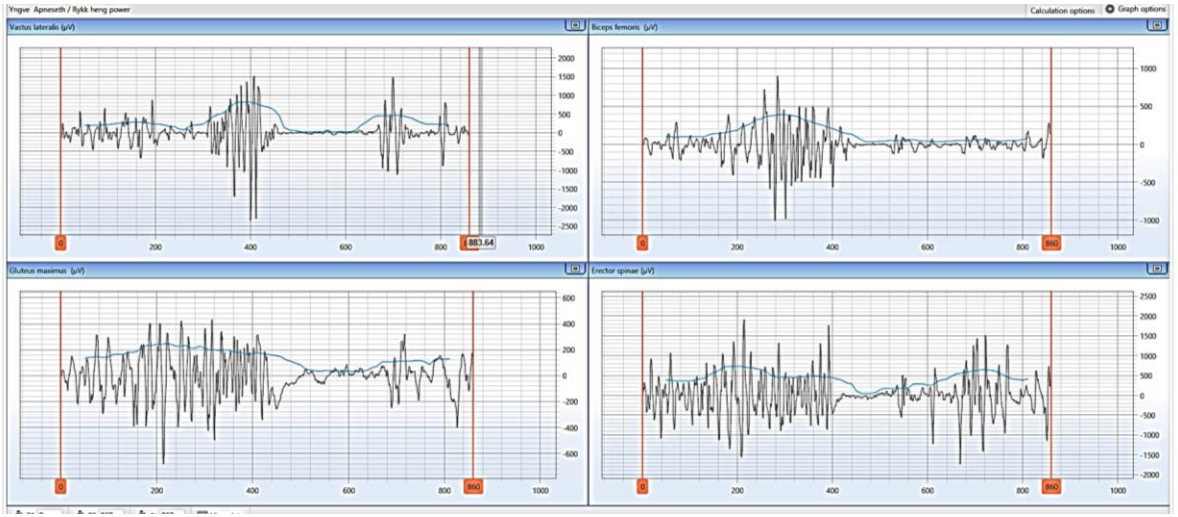




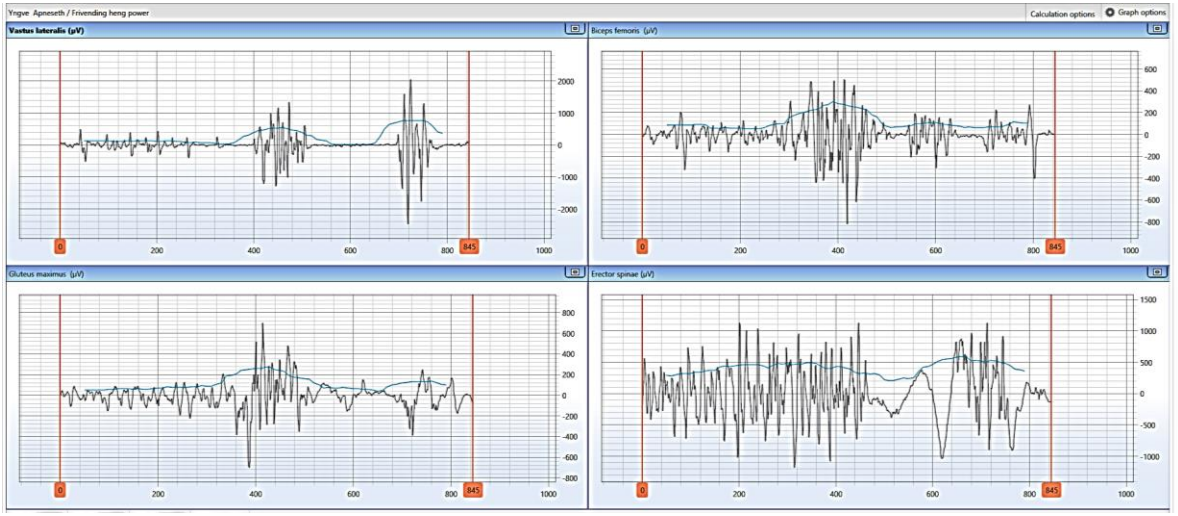


Timing

Squat jump



Hang power clean



Oppsummering

- Powertrening er sentralt mange idretter; viktig både for kraft- og utholdenhetsutøvere
- Olympiske løft kan være gode power-øvelser, men enklere varianter er generelt bedre
  - Avhenger av teknikk/utførelse
  - Teknikktrening i ung alder

- Effektiv powertrening avhenger av feedback på utførelse og effektutvikling (power, watt)
  - Individuelt kraft-hastighetsforhold i hver øvelse