

Arbeidskrav 4

Hovedformålet med denne oppgaven er å undersøke hvilke studiedesign og statistiske analyser som brukes til å måle effekten olympisk vektløfting har på hurtighet i ulike studier. Oppgaven har også som mål å undersøke hvilken faktisk effekt olympisk vektløfting har på hurtighet sammenliknet med andre treningsintervensjoner. Avslutningsvis vil det bli gitt noen anbefalinger knyttet til valg av studiedesign og statistiske analyser, samt hvilken praktisk betydning funnene har og hvordan de kan anvendes.

De fem studiene som er inkludert i denne oppgaven så på effekten olympisk vektløfting har på idrettsprestasjon. Idrettsprestasjon er svært komplekst og det kreves gjerne en sammensetning av mange ferdigheter for å prestere i en idrett. Hvilke ferdigheter som er viktig er også forskjellig fra idrett til idrett. I studiene som er inkludert i denne oppgaven undersøkte de derfor ikke bare fremgang i korte sprinter, men også vertikale hopp, knebøy 1RM og løp med retningsforandring. Av de fem studiene som er med i oppgaven så sammenliknet tre av studiene effekten av olympisk vektløfting med plyometrisk trening (Chaouachi et al. 2014; Shaun et al. 2016; Tricoli et al. 2005), mens de to andre sammenliknet olympisk vektløfting med tradisjonell styrkeløft inspirert trening (Helland et al. 2017; Hoffman et al. 2004).

Chaouachi et al. 2014 sin hypotese var at olympisk vektløfting skulle gi større økning i hurtig kraftutvikling mens tradisjonell styrke ville gi større økning i ren styrke. Shaun et al. 2016 sin hypotese var at vektløfting ville gi størst fremgang i kraftutvikling sammenliknet med plyometrisk trening. Tricoli et al. 2005 hypotetiserte at olympisk vektløfting ville gi lik fremgang på hopp, hurtighets- og agility tester som plyometrisk trening. Hoffman et al. 2004 antok at trening med høy kraftutvikling og høy hastighet, slik som olympisk vektløfting, ville gi en større effekt på hurtighet enn trening med høy kraft og lav hastighet, slik som tradisjonell styrkeløft inspirert styrketrening.

Av de fem studiene som er inkludert i oppgaven antok tre av studiene at olympisk vektløfting skulle gi en større økning i hurtighet enn den alternative treningsintervensjonen, mens to av studiene så for seg en lik fremgang. Denne antagelsen kan skyldes flere faktorer. Mange av øvelsene i olympisk vektløfting har bevegelsesmønstre som er svært overførbare til en rekke idretter kanskje særlig på grunn av kravene som stilles til styrke, kraft og hurtighet. I olympisk vektløfting er alltid intensjonen å flytte stanga så hurtig som mulig, så farta er alltid maksimal og det stilles store krav til konsentrasjon. Derfor påvirker olympisk vektløfting nevromuskulær koordinasjon og kontroll, hurtighet på kraftutvikling og evne til å takle tunge og hurtige ekstentriske belastninger (Garhammer & Gregor, 1992; Hydock et al. 2001). Dette er faktorer som er viktige blandt annet for hurtighet.

Designet som blir brukt i de fem studiene som er inkludert i denne oppgaven er randomisert forsøk der to grupper sammenliknes med repeterte målinger (Hulley et al. 2013). Deltakerne ble tilfeldig tildelt enten vektløftingsgruppe eller en alternativ treningsintervensjon, for eksempel tradisjonell styrkeløft inspirert styrketrening. Forskeren tester deltakerne i studiene før og etter en treningsperiode og sammenlikner resultatene. Studiene hadde forskjellig varighet, hvor et av studiene hadde varighet på 6 uker (Shaun et al. 2016), mens tre av studiene hadde varighet på 8 uker (Helland et al. 2017; Chaouachi et al. 2014; Tricoli et al. 2005) og et studie varte i 15 uker (Hoffman et al. 2004).

Det er noe variasjon i utvalget mellom de forskjellige studiene som kan gjøre det vanskelig å sammenlikne resultatene. Tre av studiene så på atleter tidlig i 20-årene (Helland et al. 2017; Hoffman et al. 2004; Tricoli et al. 2005), mens et av studiene så på gutter mellom ti og tolv år (Chaouachi et al. 2014) og et av studiene undersøkte middels trente menn i midten av 20-årene (Shaun et al. 2016). Utvalget i studiene varierte i størrelse og de ulike studiene hadde hhv 39 (Helland et al. 2017), 63

(Chaouachi et al. 2004), 26 (Shaun et al. 2016), 32 (Tricoli et al. 2005) og 20 (Hoffman et al. 2004) deltakere. Hulley et al. 2013 forklarer at det studier med for lite utvalg kan føre til at man går glipp av viktige effekter og føre til villedende konklusjoner. Et tilstrekkelig utvalg er viktig for å sikre statistisk styrke. En måte å regne ut den statistiske styrken på er ved å gjøre en power-test.

Alle studiene rapporterte resultatene som gjennomsnitt pluss minus standardavvik. Helland et al. 2017, Chaouachi et al. 2004 og Shaun et al. 2016 brukte Cohens effect size til å forklare effektstørrelser. Cohens effect size beskriver forskjellen mellom gruppene. En høyere Cohens d viser til en større effekt. En vanlig inndeling er: ubetydelig effekt $<0,2$, liten effekt $0,2-0,6$, moderat effekt $0,6-1,2$, stor effekt $1,2-2$, og svært stor effekt $>2,0$.

Gruppen som trente olympisk vektløfting hadde en forbedring på sprint-tester i alle studiene. Det var ingen forskjell i økning på sprint-tester mellom olympisk vektløfting og plyometrisk trening (Chaouachi et al. 2014; Shaun et al. 2016; Tricoli et al. 2005). Det var heller ingen forskjell mellom olympisk vektløfting og tradisjonell styrkeløft inspirert styrketrening (Helland et al. 2017; Hoffman et al. 2004). I studiet til Hoffman et al. 2004 gjennomførte deltakerne som hørte til tradisjonell styrkeløft inspirert styrketrening et sprint og agility program ved siden av styrketreningen. Det kan spekuleres i om dette påvirket resultatet i det studiet. Med bakgrunn i resultatene kan det se ut som at plyometrisk trening og olympisk vektløfting gir samme fremgang når det kommer til utvikling av hurtighet.

Fremtidig forskning på effekten av olympisk vektløfting på hurtighet bør gjøres som randomiserte forsøk. Ettersom flere av øvelsene i olympisk vektløfting er svært tekniske kan det være aktuelt med en tilæringsfase og en lengre intervensjonsperiode så man sikrer seg mot at resultatene ikke påvirkes av at dårlig teknikk og at man får de adaptasjonene en faktisk ønsker. Det kan også være lurt å ikke inkludere spesifikk sprint trening under intervensjonen. Dersom en skal sammenlikne olympisk vektløfting med for eksempel tradisjonell styrketrening er det svært viktig at en kontrollerer det totale treningsvolumet.

Dersom en kun er ute etter å forbedre hurtighet kan det se ut som at olympisk vektløfting, plyometrisk trening og tradisjonell styrketrening gir de samme resultatene og at du derfor kan velge den treningsformen som du trives best med. Det ser allikevel ut som at olympisk vektløfting har noen fordeler særlig når det kommer til hurtighet på kraftutvikling og løp med retningsforandringer som kan være til fordel i mange idretter.

Referanser:

Chaouachi, Anis; Hammami, Raouf; Kaabi, Sofiene; Chamari, Karim; Drinkwater, Eric J; Behm, David G. Olympic Weightlifting and Plyometric Training With Children Provides Similar or Greater Performance Improvements Than Traditional Resistance Training. *Journal of Strength and Conditioning Research* 28(6):p 1483-1496, June 2014. | DOI: 10.1519/JSC.0000000000000305

Garhammer J. & Gregor R. (1992). Propulsion Forces as a Function of Intensity for Weightlifting and Vertical Jumping. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 6(3), DOI: 10.1519/00124278-199208000-00001.

HELLAND, C. , HOLE, E. , IVERSEN, E. , OLSSON, M. C. , SEYNNES, O. , SOLBERG, P. A. & PAULSEN, G. (2017). Training Strategies to Improve Muscle Power. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 49 (4), 736-745. doi: 10.1249/MSS.0000000000001145.

Hoffman, J.R., Cooper, J., Wendell, M., & Kang, J. (2004). Comparison of Olympic vs. traditional power lifting training programs in football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(1), 129–135

Hulley S. B., Cummings S. R., Browner W. S., Grady G. D. & Newman T. B. (2013), *Designing clinical research*, Philadelphia, Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.

Hydock, D. (2001). The Weightlifting Pull in Power Development. *National Strength & Conditioning Association*, 23(1), 32–37

Teo, Shaun Y.M.; Newton, Michael J.; Newton, Robert U.; Dempsey, Alasdair R.; Fairchild, Timothy J. Comparing the Effectiveness of a Short-Term Vertical Jump vs. Weightlifting Program on Athletic Power Development. *Journal of Strength and Conditioning Research* 30(10):p 2741-2748, October 2016. | DOI: 10.1519/JSC.0000000000001379

Tricoli, V., Lamas, L., Carnevale, R., & Ugrinowitsch, C. (2005). Short-term effects on lower-body functional power development: Weightlifting vs. vertical jump training programs. *Journal of strength and conditioning research*