

Bachelorgradsoppgave

Hvordan påvirker en mental arbeidsoppgave anaerob terskel i teknikken dobbeldans blant godt trente mannlige langrennsløpere i alderen 20-22 år?

Ola Berg Fines

KIF350

Bachelorgradsoppgave i

Kroppsøving og idrettsfag, faglærerutdanning

Bachelorgradsstudium

2013



Avdelingsnavn for
idrettsstudiene i
Meråker

Sammendrag

Ola Berg Fines: «Hvordan påvirker en mental arbeidsoppgave anaerob terskel i teknikken dobbeldans blant godt trente mannlige langrennsutøvere i alderen 20-22år?» Bacheloroppgave i Idrett, Høgskolen i Nord-Trøndelag, idrettsstudiene i Meråker s.1-17. 27.05.2013. **hensikt:** Å finne ut om bruk av en mental arbeidsoppgave påvirker anaerob terskel i teknikken dobbeldans, rent fysiologisk. **Teori:** tidligere studier (rushall, 1988, Watson, 1973) viser fremgang hos utøvere ved bruk av mentale arbeidsstrategier. **Metode:** 7 studenter ved HINT idrettsfag Meråker deltok i forsøkene. 4stk utgjorde «mantragruppen» og 3stk utgjorde «kontrollgruppen». Ferdighetsnivå på godt nasjonalt nivå (gj.snitt på 88 i FIS-punkt). Samtlige gjennomførte en pre- og posttest i dobbeldans på rulleski på 3Dmølle. Mantragruppen fikk tildelt et mantra etter pretest, som skulle øves på til, og under posttest. **Resultat:** Mantragruppen hadde en nedgang på 5,2 % i puls ved bruk av mantra, mot kontrollgruppens nedgang på 1,7 %. Mantragruppen hadde 22 % lavere laktat, mot kontrollgruppens 18,5 %. Borgskala viste at mantragruppen opplevde posttest som lettere enn pretest, mens kontrollgruppen opplevde posttest som tyngre enn pretest. **Konklusjon:** det kan tyde på at bruk av mantra har en positiv virkning på anaerob terskel

Nøkkelord: mantra, pretest, posttest, laktat, puls, borg, kontrollgruppe, mantragruppe

Innledning: det har skjedd stor utvikling innenfor idretten de siste årene, og fokuset på mental trening har økt (Pensgaard, 2006). Det er etter hvert blitt naturlig blant idrettsutøvere å prate om mentale arbeidsoppgaver, fokus, avspenningsteknikker osv. Flere har sett at en prestasjon i idrett er sterkt knyttet opp mot det psykiske (Pensgaard, 2006). Derfor vil det være interessant å se på om det kan være en sammenheng på om en mental arbeidsoppgave kan påvirke

resultatet i en terskeltest på rulleski i teknikken dobbeldans.

I teorien gåes det gjennom en del mentale aspekter, og hvordan det kan påvirke de fysiologiske aspektene, som er en viktig del av forsøket. Hypotesen er at den mentale arbeidsoppgaven påvirker anaerob terskel i teknikken dobbeldans.

Teorikapittel

Ifølge Olympiatoppens arbeidskravsanalyse stilles det i langrenn fysiske krav, psykiske/mentale krav, taktiske krav og miljømessige krav. Arbeidskravsanalysen bygger på tester, forskning, erfaring og skjønn. De to siste gjelder spesielt for det mentale aspektet. På bakgrunn av at mentale ferdigheter kan påvirke testresultater, ligger noe av utfordringen innen idrettspsykologien i å finne gode instrumenter for å måle disse ferdighetene (Carron, Widmeyer, Brawley, 1985).

Fokuset på å forbedre de fysiske egenskapene i langrenn (aerob- og anaerob utholdenhet, styrke, bevegelighet, koordinasjon, spenst, hurtighet) har vært kjent i mange år. (Nymoen, 1988). Mentale verktøy som målsetting, selvtillit, konsentrasjon, motivasjon og visualisering kan være avgjørende for prestasjonen. (Williams, Krane, 1993).

Mentale ferdigheter

Ordet *mental* blir brukt om det psykiske, sjelelige eller det vi kaller bevissthetslivet (Gjerset, 2006). Mentale ferdigheter sees på som evnen til å takle stress, evnen til å konsentrere seg når det gjelder, evnen til å snu motgang til suksess, evnen til å opprettholde motivasjon og evnen til å få det meste ut av den fysiske kapasiteten. Og

er blant de faktorer som skiller de beste fra de nest beste (Pensgaard og Hollingen, 2006). Mental ferdighet er også med på å bestemme kvaliteten i den fysiske treningen. Gjennom for eksempel å mobilisere muskulaturen maksimalt eller å presse seg hardt når man skal. Man antar også at fysisk trening påvirker de psykiske egenskapene (Gjerset, 2006).

Mental trening

Mental trening er prosedyrer og øvelser som øker en utøvers eller treners evne til å bli mer effektiv og bedre forberedt mentalt når han/hun forsøker å oppnå idrettsrelaterte mål (Hardy, Jonas & Gould, 1996). Dette utføres som prosedyrer og øvelser for å øke en utøvers eller treners evne til å bli mer effektive og bedre forberedt mentalt når man forsøker å oppnå idrettsrelaterte mål (Pensgaard og Hollingen, 2006). Mental trening er et redskap for å utvikle psykologiske ferdigheter slik at en best mulig kan utnytte sine fysiske ressurser (Pensgaard og Hollingen, 2006).

Assosiative og dissosiative tankestrategier

Tankene som maratonløpere har under trening og konkurranse, kan deles opp i dissosiative og assosiative tankestrategier. Ved assosiative strategier rettes fokuset mot kroppslige signaler, for eksempel stive

skuldre. Og du instruerer dermed skuldrene til å slappe av. I dissosiative strategier retter utøveren fokuset på andre ting enn selve løpingen. Meningen er at utøveren skal rette oppmerksomheten vekk fra smertefulle signaler (Tjelta og Enoksen, 2004). Under en utholdenhetskonkurranse vil tankestrømmen variere mellom assosiativt og dissosiativt. Under høyere intensitet vil fokuset være assosiativt, men kunne bli overført til dissosiativt om utøveren er tilfredsstilt med løpsrytmen. (Tjelta og Enoksen, 2004)

Teknikk defineres som utøverens løsning av en gitt bevegelsesoppgave (Gjerset, 2006). En god teknikk, kjennetegnes ved hensiktsmessige og effektive bevegelsesløsninger av en oppgave. (Rusko, 2003) Man sier gjerne at en skiløper blir ansett å ha god arbeidsøkonomi når han/hun går teknisk bra på ski. (Tjelta og Enoksen, 2004)

Aerob utholdenhet kan defineres som organismens evne til å arbeide med relativt høy intensitet over lengre tid (Gjerset, 1992). Oksygenopptaket under konkurranseøvelsen er målet på utøverens aerobe kapasitet. (Rusko, 2003). I prinsippet kan en forbedring av den aerobe kapasiteten skje gjennom et høyere

maksimalt oksygenopptak (VO₂-maks), eller gjennom en bedre utnyttning av VO₂-maks.

Arbeidsøkonomi

I tillegg til høy aerob kapasitet er det også viktig at utøveren har en god arbeidsøkonomi. I forbindelse med arbeid hvor energien utelukkende blir frigjort ved hjelp av de aerobe prosessene er O₂ forbruket per meter et mål på utøverens arbeidsøkonomi (Gjerset, 2006). Forbedret arbeidsøkonomi vil medføre at utøveren kan gå fortere på det samme oksygenopptaket. Utøverens teknikk, ytre forhold (snøforhold, vind, temperatur) og utstyr (ski, smøring, sko, staver) vil ha stor innvirkning på utøverens arbeidsøkonomi og dermed prestasjonen. (Rusko, 2003) Den totale varigheten på treningen i aktivitetsformen som benyttes i konkurranse er den enkeltfaktoren som påvirker arbeidsøkonomien mest positivt. (Gjerset, 2006)

Anaerob terskel

Definisjon på anaerob terskel er: den høyeste intensitet hvor det er likevekt

mellom produksjon og eliminasjon av laktat hos utøveren. (Tjelta og Enoksen, 2004) Hos godt trente utholdenhetsutøvere ligger anaerob terskel (AT) på ca.85 % av det maksimale oksygenopptak. AT angis enten ved hastighet (km/t), % av maks O₂-opptak eller % av maks hjertefrekvens. (Gjerset, A. 2006)

Med anaerob terskel forstår vi den høyeste arbeidsintensitet der produksjon og eliminasjon av laktat er like stor. Laktat får vi fra energifrigjøring som foregår anaerobt. Ved arbeidsintensitet rundt anaerob terskel greier organismen over tid å kvitte seg med eller forbruke melkesyre ved hjelp av tilstrekkelig oksygentilførsel. Dette refererer seg til den høyeste andel av VO_{2max} utøveren greier å utnytte under et hardt arbeid over en lengre tid. Anaerob terskel er på denne måten direkte avhengig av det maksimale oksygenopptaket

Anaerob terskel bestemmes i tillegg av muskelfibertype rekrutteringsmønster. Raske muskelfibre jobber mer anaerobt (har en lavere anaerob terskel) og produserer mer melkesyre sammenlignet med trege muskelfibre. De raske muskelfibrene har lite kapillærer, få mitokondrier og få aerobe enzymer. Gode langrennsløpere er kjent for å ha en stor overvekt av trege muskelfibre.

Det er enzymer som hjelper til med å fjerne melkesyre (bl.a. Laktat dehydrogenase «Iso enzym» aktivitet som gjenoppbygger glukose av laktat). Evnen til å fjerne melkesyre (gjøre den om til laktat og transportere den ut i blodet) og hastigheten på disse prosessene.

Og evnen til fettforbrenning. Fett kan ikke nyttes i den anaerobe energifrigjøringen, så jo høyere intensitet man klarer å forbrenne fett på, jo mindre vil den totale melkesyreproduksjon være. Dette er i teorien, i praksis må man så mye ned i intensitet av det ikke er med på å opprettholde prestasjonen (Åstrand & Rodahl, 2003).

Laktat

Under trening med økende intensitet frem til utmattelse, vil laktatkonsentrasjonen og noen respiratoriske parametere endres parallelt med oksygenopptaket og økningen av intensiteten. (Rusko, 2003) laktaten øker i takt med intensiteten. Kalkuleringer gjør at man kan kartlegge intensiteten ved å måle laktaten og pulsen. Laktatkonsentrasjonen avhenger av flere faktorer, blant annet diet, intensitet, tilgang på oksygen. Alle disse faktorene gjør at man umulig kan fastslå en nøyaktig intensitet ved bare måling av laktat (Rusko, 2003). Knekkpunktet i

laktatkonsentrasjonen ser ut til å være den viktigste faktoren under submaksimalt arbeid i et langt skirenn.

Laktatelimineringen ser ut til å være høyest når utøveren ligger rundt anaerob terskel. Hvor mye muskler man aktiverer har også innvirkning på hvor raskt laktat stiger. (Rusko, 2003)

Dobbeldans er en teknikk som brukes i flatt eller slake motbakker, og av og til i brattere bakker. Det er symmetri i stavtakfraskyv bevegelsen, men selv om mønsteret er likt, er timinga forskjellig. Det må tas stavtak for hvert skyv, noe som stiller større krav til akselerasjon i stavtaksbevegelsen. Dette gjøres ved at bevegelsen i skulder- og albueleddet reduseres, det fører til mindre bruk av overkropps-fleksjon. Vinkelen på skia er relativt liten, så stavtaket skaper mye av kraften (Rusko, 2003).

Trener og utøver må jobbe seg fram til å finne teknikken for dobbeldans og toppfart uten stress. Å finne en utførelse av øvelsen som er så avslappet som mulig er viktig. (Tjelta og Enoksen, 2004). Man starter med å søke aktivt fram med armene og ha et fall i kroppen. Stavene settes vinkelrett på underlaget med relativt strake armer, for så å knekke inn i starten av stavtaket. Da får man et ekstra treghetsmoment i armene

i forhold til resten av kroppen, og dermed større kraft (Hill, 1924). I beina er det viktig med balanse nok til å ha full tyngde på ei ski av gangen. Skyvet går i fartsretningen for å lage mest framdrift, og vinkelen i ankelen holdes slik at man ikke mister noe kraft (Torvik, 2007).

Tidligere forskning

Rushall (1988) utførte et forsøk på kanadiske langrennsløpere på landslagsnivå. Utøverne gjennomførte 3 ulike tankestrategier samt kontrolltest der utøveren skulle tenke som den vanligvis gjør. Testen ble utført med en innsatsperiode på 70-130 sekunder som ble gjentatt 12 ganger, der de kjørte et drag med tankestrategi, og så et vanlig drag osv. dette ble gjentatt til de var igjennom alle tankestrategiene, for så å gjennomføre hele testen igjen. Resultatene av undersøkelsen viste at alle tre intervensjonstiltakene fremmet prestasjonen med ca. 3 %. De hadde fokus som skulle gi resultater i form av teknikk (oppgaverelevante utsagn), kroppslig følelse (stemningsutsagn) og psykologisk følelse (selvrosende utsagn). Det som gav best resultat var oppgaverelevante utsagn og

stemningsutsagn. Testen kunne også vise individuelle forskjeller der enkelte utøver hadde veldig stor fremgang av en type tankestrategi, mens de ikke var i nærheten ved bruk av andre. Og kom dermed fram til at individualisering i bruken av mentale strategier var avgjørende for best mulig resultat.

En undersøkelse om bruk av mantra gjort av Einvik (2012), viste at en gruppe langrennsløpere, hadde en fremgang på 29 % fra pre-test til post-test på tid til utmattelse, mens en kontrollgruppe kun hadde 2,4 % fremgang.

En undersøkelse gjort av Martin og Toogood (1997) på konkurranse kunstløpere, viser at mental trening som blant annet visualisering og selvsnakk under konkurranse hadde positiv effekt på prestasjonen.

Tidligere studier på mentale strategier har blitt utført i relativt korte sekvenser (70-130sek). Studier av lengre varighet er derfor nødvendig for å avdekke om dette også har noe å si på utholdenhetsprestasjoner av lengre varighet, for eksempel flere drag på 5 minutter. Rushall (1988) anbefaler fremtidige lignende studier å gjennomføre testen med lengre innsats.

Siden man finner lite nyere data på langrennsløpere og mentale

arbeidsoppgaver som varer over en viss tid, og siden det er få slike studier vil det være interessant å se på hvordan mentale arbeidsoppgaver påvirker fysiologiske parameter og anaerob terskel.

Problemstillingen

Hvordan påvirker en mental arbeidsoppgave anaerob terskel i teknikken dobbeldans blant godt trente mannlige langrennsutøvere i alderen 20-22år?

Metodekapittel

Forsøkspersoner(FP): I denne undersøkelsen deltok 7 mannlige langrennsløpere i alderen 20-23 år (gjennomsnitt høyde 183cm og 78kg). I tillegg deltok 3 forsøkspersoner (FP), men de ble ekskludert fra undersøkelsen grunnet sykdom. Forsøkspersonene er alle høgskolestudenter i Idrett i Meråker. De har FIS-punkter (internasjonalt ranking-system langrenn) på 87 i gjennomsnitt. De har vært konkurranseløpere i minst 8 år. Forsøkspersonene var godt kjent med å gå dobbeldans på rulleskimølla, og bruker mentale treningsteknikker i sitt daglige

treningsarbeid. Alle utøverne trente mer enn 600 timer i sesongen 2012/2013 når forsøket ble gjort. Alle FP fikk utdelt et skriv som forklarte hva studien gikk ut på, og hva de skulle gjøre frem til neste test (se vedlegg.1). Samtlige ble informert om at de var frivillige til å delta, og at de kunne avslutte deltagelsen uten å oppgi grunn.

Utstyr: Av utstyr ble det brukt rulleskimølle 3D-mølleRodby RL 2500E (Sweden), alle FP brukte samme rulleski skøyting i pre- og post-test for å hindre forskjellige rullemotstand mellom utøvere og fra test til test, av type «Swenor» med standard 2er-hjul. Bindinger var av typen «NNN Rottefella» og «SNS Salomon», etter hvilket skomerke og bindingssystem FP hadde. Staver (Swix CT1 Norge) med modifiserte pigger (stålbørste) tilpasset friksjonen på møllas gummibånd. Laktatmåler «Lactate Scout+» (Tyskland). Puls klokke av type «Polar RS800CX» (Finland), pulsbelte «Polar wearlink» (Finland). For å sikre FP brukte de en sikkerhetssele «Singing Rock (Tsjeckia) med oppheng i taket med kobling til automatisk stoppknapp. Forsøkspersonene stilte med egne skisko. For måling av subjektiv opplevd anstrengelsesgrad ble Borg skala (Borg, 1974)

Testprosedyre: Forsøket ble utført på følgende måte: Samtlige FP gjennomførte en pre-test, før post-testen ble FP tilfeldig

delt i to grupper på 5 stk. Den ene gruppen var en kontrollgruppe, mens de resterende 5 FP fikk tildelt «mantraet» som den mentale arbeidsoppgaven i henhold til problemstillingen. På grunn av at 3 FP ble ekskludert fra forsøkene grunnet sykdom, ble mantragruppen bestående av 4stk, og kontrollgruppen av 3stk.

Det var 14 dager mellom pre- og posttest, pretest i starten av mai måned, posttest i midten av mai måned.

Laktatterskelen ble testet etter en standard 10min oppvarming. Første 5min på 6 %, deretter 8 % de siste 5min. Hastigheten var 8km/t, dette tilsvarte en belastning på 60-75 % av HF maks.

4x5min drag med økende hastighet. Det var 1min pause mellom hvert drag.

Dragtid (Min)	Hastighet (Km/t)	Stigning (%)
5.00	9	8 %
5.00	10	8 %
5.00	11	8 %
5.00	12	8 %

Tabell nr.1 viser oppbygging av pre- og post-test for alle utøverne.

Etter oppvarming og etter hvert drag ble det tatt laktatprøver med et stikk i fingeren for å ta prøve av kapillært blod, registrert puls- og borgskalaen. Resultatene ble skrevet ned på et skjema tilpasset testens egenart. Nedgåing/nedvarming var individuelt.

AT ble definert som oppvarmingsverdi +1,5 mmol (Kvinen, 2005).

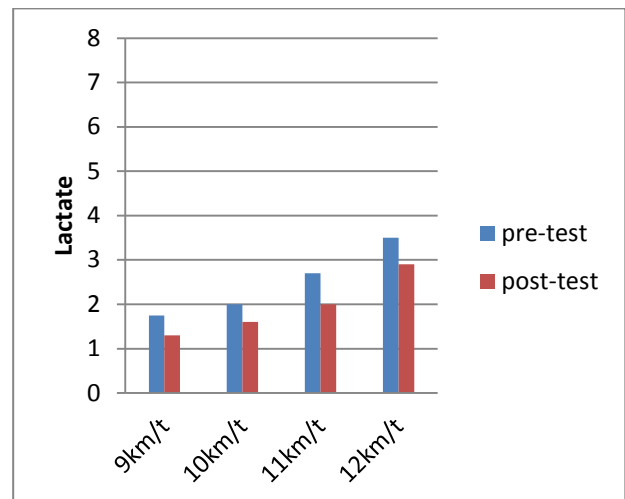
Prosessen for undersøkelsen var at etter første test, ble FP i forsøksgruppen introdusert for den mentale arbeidsoppgaven, som var «fram». Med dette utsagnet var det snakk om å få fram armene raskt og aktivt. Dette skulle FP øve på hver skøyte trening (2-4 økter) til neste test, og repetere til seg selv med de ordene under neste test, for å se hvordan mental arbeidsoppgave påvirket anaerob terskel i dobbeldans. FP hadde selv ansvar for at de øvde på den mentale arbeidsoppgaven. FP i mantragruppen kunne i forkant av posttest meddele at de hadde øvd lite på arbeidsoppgaven, slik at de kun øvde 1-2 økter + posttest med bruk av mantra.

Resultat

Resultatet i denne undersøkelsen er fremstilt for å vise om det er noen forskjell i bruk av mentale verktøy på fysiske

parameter i en rulleskitest på 3Dmølle.

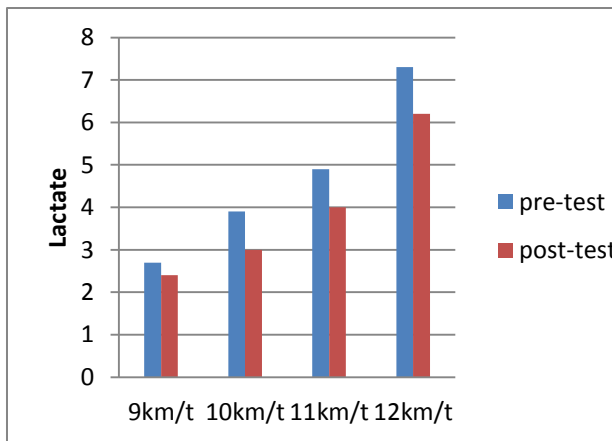
Resultatene fremkommer som søylediagram (Figur 1-7) der forskjellen i laktat, puls og borgskala er vist.



Figur.1 viser laktatverdiene i «mantragruppen» ved pre- og post-test.

Laktatverdiene gikk ned 25,7 % ved 9km/t, 21,5 % ved 10km/t, 24 % ved 11km/t og 17 % ved 12km/t fra pre til posttest, noe som betyr en spredning i nedgang på 0,43mmol til 0,65mmol.

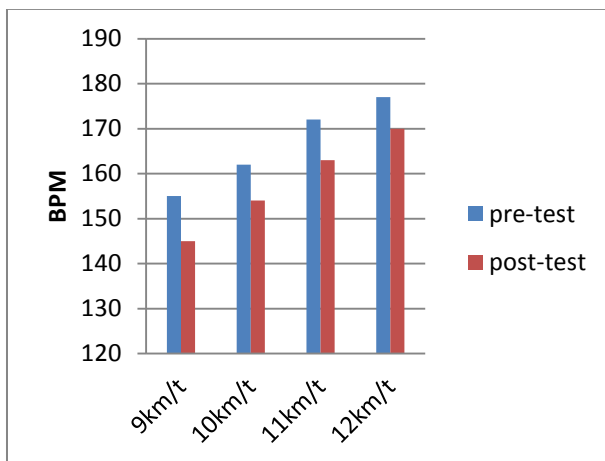
I gjennomsnitt så gikk **Mantragruppen** ned 22 % fra pre til post-test.



Figur.2 viser laktatverdiene hos **kontrollgruppen** ved pre- og post-test

Laktatverdiene gikk ned 11,1 % ved 9km/t, 23 % ved 10km/t, 18,5 % ved 11km/t og 21,5 % ved 12km/t fra pre til posttest, noe som betyr en spredning i nedgang på 0,3mmol til 0,9mmol.

I gjennomsnitt så gikk **kontrollgruppen** ned 18,5 % fra pre til posttest

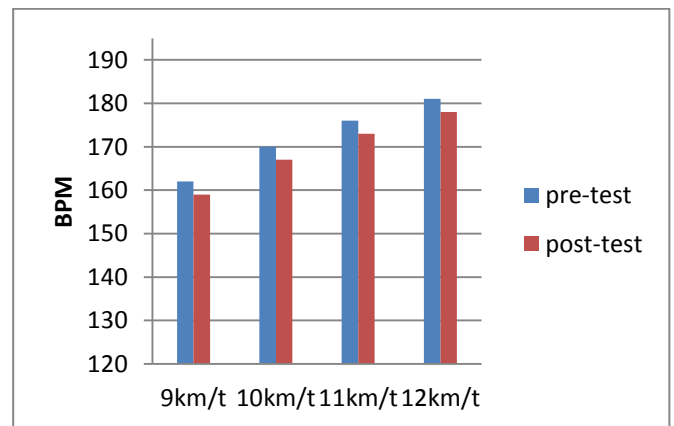


Figur.3 viser pulsverdiene hos «**mantragruppen**» ved pre- og post-test

Pulsen gikk ned 6,4 % ved 9km/t, 5 % ved 10km/t, 5,8 % ved 11km/t og 3,9 % ved

12km/t fra pre til posttest. Noe som betyr ned spredt nedgang i puls på 7 til 10 slag pr. min.

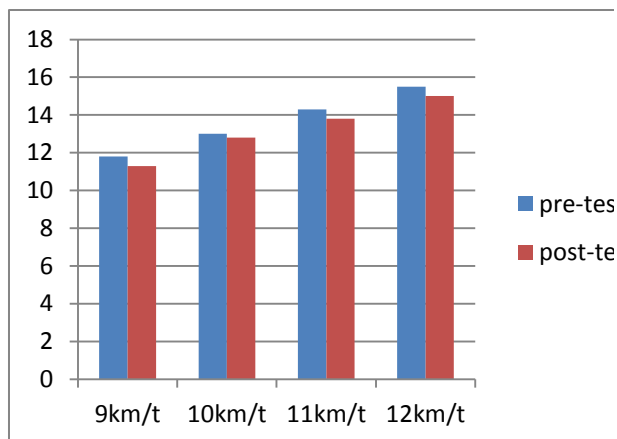
I gjennomsnitt gikk **Mantragruppen** ned 5,2 % i puls fra pre til posttest. På høyere intensitetsskala tilsvarer dette en hel intensitet.



Figur.4 viser pulsverdiene hos **kontrollgruppen** ved pre og posttest

Pulsen gikk ned 1,8 % ved 9km/t, 1,7 % ved 10km/t, 1,7 % ved 11km/t og 1,6 % ved 12km/t fra pre til posttest. Noe som betyr en spredt nedgang i puls på 2-3 slag pr. min.

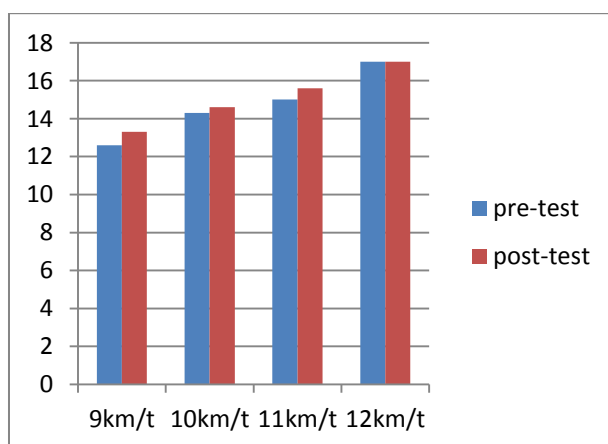
I gjennomsnitt gikk **kontrollgruppen** ned 1,7 % i puls fra pre til posttest, altså tilnærmet ingen endring.



Figur.5 viser borgverdiene hos **Mantragruppen** ved pre og posttest.

Ved 9km/t er det en nedgang på 4,2 %, 1,9 % ved 10km/t, 3,5 % ved 11km/t og 3,2 % ved 12km/t fra pre til posttest.

I gjennomsnitt er det en nedgang på 3,2 % på borgskala hos **Mantragruppen** fra pre til posttest.



Figur.6 viser borgverdiene hos **kontrollgruppen** ved pre og posttest

Ved 9km/t ble det en oppgang på 5,3 %, 2,1 % ved 10km/t, 3,8 % ved 11km/t og ved 12km/t var det ingen endring.

I gjennomsnitt opplevde **kontrollgruppen** posttesten 3,7 % hardere enn pretesten på borg skala.

Hastighet (12km/t)	laktat	puls	borg
Mantragruppen	-17 %	-3,9 %	-3,2 %
Kontrollgruppen	-21,5 %	-1,6 %	0%

Figur.7 viser sammenligning av mantragruppen og kontrollgruppen ved den høyeste hastigheten/intensiteten fra pre til posttest.

Ved 12km/t ser vi at **mantragruppen** hadde 17 % nedgang i laktat, mot **kontrollgruppens** 21,5 %. I puls hadde mantragruppen nedgang på 3,9 % mot kontrollgruppens 1,6 %. Borgskala viste en nedgang på 3,2 % hos mantragruppen, mens kontrollgruppen hadde ingen endring.

Diskusjon

Hensikten med studiet var å undersøke om bruk av mentale arbeidsoppgaver/mantra påvirket anaerob terskel i teknikken dobbeldans på rulleski hos godt trente mannlige langrennsløpere, målt ved laktat, puls og Borgskala.

Det viktigste funnet var at det ble en nedgang og forskjell i pulsverdiene hos

henholdsvis **mantragruppen** og **kontrollgruppen**. Som resultatet viste, ble det en nedgang i puls på gjennomsnittlig 5,2 % hos mantragruppen, mens kontrollgruppen hadde en nedgang på 1,7 %. Det er en signifikant nedgang i puls hos mantragruppen. På den måten kan det virke som mantra hjelper på prestasjon. Selv på den høyeste hastigheten (12km/t) hadde mantragruppen nedgang på 3,9 %, noe som tilsvarer nesten en hel intensitet på intensitetsskalaen (I4 87-92 % av maks hjertefrekvens). Dette funnet samsvarer med Rushall (1988) sin studie av bruk av mentale arbeidsoppgaver, hvor forsøksgruppen hadde en fremgang på 3 % ved bruk av mantra. Fines (2012) sin studie med bruk av mantra hos langrennsutøvere på rulleski, fikk en gjennomsnittlig nedgang i puls på 1,7 %. Men Gjerset (2006) sier at puls kan variere i forhold til treningsbelastning, søvn og matrytme.

Evnen til å fokusere på en oppgave, og ikke la forstyrrende faktorer påvirke, er en viktig ferdighet en utøver må mestre. Ytre forstyrrelser kan føre til at det blir fokusert mindre på oppgaven som skal løses. En god arbeidsoppgave skal gi utøveren både retning og motivasjon. (Pensgaard, 2006) En hypotese legges fram som at noe som er økonomiserende for hodet(tankene), vil virke økonomiserende på muskelarbeidet og teknikken.

Med en forbedret teknikk får man bedre arbeidsøkonomi, som kan virke gunstig på hjerte og hjertefrekvens (Gjerset, 2006). Med en bedre arbeidsøkonomi, kreves det mindre energi ved å gå på samme hastighet. Det kan føre til at hjertefrekvensen synker. Rusko(2003) fant ut at makspuls ikke endres ved trening, men at pulsen vil gå ned ved samme hastighet etter man har trent for å komme på et høyere fysisk nivå, noe som kanskje kan stemme siden forsøkene ble gjennomført i starten av mai måned. 1.mai anses som «startskuddet» for ny sesong hos langrennsløpere. April brukes stort sett til aktiv avkobling, og det kan være store forskjeller på hvor mye og hvor hardt utøverne trener denne måneden. På den måten kan det være at flere at utøverne var på et relativt lavere fysisk nivå ved pretest enn ved posttest, da utøverne hadde kommet godt i gang med trening i mellom pre- og posttest. På den måten vil alle FP ha en naturlig fremgang, uavhengig av mentale arbeidsoppgaver eller ikke. Watson (1973) sin undersøkelse blant tibetanske munker viste ekstreme utholdenhetsprestasjoner ved bruk av mantra.

Funn nr.2 var at det ble en nedgang i laktat mellom pre- og posttest. Laktatverdien er en måte å definere anaerob terskel på, og disse ble altså endret. Hos

mantragruppen ble det gjennomsnittlig 22 % nedgang fra pre til posttest. Hos **kontrollgruppen** ble det en nedgang på 18,5 %, noe som tilsier at det ikke var signifikant forskjell på mantragruppen og kontrollgruppen. At begge gruppene hadde nedgang i laktat, kan være at samtlige FP var på et lavere fysisk nivå ved pretest, enn ved posttest. Før pretest hadde FP hatt en rolig treningsperiode (ca. 5 timer pr. uke i 1 måned), og i mellom pre- og posttest hadde FP en middels hard treningsperiode (ca. 15 timer pr. uke). Om man opphører med trening på en egenskap i en periode på 3 uker eller mer, er man tilbake på nullpunktet. Det maksimale oksygenopptaket går ned 20 % uten vedlikehold (Gjerset, 2006). For å forbedre fysiske aspekter som anaerob terskel, ved hjelp av et forbedret slagvolum og forhøyet maksimalt oksygenopptak, trengs det 2-3 impulser i uka med trening som påvirker slike aspekter (Åstrand & Rodahl, 2003). Arbeidsøkonomien kan også ha blitt forbedret, noe som betyr at FP går fortere ved samme oksygenforbruk (Rusko, 2003).

Fines (2012) gjennomførte en likedan studie med bruk av mantra, hvor FP fikk en oppgang på gjennomsnittlig 21,5 % i laktat fra pre til posttest. Dette funnet kunne derimot være begrunnet med at FP hadde

en hard treningsperiode med 2-3 skirenn 3 dager før posttest.

Gladden (2003) sa alternative forklaringsproblemer på økt laktat, kan være mentalt stress og hormonforandringer. Kan bruk av mantra kan muligens motvirke et slikt mentalt stress? Benson (1975) fant ut at en kan oppnå en avspent tilstand ved å rette oppmerksomheten mot å si tallet «1» ved utpustet. Tallet 1 fungerer her som et mantra. men Pensgaard & Hollingen (2008) sier at flere i idretten har gått bort fra tallet «1», da dette tallet i idrett assosieres med prestasjoner og derfor virker spenningsforhøyende. Det kan altså være gunstig å prøve ut andre ord, eksempler er «rolig» og «kontroll». Lynch (1987) sa at etter avspenning vil pustefrekvens, hjertefrekvens, oksygenforbruket og muskelspenningen senkes. Videre ble det vist at en senker laktatnivået i blodet.

Einvik (2012) sin studie hvor FP gikk til utmattelse, viste at kontrollgruppen hadde en nedgang på 19,1 % i laktat, mens mantragruppen hadde en nedgang på 13,7 %. Et slikt resultat har vi også ved denne studien, viss vi ser kun på den høyeste hastigheten (Figur.7), at kontrollgruppen har litt større nedgang i laktat enn mantragruppen. Så det kan virke som at bruk av mantra ikke har like stor

innvirkning på laktat som på andre fysiologiske parameter.

Funn nr.3 var at mantragruppen opplevde posttest som subjektivt lettere på borgskala, i motsetning til kontrollgruppen som opplevde posttest som tyngre. Flere at FP i mantragruppen syntes det var lettere å konsentrere seg ved bruk av mantra, og at «flytopplevelsen» ble bedre, og at man stenger kroppslige signaler som smerte og trøtthet ute.

Morggen & Pollock (1977) gjennomførte forsøk med en mantragruppe og kontrollgruppe, hvor FP skulle gå til utmattelse på 80 % av VO₂-maks. mantragruppen presterte i gjennomsnitt 30 % bedre enn kontrollgruppen, og forskerne påpekte at fremgangen i prestasjonen kom som et resultat av viljen til å mestre smerte og ikke fysiologiske forandringer.

Konklusjon

Resultatene i Figur.1 og 2. viser at det kan konkluderes en nedgang på 22 % og 18,5 % i laktat hos mantragruppen og kontrollgruppen. At begge gruppene har en slik nedgang kan være at FP antagelig var på et lavere fysisk nivå ved pretest enn ved posttest, og at økt treningsmengde førte til en naturlig fremgang for begge gruppene,

uavhengig av bruk av mantra eller ikke. Resultatene i Figur.3 og 4. viser en signifikant forskjell mellom mantragruppen og kontrollgruppen i nedgang av puls. Det kan konkluderes at Mantragruppen hadde en nedgang på 5,2 % mot kontrollgruppens 1,7 %. Årsaken til dette kan tyde på at bruk av mantra har en positiv virkning på prestasjon. Siden mantragruppen inneholdt 4stk, og kontrollgruppen 3stk, kan det konkluderes med at det bør gjennomføres studier med flere FP for å få sikre et evt. mer signifikant resultat for å fastslå om bruk av mantra virker inn på anaerob terskel.

Praktisk konsekvens

Ut i fra funn i denne studien og tidligere studier, kan det virke som at bruk av mantra i treningssituasjoner virker positivt på anaerob terskel gjennom en signifikant lavere puls. Selv med lite øving i bruk av mantra, får man en nedgang. Dette kan tyde på at regelmessig øving i bruk av mantra vil virke ytterligere positivt på prestasjon.

Referanseliste:

- (e.g., Carron, Widmeyer, & Brawley, 1985; Dishman, Ickes, & Morgan, 1980; feltz & Landers, 1983; Fisher & Zwart, 1982; Martens, 1977; Vealey, 1986)

- Borg GA. Perceived Exertion. *Exerc Sport Sci Rev.* 1974;2:131-53
- Einvik, K, H., (2012) Bacheloroppgave idrett “ *Hvordan påvirker bruk av mantra og oppgaverelatert tankestrategi utholdenhetsprestasjonen til godt trente mannlige langrennsutøvere i alderen 17-18år?*», HINT.
- Fines, O, B., (2012) Semesteroppgave FPI «*Hvordan påvirker en mental arbeidsoppgave anaerob terskel i teknikken dobbeldans blant godt trente mannlige langrennsutøvere (snitt 80.FIS-punkt) i alderen 20-22år?*»
- Gjerset, A. (2006) *Idrettens treningslære.* Oslo: Universitetsforlaget
- Gladden, L, B., (2003). Lactate metabolism during exercise in *principles of exercise biochemistry*, third edn.ed. poortmans JR pp. 152-196. Krager. Basel
- Hardy, L., Jones, J. G., & Gould, D. (1996): *understanding psychological preparation for sport; theory and practice of elite performers.* Wiley, Chichester.
- Kvinen, S. 2005 publisert i en artikkel om “aerob utholdenhet” ved <http://www.trim.no/pub/art.php?id=527&print>
- Lynch, G (1987): A bio-informational theory of emotional imagery. *Psychophysiology*, 17, s.495-512.
- Martin, G.L. & Toogood, A. (1997). Cognitive and Behavioral Components of a Seasonal Psychological Skills Training Program for Competitive Figure Skaters.
- Morgan, W.P & Pollock, M.L. (1977). Psychologic characterization of the elite distance runner. I: P: Milvy (Ed) *annals of the New York Academy of sciences* (vol. 301 s. 382-403) New York: the New York academy of sciences.
- Pensgaard, A. M. Hollingen, E. ([1996], 2008). *Idrettens mentale treningslære.* Oslo: universitetsforlaget
- Rushall, B.S., Hall, M., & Rushall, A. (1988). Effects of three types of thought content instructions on skiing performance. *The sports psychologist*, 2, 283-297.
- Rusko, Heikki (2003) *Cross-country skiing.* Blackwell publishing

- Tjelta, L. I. og Enoksen, E. (red.) (2004) Utholdenhetstrening. Kristiansand: høyskoleforlaget
- Torvik, Per Øyvind (2007). Modulhefte 7 i NSFs trenerutdanning: langrensteknikk
- Williams, T. & Krane, L. (1993). Evaluating and grading cystographic leakage: correlation with clinical outcomes in patients undergoing robotic prostatectomy.
- Vattikuti Urology institute, Henry Ford hospital, Detroit, MI 48202, USA.
- Åstrand P.O., Rodahl, K., Dahl H.A., Strømme S.B. Textbook of Work Physiology, Physiological Bases of Exercise. 2003. Champaign, Ill.: Human Kinetics. 2003
-

Vedlegg.1

Mantra-studiet Ola

Hei. Nå som den første testen er gjennomført, har dere 10 forsøkspersoner blitt delt i to. den ene gruppen er en kontrollgruppe, mens dere resten er «hovedpersonene» i denne undersøkelsen. Grunnen til at dere ikke har fått vite så mye om undersøkelsen, er at vi skal se på et mentalt/idrettspsykologisk aspekt. Problemstillingen lyder som følger:

«påvirkes anaerob terskel av en mental treningsintervensjon i teknikken dobbeldans hos godt trente langrennsutøvere i alderen 20-22år?»

Den første testen var altså en «base-test», et null-utgangspunkt. Frem til (og under) neste test, skal dere få et «mantra» som dere skal øve dere selv med. Under hver skate-trening skal dere tenke på ordet «**FRAM**». Dette med betydning at dere skal få armene/stavene «aktivt/fort fram» i dobbeldansen. «**FRAM**» gjentas i takt under gåingen.

Dette gjelder kun dere som får dette brevet. Kontrollgruppen skal ikke vite noe om dette. Så dere får ikke prate med kontrollgruppen om dette.

- **Bruk av Mantra**
- Din tankestrategi går ut på at du under konkurranse skal ha et nøkkelord(mantra) som du gjentar rytmisk og synkronisert i forhold til bevegelsen under konkurransen/hardøkta. Nøkkelordet er **FRAM**
- Du skal også sette av minst 20 min av hver skate økt der du går for deg selv og tar i bruk din mentale tankestrategi. Også under eventuelle hardøkter i skate stilart.
- Det er viktig å trene på dette slik at du klarer å ta i bruk tankestrategien under konkurranse og å klare å holde tankestrategien helt inn til mål.

