KIF350 1 Bacheloroppgave

Kandidat **47**

Oppgaver	Oppgavetype	Vurdering	Status
Informasjon	Dokument	Automatisk poengsum	Levert
1 Opplasting av bacheloroppgave	Filopplasting	Manuell poengsum	Levert
2 Opplasting av samtykkeskjema	Filopplasting	Manuell poengsum	Levert

KIF350 1 Bacheloroppgave

Emnekode	KIF350	PDF opprettet	01.09.2016 13:37
Vurderingsform	KIF350	Opprettet av	Hilde Lyster
Starttidspunkt:	11.05.2016 08:45	Antall sider	33
Sluttidspunkt:	26.05.2016 13:45	Oppgaver inkludert	Ja
Sensurfrist	Ikke satt	Skriv ut automatisk rettede	Ja

Seksjon 1

Informasjon

Eksamensinformasjon:
Eksamensinformasjon for innlevering

Forside:
Framsidemal Bachelor-mal med Nord logo

Samtykkeskjema:
Samtykke til Nord universitets' bruk av prosjekt, kandidat bachelor og masteroppgaver

1 OPPGAVE

Opplasting av bacheloroppgave

Opplasting bacheloroppgave

Last opp pdf.-filen her. Maks én fil.

BESVARELSE

Filopplasting

Filnavn	5226410_cand-5942505_5224938
Filtype	pdf
Filstørrelse	1009.019 KB
Opplastingstid	26.05.2016 11:44:04

Neste side
Besvarelse vedlagt

BACHELOROPPGAVE

Emnekode: KIF350

Navn: Lars Ove Aunli

Sammenhengen mellom treningssammensetting og synkende FIS poeng i langrenn

Correlation between training composition and sinking FIS points in cross-country skiing

Dato: 26. 05. 2016

Total antall sider: 25

NORD universitet

www.nord.no

Sammenhengen mellom treningssammensetting og FIS poeng i langrenn

LARS OVE AUNLI

Nord Universitet Idrettsutdanning i Meråker N-7530 Meråker Norge

Sammendrag
AUNLI L. O., *Er det noen sammenheng mellom treningssammensetting og synkende FIS-poeng? Bacheloroppgave i idrett, KIF 350 s 1 – 25* **Hensikt:** Hensikten med denne studien var å finne ut om sammensettingen av treninga har noen betydning for synkende FIS-poeng. **Metode:** Denne studien besto av 18 godt trente mannlige utøvere i alderen 20 – 25 år (gjennomsnitt 23 år ± 1,49 år). Det ble samlet inn treningsdata (total trening, I1, I2, I3, I4, I5, styrke, spenst og hurtighet) fra FPs personlige treningsdagbok i perioden 1. Mai – 15. November, samt FIS-poeng fra FIS punktlista (25. November og 16. Mars). Total trening, trening på lav intensitet (I1-I2), høy intensiv trening (I3-I5) og styrke/spenst/ hurtighet ble korrelert med synkende FIS poeng. **Resultat:** Studien viser at det er ingen korrelasjon mellom treningssammensetting og synkende FIS-poeng Likevel hadde gruppen i gjennomsnitt en forbedring på -8,04 FIS poeng fra sesongen 2016 **Konklusjon:** Det ser ut til at FP i denne undersøkelsen trente likt og i henhold til anbefalinger i den siste forskning, forskjellen i prestasjon ser derfor ut til å relateres til kvaliteten på treningen. Og at denne er avgjørende for om man skal kunne ha en fremgang i FIS poeng.

Nøkkelord: *Langrenn, Trening, I1, I2, I3, I4, I5, styrke, spenst, hurtighet, FIS-poeng.*

Teorikapittel

I alle treningsprogram vil komponentene intensitet, varighet, belastning og frekvens være sentrale virkemidler i styring av den totale belastningen (1). I tillegg vil virkemidler som periodisering og progresjon stå helt sentralt i en del treningsprogram, videre ser en at bevegelsesform, treningsformer (intervall, langkjør, styrke, hurtighet og spenst) samt rekkefølgen på dette kan være avgjørende for effekten av trening. Dette deles gjerne inn i makro og mikrosykluser (4). En ser og at forskjellige miljøer og utholdenhetsidretter kjører forskjellige modeller der man i langrenn oftest jobber ut ifra en polarisert modell (3). I idretter som for eksempel langdistanseløping kan det være mere vanlig med en sentrert modell. I langrenn er det ofte sammenheng mellom prestasjoner, treningsmengde og intervalltrening (3). Langrenn er en utholdenhetsidrett hvor spesielt det maksimale oksygenopptaket er viktig for prestasjon (2), men forskning og peker på at spesifikke anaerobe terskelen (2) og arbeidsøkonomien (2) korrelerer med prestasjoner for utøvere

på et høyere nivå. Utenom disse, er også restitusjon, ernæring og psykologiske faktorer avgjørende for effekten av treningen (2).

Forskning (3) har vist at fra utøverne begynte med organisert trening i sin hoved-idrett, tok det omkring 15år før de oppnådde sine beste prestasjoner. I løpet av disse årene gjennomførte for eksempel langrennsløperne i gjennomsnitt mellom 7000 – 10000 treningstimer. Hvis man ser på treningsdata, vet man at løpere som presterer bra internasjonalt trener 800-1000timer pr år (3).

Treningsdataene til norske verdensmestere viser at de har en gradvis økning i antall treningstimer og treningsøkter fra ungdomsalder til senioralder. Fra 16-års alder til midten av 20-årene økte treningstiden med 30-80 timer per år. Både forskning og beste praksis viser at høyintensiv trening er viktig og svært effektivt, men treningsdataene til norske olympiske mestere og verdensmestere i langrenn viser at de gjennomfører kun omtrent 10% av treningstiden i en års syklus på høy intensitet (I3, I4 og I5). Mens ca. 80% av utholdenhetstrening er på lav intensitet (I1 og I2) i senioralder (3).

Treningsmodell Langrenn

Intensitetstrening sammen med volum og hyppighet, er en av de mest viktige faktorene innenfor trening (17). Seiler og Kjerland (2006) foreslår to treningsmetoder for utholdenhetstrening. En polarisert modell framgår i flere publiserte observasjoner av profesjonelle roere, marathon-løpere, syklister og langrennsløpere (18, 19, 20). Disse studiene foreslår en balanse mellom stor mengde på lav intensitet og doser med trening på høy intensitet (21). I kontrast til denne modellen, har vi en sentralisert modell. I denne formen for organisering av trening, er trening på eller veldig nær den anaerobe terskelen og foretrekke (21, 22, 23).

Trening deles gjerne inn i makro- og mikro sykluser (4). Makrosyklus kan være en årsplan, men kan også deles inn i flere perioder innenfor et år. Dette kan avhenge av om utøveren skal ha en eller flere formtopper(3). Mikrosyklus representerer uke- og økt-/dagsplaner, altså en litt mer detaljert plan i en kortere periode (3).

Langrenn blir sett på som en av de mest krevende utholdenhetsidrettene, og har vært en Olympisk gren siden de første vinter-lekene i Chamonix,

Frankrike, i 1924 (5). Mer effektiv trening og enorm utvikling i utstyr og preparering av løyper har ført til at langrenn har hatt en større økning i fart under øvelser enn noen annen Olympisk idrett (5). Siden midten av 1980-tallet har det skjedd flere endringer i langrenn. Først kom skøyting i 1984/85 sesongen, fellesstart kom året 1987 i Castelrotto og sprint 1996 Reit im Vinkel (10), før duathlon som ble arrangert i VM i Val di Fiemme for første gang i 2003 (10). 8 av øvelsene i Sochi OL 2014 eksisterte ikke eller har blitt kraftig forandret siden Lillehammer-lekene i 1994. Disse forandringene har ført til at langrennsløpere trener annerledes og spesialisering i sprint og distanse konkurranser (5). Altså, kan varigheten på konkurranser i langrenn være fra 3 min sprint og opp til over 2 timer (50km distanse) (5). I tillegg kommer de siste 3 årene stakerevolusjon som har økt farten i klassisk langrenn.

Utholdenhetstrening har alltid vært den viktigste faktoren for en langrennsløpers trening (5). Utholdenhetstrening blir definert med 3 intensitetssoner (lav, moderat, og høy), men av praktiske grunner bruker de fleste langrennsløperne i dag 4 og 5 intensitetssoner de deler inn treninga i (5). Andelen utholdenhetstrening på de tre intensitetssonene har ikke endret seg de siste 3 tiårene. Ski, rulleski og løping i variert terreng dominerer treninga til en langrennsløper (5). Likevel har det blitt observert endringer i treningsarbeidet:

- Mer trening blir gjennomført på rulleski, ofte i rulleskiløyper med innhold av konkurranser, spesifikt terreng og teknikk (5).
- Det blir lagt større vekt på styrke og utholdenhet i overkroppen (5).
- Langrennsløpere systematiserer styrke, spents og hurtighet, spesielt de som spesialiserer seg i sprint (5).

Oksygenopptak og Anaerob terskel

Å ha et høyt maksimalt oksygenopptak blir sett på som den viktigste faktoren for å være en god langrennsløper (6). I treningslære er det stort fokus på å utvikle det maksimale oksygenopptaket. Her er det ofte fokus på blant annet mengde, intervall og anaerob terskel (AT). I 1964 utviklet Wessermann og Macllroy AT-begrepet. De refererte til den høyeste intensiteten en utøver kan ha der det er samsvar mellom produksjon og eliminasjon av laktat. Under testing fant Wessermann og Macllroy ut at

ved ca. 60 pust/min (overgang ventilering til hyperventilering) hadde man nådd sin laktat terskel (anaerob terskel). Dette begrepet har i ettertid blitt svært mye brukt blant utøvere, trenere og forskere. Anaerob terskel blir definert som den høyeste arbeidsintensiteten, puls eller oksygenopptak der det er likevekt mellom produksjon og eliminasjon av Laktat (La^-) målt i blod (7).

En langrennsløper må kunne bruke en stor andel av VO_{2maks} gjennom en hel konkurranse, og kunne ha et høyt oksygenopptak ved anaerob terskel, samt ha en høy hastighet ved anaerob terskel, videre må han ha god arbeidsøkonomi og en høy andel type 1 fibre (8).

Det maksimale oksygenopptaket avhenger av flere faktorer, både slagvolum og minuttvolumet, blodvolum og hemoglobinkonsentrasjonen, tettheten av kapillærer i musklene og mengden av mitokondrier samt oksidative enzymer i muskelen kan være en begrensende faktor i gitte situasjoner (14). Videre har flere forskere påpekt viktigheten av å redusere perifer motstand i blodstrømmen for oksygenopptaket. Når vi trener intensivt, I3, I4 eller I5 er det først og fremst minuttvolumet og hemoglobinnivået vi forbedrer (9).

Trening for å bedre VO_{2maks} og hjerte-/respirasjonssystemet.

Å bruke stor muskelmasse fordelt på over- og underkropp er viktig for å stimulere VO_{2max} (2). Ved å bruke stor muskelmasse sikrer man at hjerte arbeider med et høyt minuttvolum også på lave intensiteter (2). Den beste påvirkningen på det maksimale oksygenopptaket får man når hele kroppen er involvert, som for eksempel trening i motbakke på ski, rulleski eller skigang med staver (2). Løp flatt og sykkel i lett terreng er ikke regnet med som like gode stimulatorer for utviklingen av VO_{2maks} for langrenn (2). Helgerud sammen med mange andre forskere viste at høy intensiv trening (I4 og I5) var mye mere effektivt for å utvikle VO_{2maks} en lav intensiv trening og terskeltrening (2, 25). Intensiteten av en treningsøkt varierer i forhold til spesifisiteten i idretten som drives (17). Siden intensitet og hvordan den måles varierer så mye mellom de ulike idrettene, anbefales det å etablere å bruke flere intensiteter innenfor idretten som utøves (17). I langrenn brukes gjerne en intensitetsskala som

går fra intensitet 1 til 7 (3). Total treningsmengde og oksygentrykk over muskelen er og med å påvirker nivået på det maksimale oksygenopptaket

Treningsintensitet

Tabell nr 1 *viser intensitetsskalaen og hvordan dette henger sammen med puls, laktat og treningsmodeller (3).*

Intensitetssone	% av HF(hjertefrekvens)-maks	Laktat (mmol/l)	Eksempler på treningsmodeller
I7	Brukes ikke	Svært høy	Anaerob produksjonstrening i form av korte intervaller med svært lange pauser.
I6	Brukes ikke	Svært høy	Anaerob toleransetrening i form av korte intervaller med like lange eller lengre pauser enn dragtiden.
I5	92 – 97	6,0 – 10,0	Intervaller med maksimal eller tilnærmet maksimal innsats og med pauser på 70 – 90% av dragtiden.
I4	87 – 92	4,0 – 6,0	Svært hurtig langkjøring og intervaller med stor innsats og pauser som tilsvarer ca. 20 – 30% av dragtiden.
I3	82 – 87	2,5 – 4,0	Naturlig intervall, hurtig langkjøring og langintervaller med pauser som tilsvarer 20 – 30% av dragtiden.
I2	72 – 82	1,5 – 2,5	Langkjøring med moderat innsats.
I1	60 – 72	→ 1,5	Restitusjonstrening, oppvarming og rolig langkjøring.

Treningsbelastning - Styrke

Bompa (1994) viser til ulike metoder for styrketrening avhengig av de spesifikke behovene for hver enkelt idrett (17). Det blir brukt ulike former for belastning som blant annet, kroppsvekt, medisinball, elastiske strikk, vektstenger og fast motstand (isometrisk kontraksjon). Maksimal styrketrening foregår med en motstand på 90 – 100% av 1RM. Middels motstand foregår på 30 – 60% av 1RM

og lav motstand foregår under 30% av 1RM (17). Antall repetisjoner avhenger av hvor mye motstand man trener med, desto høyer motstand desto færre repetisjoner. Når man trener maksstyrke er ligger repetisjonene mellom 5 – 10 (17). Mens ved utholdende styrketrening kan antallet repetisjoner noen ganger være så mye en utøver klarer, altså til utmattelse. Antall serier som bli gjennomført avhenger av antall muskelgrupper som skal trenes. For eksempel en hopper som trener spesifikt kan bruke bare 3 – 5 øvelser med 6 – 10 serier per øvelse (17).

Treningsmetode

Hensikten med trening er å utvikle de viktigste prestasjonsbestemmende faktorene. I langrenn er det aerob utholdenhet som er viktigst (3). Treningsdataene i langrenn til verdensmestere viser at omtrent 90% av treningstiden ble gjennomført som aerob kapasitetstrening i senioralder. Mannlige og kvinnelige verdensenere i langrenn (distanse) bruker omkring 5% av treningstiden på styrke-, spenst-, hurtighetstrening i senioralder. Når det gjelder sprintere, så brukes opp mot 10% av treningstiden på styrketrening. I tillegg er 2-5% av treningen hurtighetstrening (3).

Trening på lav intensitet (langkjøring) gjennomføres som sammenhengende utholdenhetsarbeid hvor pulsen er fra 60 til 82% av maksimal hjertefrekvens. Laktatkonsentrasjonen ligger på under 2,5 mmol/liter (3). Hensikten med denne treningen er:

- å kunne gjennomføre nok repetisjoner i konkurranseteknikken – for å optimalisere skiteknikk og arbeidsøkonomi (3)
- å forbedre evnen til å tåle trening, og restituere under og etter trening (3)
- å utvikle aerob kapasitet ($\dot{V}O_{2maks}$ og utnyttelsesgraden) (3)
- oppvarming og avslutning i forbindelse med høyintensiv-, styrke-, hurtighet- og bevegelighetstrening (3)
- restitusjon mellom treningsøkter og konkurranser (3)

Belastningstunge langkjøringsøkter kan ha en varighet på minst 2,5 timer og bør gjennomføres 1-3 ganger i uken (3). Disse øktene foregår på intensitetssone 1, skal man bruke intensitetssone 2 bør man korte ned litt på varigheten (3)

Trening på høy intensitet;

Intervalltrening er økter hvor man veksler mellom arbeid og hvile, og mellom høy og lav intensitet (3). Intervalltrening gir gode muligheter for utvikling av den aerobe kapasiteten ($\dot{V}O_{2maks}$, AT og Q),

konkurranseteknikken , konkurransetaktikk og mentale ferdigheter (3). Varigheten på intervalløktene varierer ut i fra hvilken intensitetssone man skal holde seg til, I3, I4 eller I5:

- I5 – Effektiv dragtid 15min – 25min (3)
- I4 – Effektiv dragtid 25min – 45min (3)
- I3 – Effektiv dragtid 45min – 90min (3)

Styrketrening har betydning for prestasjonsevnen i langrenn og andre idretter (3, 15). Verdens beste langrennsløpere gjennomfører 50 til 100 styrketreningsøkter på totalt 30 – 60 timer. Mengde og type styrketrening må ta utgangspunkt i utøverens kapasitet og arbeidskravet i konkurranseøvelsen. For eksempel er kravet til kraftutvikling større i sprintkonkurranser enn i distanselangrenn (3). Styrketrening som langrennsløperne gjennomfører, skal:

1. øke kraftutviklingspotensialet i den langrennsspesifikke muskulaturen (3)
2. forbedre utøverens evne til å kontrollere og styre bruken av sentral langrennsmuskulatur (3)
3. utvikle muskulaturen omkring sentrale ledd slik at stabiliteten i leddet blir bedre (3)
4. være skadeforebyggende (3)

Tabell nr 2 *viser en oversikt over forskjellige styrketreningsmetoder og hvordan disse er forskjellig i belastning, repetisjoner, serier, serier pr økt, pauser og innsats (3)*

Treningsmetode	**% av 1RM**	**Antall reps**	**Antall serier per øvelse**	**Antall serier per økt**	**Pauser**	**Tempo reps**
Utholdende styrke/sirkel	< 60%	> 15	3 – 6	20 – 30	10 – 30sek	Moderat
Maksimalstyrke (hypertrofi)	> 60 – 80%	6 – 15	3 – 6	15 – 25	½ - 2min	Langsomt
Maksimalstyrke (1RM)	> 80%	1 – 5	3 – 6	15 – 20	> 2min	Moderat
Eksplosiv muskelstyrke	< 60%	1 – 10	3 – 6	15 – 20	> 2min	Raskt

Hurtighet; I dagens langrenn bør det trenes hurtighet flere ganger ukentlig i form av korte drag på ski, enten som egne økter eller som del av en annen treningsøkt. Hurtighet i langrenn er viktig for å (3):

- kunne rykke fra eller avslutte raskere enn konkurrentene dine (3)
- kunne foreta nødvendige fartsendringer underveis i løpet (3)
- komme raskt ut i starten på fellesstarter og stafetter (3)
- forbedre teknikken, og dermed arbeidsøkonomien i konkurransefart (3)

Tabell nr 3 *viser oversikt over ulike treningsmetoder innenfor hurtighet hvordan disser er forskjellig i belastning, varighet, antall drag/repetisjoner og pauser(3)*

Treningsmetode	**Intensitet**	**Varighet**	**Antall drag (reps) – egne hurtighetsøkter**	**Antall drag (reps) – innlagt i langturer**	**Pauser**
Akselerasjonshurtighet	> 100%	0 – 8sek	8 – 20	4 – 7	1 – 2min
Maksimalhurtighet	> 95%	8 – 15sek	8 – 20	4 – 7	2 – 5min

Spensttrening utvikler muligheten til å skape stor kraft innenfor korte tidsrom, noe som er å foretrekke i klassisk teknikk (16, 3) For og kunne gjøre fartsendringer underveis i et løp og få bedre arbeidsøkonomi er spenst å foretrekke (3). Bevegelsesform og intensitet bør ligne på bevegelsesmønsteret i den idrettsøvelsen det trenes for (16). Spensttrening rettet mot ski kan for eksempel være en serie sammenhengende hopp over flere hekker med stigende høyde (16).

En gjennomsnittlig treningsplan for norske og svenske distanseløpere som har vunnet Olympiske gullmedaljer det siste tiåret:

- Totalt 800 - 900 timer med trening i løpet av et år, hvor 85% var aerob utholdenhetstrening (5).
- 500 – 600 timer eller 300 – 350 treningsøkter på lav intensitet (60 – 80% av maks hjertefrekvens) (5).
- 30 – 40 treningsøkter på moderat intensitet (80 – 90% av maks hjertefrekvens) (5).
- 60 – 70 treningsøkter per år på høy intensitet (>90% av maks hjertefrekvens) (5).
- 5-15 treningsøkter anaerob utholdenhetstrening (høye laktat verdier i blod) (5).
- Systematisk utvikling av spenst og hurtighet gjennom hele sesongen, som inkluderer 1 økt med maks fart, 2 eller 3 serier av kort-impulsiv trening, og 1 eller 2 økter med styrketrening per uke (5).
- 400 – 500 timer med skispesifikk trening (ski, rulleski, løping med staver) (5).
- Lik fokus på trening på bratte bakker, flater og variert terreng (5).

Treningsfrekvens

Treningsfrekvens reguleres av behovet for restitusjon i hver treningsform (3). To høyintensive økter per uke gir fremgang i prestasjon (12). Dette er nøkkeløkter i løpet av en treningsuke, og kan gjennomføres opp til 3 ganger per uke (3, 13). Belastningstunge langkjøringsøkter gjennomføres 1-3ganger i en treningsuke (3). Styrketrening bør vektlegges mest i sommer- og høstmånedene med 2-3 treninger per uke (3). Fra snøen kommer til sesongen avsluttes, må styrken vedlikeholdes med 2-6 treninger per måned (3). Bompa viser til at hurtighets- og spensttrening 2 – 4 ganger per uke er optimalt (17). Når det gjelder anaerob trening gjennomføres 1-2 økter per måned frem til juli, men viss man skal ha utvikling, bør man øke til 3-4 økter per måned fra juli til oktober (3). Dette gjelder for sprintere, mens behovet for anaerob trening for distanseløpere ikke er like stor, bør det gjennomføres færre slike økter (1-2 per måned) enn hos sprintere (3).

Periodisering

Normal trening vil si at skiløperen er klar til ny økt etter en pause på 6 til 24 timer etter siste treningsøkt (2). En del trening gir også 48 -72 timer med restitusjonstid (max styrke og hurtighet). Normal trening gir ofte for lite fremgang, derfor må man inn med perioder hvor man "overbelaster" kroppen for en kortere periode. Overbelastning vil si at man trener mer enn det kroppen klarer å restituere for en kortere periode. I denne perioden kan man ofte oppleve prestasjonsfall på grunn av at restitusjonen ikke er optimal. Etter en slik periode er restitusjonstiden ofte mellom 2-5 dager (2). Lange treningsperioder er som oftest fra ett til flere år (11). De deles inn i kortere perioder som kan gå helt ned til, en til to uker. Planene i de større periodene bør trekke opp de store linjene i treningsarbeidet til en person (11). De kortere periodene bør brukes til å planlegge og systematisere detaljene i treningsarbeidet. Hopp i belastning forstyrrer organismens psykofysiske likevekt og tvinger fram en tilpasning til økte krav. Det vil i neste omgang gi en forbedret tilstand. Komponentene treningstid, treningshyppighet, treningsintensitet og restitusjon er sentrale faktorer for å oppnå denne forbedringen (11). Når man snakker om periodisering i løpet at en årssyklus, vil man ofte dele inn i korter perioder som for eksempel en uke med mye/hard trening og en uke med mindre trening. Med dette får man en uke med belastning og en uke hvor man tar seg igjen (11).

Progresjon

Den som skal ha fremgang og være skadefri, må gradvis og systematisk øke de viktigste belastningsfaktorene i treningen (3).Treningsdataene til norske verdensmestere viser en gradvis økning i antall treningstimer og treningsøkter fra ungdomsalder til senioralder. Fra 16 års alder til midten av 20-årene økte treningstiden med 30 – 80 timer per år (10 – 25 %) (14). Deretter ble antall treningstimer stabilisert på mellom 750 – 900 timer per år. En gradvis økning i treningstimer er viktig for å skape progresjon i ferdighetsutviklingen, samt forebygge skader, sykdom og feiltrening (14). Hetland (26) viste at det eneste som korrelerte med synkende FIS poeng over tid var gradvis økende treningsmengde (27 timer i gjennomsnitt per år over 11 år).

Vi har gode kunnskaper om hvor mye de beste langrennsløperne i verden trener (3). Vi har mindre kunnskap om

hvordan unge seniorer som er på vei opp mot verdens eliten trener, hvor mye med lav og høy intensitet, styrke, hurtighet og spenst det trenes. Vi mangler og kunnskap om betydningen av komponeringen av treningsprogrammet. I dette arbeidet vil en undersøke om komponeringen av treningsprogrammets mengde og intensitet på makro nivå gjennom vår, sommer og høst er avgjørende for endring av FIS poengene hos unge senior og eldre jr utøvere. På mikro nivå skal en se på hvordan de forskjellige treningsformene står til hverandre hos utøvere på forskjellig prestasjonsnivå målt i FIS-poeng.

Problemstilling

Er det en sammenheng mellom treningssammensetting og synkende FIS-poeng?

Metodekapittel

Forskningsdesign

I denne undersøkelsen ble forsøkspersonenes treningsdagbøker analysert og sammenlignet med forsøkspersonenes FIS poeng. For å finne svar på problemstillingen ble den treningen med lav intensitet I1-I2 lagt sammen og treningen på høy intensitet delt i 3, intensitet 3, 4 og 5 samtidig som total intensiv trening ble brukt I3+I4+I5. Styrke, spenst og hurtighet var også med i undesøkelsen. Trening på disse tre treningsmetodene ble lagt sammen og sammenlignet mot FP's synkende FIS poeng (FIS poeng Mars minus FIS poeng Nov), i tillegg ble styrke satt opp mot synkende FIS poeng. Til slutt ble hurtighet og spenst lagt sammen og sammenlignet med FP's synkende FIS poeng. I undersøkelsen ble kun mannlige forsøkspersoner inkludert for å unngå feilkilder med kjønnsforskjeller. Utøvernes treningsdata ble registrert i perioden 1 mai til 15.november og FIS poengene ble registret i lista 25. November 2015 og 16. Mars 2016. Årsaken til dette er for å se om forbedring i FIS poeng har en sammenheng med treningen i perioden 1. Mai – 15. November. Grunnen til at denne perioden blir bruk er at det meste av treningen på vinteren inneholder konkurranser og mangler det jevne innslagene av intensiv trening, treningsinnhold og fordeling mellom intensitetene endrer seg også en del når konkurranse sesongen starter.

Forsøkspersoner

18 godt trente, mannlige langrennsutøvere i alderen 20-25 år deltok frivillig på denne undersøkelsen. De var i gjennomsnitt 23 år ±1,49 år SD. Utøverne hadde i gjennomsnitt 74 ± 34,49 SD FIS-poeng i November 2015 med en spredning fra 14-151, og 66 ± 31,44 SD FIS poeng i Mars 2016 med en spredning fra 6-118. Alle FP gav sitt samtykke til at en kunne i denne undersøkelsen bruke treningsdata fra treningsdagbok. Data fra treningsdagbøkene ble hentet ut på en datamaskin med pålogging av trener slik at data ikke kunne hentes ut kontinuerlig og at dagboken forble personlig etter forsøket også. Alle FP var informert skriftlig om undersøkelsens egenart og mål, og at de deltok på frivillig basis. Undersøkelsen ble gjennomført i henhold til Helsinki deklarasjonen av 2008, der mennesker brukes som subjekter i forskning. Studien ble godkjent av veileder ved Nord Universitet.

Utstyr

For å bringe fram data til problemstillingen i denne undersøkelsen ble Olympiatoppens digitale treningsdagbok på nett (www.olt-dagbok.net) benyttet, FIS-punktene ble hentet fra FIS punkt lista som er en internasjonal rankingliste for langrennsløpere, FIS-poengene går fra 0 – 9999,99 hvor 0 er best (http://data.fis-ski.com/cross-country/biographies.html). FIS-poengene fremkommer som et resultat av hvor langt bak vinneren man er i en konkurranse. Datamaskinen som ble brukt i denne undersøkelse var en MacBook Pro (2014). For å organisere data og kunne gjøre vanlig statistiske beregninger ble Microsoft Excel for Mac versjon (2011) brukt.

Testdesign

Treningsdataene ble hentet fra perioden 1.mai -15 nov 2015/16-sesongen. Det ble hentet ut data fra hver enkelt utøver om hvor mye I1, I2, I3, I4 og I5 trening, samt styrke, spenst, hurtighet og annen trening som har blitt gjennomført. Disse tallene ble plottet inn i en tabell i Microsoft Excel (2011). Data ble samlet inn gjennom deres personlige treningsdagbok gjennom olympiatoppens nettbaserte treningsdagbok (www.olt-dagbok.net).

Analyse/statistikk

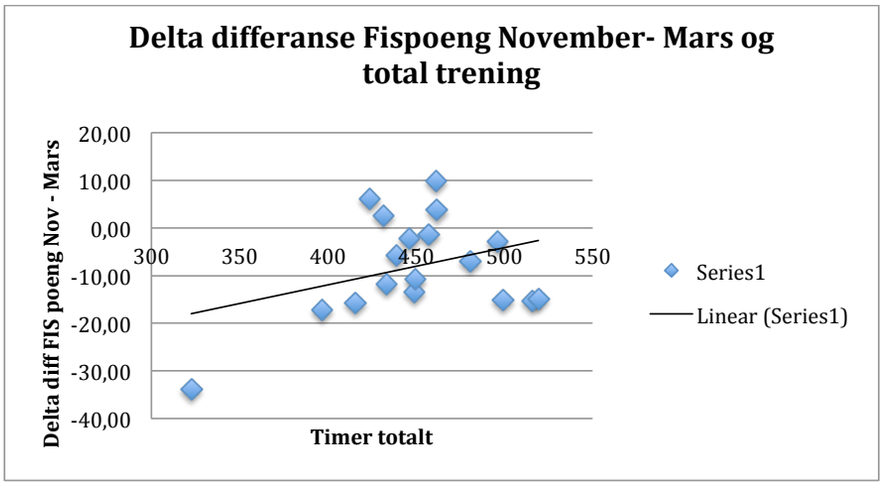
Alle data i denne undersøkelsen er fremstilt som gjennomsnitt, standard

avvik (SD) og spredning. For å se om data korrelerte ble en Pearssons produkt korrelasjonsmåling (R) utført. Alle data er nøyaktig registrert av treningsdagbok og FIS poeng-lister, kontrollert for normalitet og analysert. Data som virker unormale eller opplagt var feil ble ekskludert fra data matrisen. Data ble så målt med vanlige statistiske metoder for å finne korrelasjoner mellom FIS poeng og variabler fra treningsdagboka.

Utøvernes FIS-poeng ble hentet ut fra fis-punkt lista. Total mengde intensiv trening, samt styrke, spenst og hurtighet blir satt inn i et punktdiagram sammen med Fis poeng på Excel for å sammenligne total intensiv trening og total styrke, spenst- og hurtighetstrening mellom utøverne. Deretter blir de ulike intensitetssonene, hurtighet, spenst og styrke satt inn i hvert sitt diagram for å se om det er korrelasjon mellom mengde på hver sone eller treningsmetode i forhold til FIS poeng. Intensitetssone I1 og I2 vil bli lagt sammen (I1+I2) samt treningsmetodene hurtighet og spenst (hurtighet + spenst). Grunnen til dette er at I1 og I2 blir ansett som lav intensitet, og det var veldig liten mengde I2 som hadde blitt trent blant utøverne. Hurtighet og spenst er en form for eksplosiv treningsmetode, og også her var det trent veldig lite spenst. Korrelasjonen ble synligjort med en trendlinje og dertil hørende R-verdi. Korrelasjon (r) mellom 0,90 og 1,0 regnes som veldig høy korrelasjon, mellom 0,70 og 0,90 regnes som høy korrelasjon, mellom 0,50 og 0,70 regnes som moderat korrelasjon. $R<0,50$ regnes som lav eller ingen korrelasjon (24). Korrelasjonen på $R\leq0,70$ ble regnet som statistisk signifikant ved $p\leq0,05$.

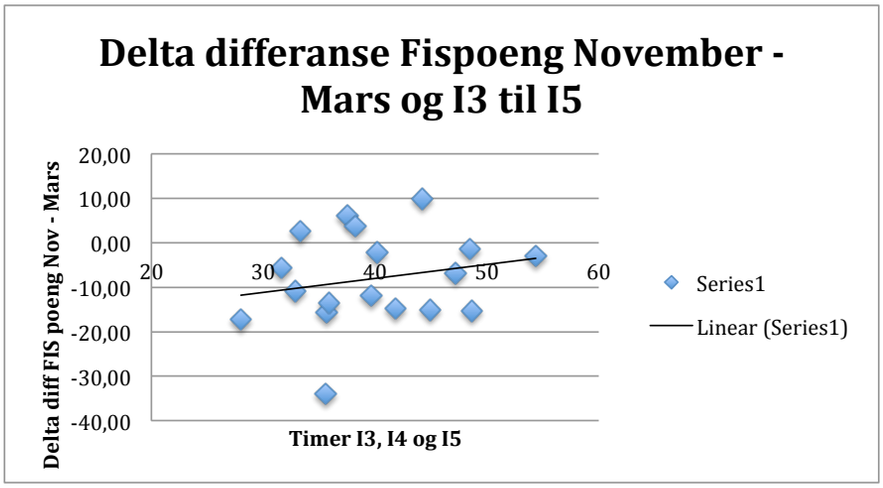
Resultatkapittel

Resultatet i denne undersøkelsen fremkommer som treningstimer og FIS poeng. Endringer er vist som en delta forskjell synkende eller stigende FIS poeng.



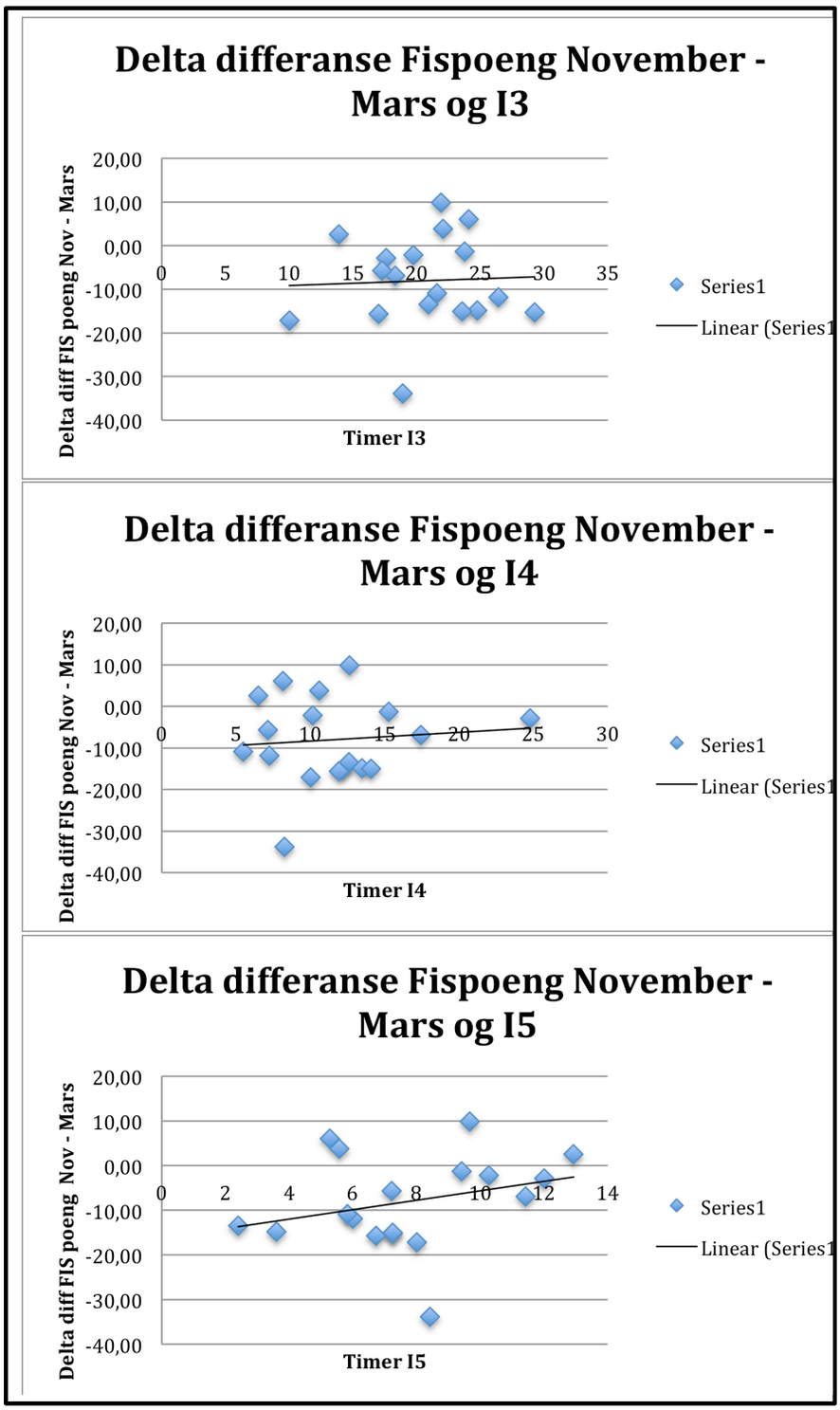
Tabell nr 4 *viser sammenhengen (R=0,344) mellom synkende FIS poeng November - Mars og total trening i langrenn.*

De 18 langrennsløperne i denne undersøkelsen trente i gjennomsnitt 449 timer (322-519t, SD±46,44) i perioden 1. Mai – 5. November 2015, og disse FP hadde i gjennomsnitt November og Mars 70 i fis-poeng på distanse (151-14 Nov og 118-6 Mars FIS poeng). Resultatet i denne undersøkelsen viste at det var lav eller ingen korrelasjon (P>0,05) mellom økende treningsmengde og synkende Fis-poeng (R=0,344).



Tabell nr 5 *viser sammenhengen (R=0,207) mellom synkende FIS poeng Nov – Mars og total intensiv trening i langrenn.*

FP i denne undersøkelsen trente i gjennomsnitt 39,89 timer intensivt i perioden 1. Mai – 15. November. Det var en viss spredning 28-54 timer i forhold til de som trente minst og mest intensivt (SD 6,96). Resultatet viser lav eller ingen korrelasjon (P> 0,5) mellom total intensiv trening og synkende Fis-poeng (R=0,207).



Tabell nr 6 *viser korrelasjonen (R=0,045, R=0,092, R=0,284) mellom mengde trent I3, I4, I5 og synkende FIS poeng Nov – Mars.*

I3

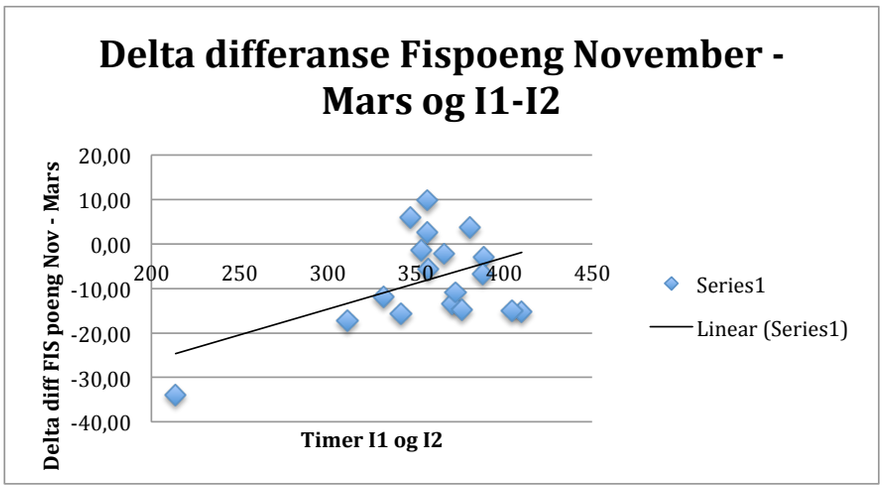
I denne undersøkelsen trente FP i gjennomsnitt 20,6 timer I3. Det var en spredning på 10-29 timer i forhold til de som trente minst og mest I3 (SD 4,6). Resultatet viser at det er lav eller ingen korrelasjon (P>0,5) mellom total mengde I3 og synkende Fis-poeng November - Mars (R=0,045).

I4

FP trente i gjennomsnitt 11 timer I4 i denne undersøkelsen. Det var en spredning på 5-24 timer i forhold til de som trente minst og mest I4 (SD 4,63). Resultatet viser at det er lav eller ingen korrelasjon (P>0,5) mellom total mengde I4 og synkende Fis-poeng November - Mars (R=0,092).

I5

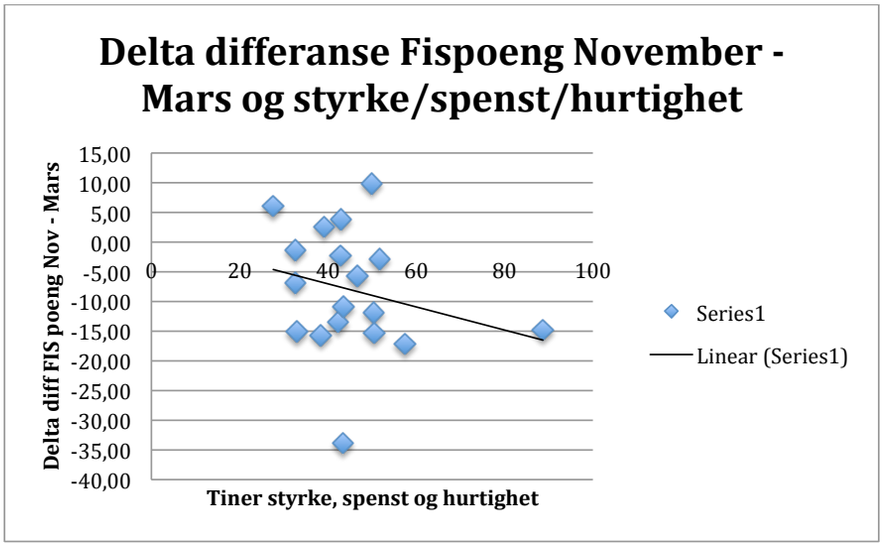
I denne undersøkelsen trente FP i gjennomsnitt 7,5 timer I5. Det var en spredning på 2-12 timer i forhold til de som trente minst og mest I5 (SD 2,84). Resultatet viser lav eller ingen korrelasjon (P>0,05) mellom total mengde I5 og synkende Fis-poeng November – Mars (R= 0,284).



Tabell nr 7 *viser korrelasjon (R=0,476) mellom mengde trening på intensitetssone 1 og 2 og synkende FIS poeng Nov - Mars.*

FP trente i denne undersøkelsen i gjennomsnitt 356,9 timer på intensitetssone 1 og 2. Det var en spredning på 213-404 timer i forhold til de som trente minst og mest på I1

(SD 43,43). Resultatet viser lav eller ingen korrelasjon (P> 0,05) mellom total mengde trening på I1 og I2 og synkende Fis-poeng November – Mars (R=0,476).



Tabell nr 8 *viser sammenhengen (R=0,247) mellom total trening av styrke, spenst, hurtighet og synkende FIS poeng Nov - Mars.*

I denne undersøkelsen trente FP i gjennomsnitt 45,2 timer styrke, spenst og hurtighet i perioden 1. Mai – 15. November. Det var en viss spredning 27-88 timer i forhold til de som trente minst og mest styrke, spenst og hurtighet (SD 13,39). Resultatet viser at det er lav eller ingen korrelasjon (under 0,5) mellom total mengde styrke, spenst og hurtighet og synkende Fis-poeng November - Mars (R=0,247).

I denne undersøkelsen trente FP i gjennomsnitt 12 timer hurtighet og spenst. Det var en spredning på 3,5-22 timer i forhold til de som trente minst og mest (SD 4,49). Resultatet viser at det er lav eller ingen korrelasjon (P>0,5) mellom total mengde hurtighet og spenst og synkende Fis-poeng November - Mars (R=0,022).

FP trente i gjennomsnitt 33 timer styrke i denne undersøkelsen. Det var en spredning på 16-66 timer i forhold til hvem som trente minst og mest (SD 11,81). Resultatet viser at det er lav eller ingen korrelasjon (P>0,5) mellom total mengde styrke og synkende Fis-poeng November – Mars (R=0,288).

Til tross for lite eller ingen korrelasjon i denne studien, hadde gruppen en gjennomsnittlig framgang -8,04 FIS poeng (± 10,54). Det var er spredning i fremgang fra -33 til 9 FIS poeng denne sesongen. 1/3 del hadde ingen framgang og nesten 50% hadde liten eller manglende (-3 til 9) framgang.

Diskusjonskapittel

Det viktigste funn i denne undersøkelsen var at det var ingen korrelasjon mellom total treningsmengde og synkende FIS poeng. Årsaken til dette kan være at det vil være vanskelig å få gode korrelasjoner når FP i denne undersøkelsen trener så likt. I denne studien så trente FP i gjennomsnitt 79% I1+2 (± 4,2%), 9% høy intensiv trening I3-I5 (±1,2%) og 10% styrke spenst hurtighet og annet (± 2,8). Dette er i samsvar med anbefalinger fra forskning (5) som anbefalte følgende fordeling 80% langkjøring (I1-I2), 10% intensiv trening (I3-I5) og 5% styrke/spenst/hurtighet. Da antar en at det er 5 % annet i anbefalingene. Årsaken til at treningen var lik kan komme av at disse utøverne har hatt det samme utviklingsmiljø. I tillegg har de hatt den samme treneren siden 16 årsalderen og lært den samme treningsfilosofien. I tillegg har trenerne i Meråker miljøet vært sentral i utarbeidelsen av utviklingstrappa. Selv om det ikke var store treningsforskjeller innad i gruppen hadde de tross alt en gjennomsnittlig framgang på -8,04 FIS poeng denne sesongen. Noe som viser at treningen er riktig opplagt og modellen fungere. Om vi bruker trendlinja og gruppen har fortsatt slik i for eksempel 5 år, ville gruppen teoretisk i snitt hatt en fremgang på -40,2 i FIS poeng. Det var allikevel 7 FP som hadde liten eller ingen fremgang med en spredning fra -3 til 9 i synkende eller stigende FIS poeng. Årsaker til at disse FP ikke hadde noen fremgang kan være manglende overskudd for å få god nok kvalitet i treningen. Manglende overskudd kan komme av at noen trener mer enn de tåler. Det kan være at noen av FP har tatt et såkalt ”hopp” i utviklingstrappa slik at de fra en sesong til en annen øker mengden trening mer enn det som er hensiktsmessig ut ifra det nivået man er på. Utviklingstrappa viser til at utøvere som øker gradvis i treningsmengde har bedre evne for og tåle store treningsmengder (14) og med

dette har bedre kvalitet på treningen. Årsaken til manglende overskudd kan også være mangel på periodisering i treningsarbeidet. Dette kan for eksempel være mangel på restitusjonsfaser. Mangler man dette, kan treninga ofte bli for monoton som igjen kan føre til overbelastning/overtrening over tid. Det å øke treningsmengde har av trenere og utviklingstrappa blitt sett på som en viktig suksess faktor. Dette er vist av for eksempel Hetland (26) som viste at økende treningsmengde var det eneste som korrelerte godt med synkende FIS poeng.

Det nest viktigste funnet i denne studien var at det var ingen korrelasjon mellom total intensiv trening og synkende FIS poeng. Årsaken til dette kan være som over nevnt at det er vanskelig å få gode korrelasjoner når FP trener så likt. Gruppen trente i gjennomsnitt 9% (± 1,2%) høy intensiv trening I3 – I5. Dette er i samsvar med anbefalinger fra forskning (5) som anbefalte 10% intensiv trening av total mengde. Årsaken til at FP´s sin framgang ikke kunne forklares ut ifra mengde intensiv trening kan skyldes mangel på overskudd og dermed dårligere kvalitet på slike økter. Da dette funnet ble klart var det viktig å forsøke å analysere treningsdagbøker for indikatorer på kvalitet i treningsarbeidet. De fleste FP har ratet sine treningsøkter far 1-10 vedrørende form. De statistiske materiale var for ufullstendig til å presenteres som data i denne oppgaven, men det var en tendens til at FP med størst fremgang ratet sine hardøkter bedre en gjennomsnittet pr uke, mens FP som hadde lavest framgang eller tilbakegang ratet sine hardøkter i gjennomsnitt lavere en resten av ukas trening. Her trengs det derimot mer forskning og en bevisstgjøring på utøversiden for å kvalitetssikre slike data i fremtiden. Det har heller ikke vært resurser i denne undersøkelsen til kvantitativt å vurdere alle skriftlige kommentarer som FP har gjort rundt hardøkter for å få data på kvalitet på trening. Når man gikk gjennom FP´s treningsdagbøker med gode data, fant man at de som hadde størst fremgang i FIS poeng, hadde gitt intensivøktene bedre karakter enn treninga på lav intensitet. Dette i form av en dagsformskala som går fra 1-10, hvor 1 er dårligst og 10 er best. Det var en del ulik bruk av denne skalaen, men det som gikk igjen var at de intensive øktene hadde fått bedre score en annen trening. Det vil være en helt avgjørende forståelse at om en trener

på nivå 6-7 så kan det ikke forvente på prestere på 9 og10.

Det tredje viktigste funnet i denne undersøkelsen var at det var ingen korrelasjon mellom total mengde I1-I2 og synkende FIS poeng. Årsaken kan være som tidligere nevnt at det er vanskelig å få gode korrelasjoner når FP trener så likt. Gruppen trente i snitt 79% I1 og I2 (± 4,2%), noe som samsvarer med anbefalingen forskning (3, 14) viser til (80% langkjøring av total mengde trening). Et standardavvik på bare ±4,2% bekrefter at det var små variasjoner mellom FP i denne undersøkelsen. Stor mengde I1 og I2 har lange tradisjoner i den norske treningsmodellen (3, 14), så dette var et forventet funn. Det er og et stort fokus på at denne treningen ikke skal gå med for høy intensitet, noe som gjør at mesteparten av denne treninga faktisk er I1. Effekten av dette får derfor liten betydning for FIS poeng forskjeller hos FP, men har allikevel den ønskede effekten på utøverens perifere begrensninger. På den annen side vil FP som har liten framgang sannsynligvis her trent for mye eller med for høy intensitet. Det er her det store volumet trenes og derved kan ødelegge det nødvendige overskuddet til å få til kvalitet på den høyintensive treninga.

Det fjerde viktigste funnet i denne studien var at det var ingen korrelasjon mellom total mengde styrke/spenst/hurtighet og synkende FIS poeng. Årsaken kan være som tidligere nevnt at det er vanskelig og få gode korrelasjoner når FP trener så likt. Gruppen trente i snitt 10% styrke, spenst, hurtighet og annen trening (± 2,8%) hvorav 7% styrke, 0,5% spenst, 2% hurtighet og 0,5% annen trening. Dette er i samsvar med anbefalingene forskning viser til (10% styrke, spenst, hurtighet og annen trening) (14). Med et standardavvik på bare ± 2,8% bekreftes det at det var små variasjoner mellom FP i denne undersøkelsen. Det har i de senere årene blitt større fokus på styrke, spenst og hurtighet på bakgrunn av at flere distanser er blitt fellesstart. Med dette, så settes det større krav til avslutningsferdigheter for å vinne på et eventuelt oppløp. Samtidig, er det blitt flere innslag av spurtpriser hvor man kan hente poeng i et eventuelt sammendrag, som i for eksempel Tour de Ski. Med dette så stilles det også større krav til styrke, for å skape større kraft og oppnå en høyere maksfart. I tillegg stilles det krav til styrke for å oppnå bedre

stabilitet og forebygge skader (3).Likevel er dette en så liten del av den totale treningen, at resultatet i denne undersøkelsen var forventet.

Konklusjon

Studien viser at det er ingen korrelasjon mellom total treningsmengde, total mengde lav intensitet, total mengde høy intensivt og total mengde styrke, spenst, hurtighet, annen trening og synkende FIS poeng da det var alt for liten variasjon i treningssamesetting mellom FP i denne undersøkelsen. Likevel hadde gruppen i gjennomsnitt en forbedring på -8,04 FIS poeng i perioden 25. November 2015 og 16. Mars 2016, dette tatt i betraktning av total treningsmengde. Dette viser at treningen er riktig opplagt og at modellen fungerer. Det kan være vanskelig og få god korrelasjon når FP i denne studien trente så likt. Alle FP fulgte samme treningsmodell som var anbefalt av forskning og utviklingstrappa (80% lav intensitet, 10% høy intensivt og 10% styrke, spenst, hurtighet og annen trening). Når da treningsmodellen viser seg og fungere, måtte man finne andre årsaker til at gruppen hadde fremgang og det viste seg at de som hadde størst fremgang, hadde en tendens til å rate sine intensive økter bedre enn annen trening. De høy intensive øktene er nøkkeløkter i treningsarbeidet for å få en ønsket fremgang. Med dette som bakgrunn, kan man konkludere med at det er kvaliteten på treningen som er avgjørende for fremgang i FIS poeng.

Referanseliste:

1. Gjerset A., Haugen, K., Holmstad, P., (1995), Treningslære. Universitetsforlaget AS, Oslo.
2. Rusko H., (2003), Cross-country skiing. Blackwell Science Ltd. Oxford, UK.
3. Sandbakk Ø., Tønnessen E., (2012), Den norske langrennsboka.
4. Matwejew L. P., (1975), Periodisierung des sportlichen Trainings. Bartels & Wernitz, Berlin.
5. Sandbakk Ø., Holmberg H. C., (2014), A Reappraisal of Success Factors for Olympic Cross-Country Skiing. International Journal of Sports Physiology and Performance, 9, 117-121.
6. Tjelta L. I., Tønnessen E., Enoksen E., (2013), Utholdenhetstrening. Forskning i beste praksis.
7. Brooks G. A., (1985), Anaerobic threshold: review of concept and directions for future research competitiv cross-country skiing.
8. Mahood N. V., Kenefick R. W., Kertzer R., Quinn T. J., (2001), Physiological determinants of cross-country ski racing performance. Med Sci Sports Exerc, 33: 1379-1384.
9. Hans A. D., (2005), Klar-ferdig-gå! – Grunnbok I aktivitetsfysiologi.
10. Gotaas T., (2007), Først i løypa, Historien om langrenn, Andresenog Butenschøn.
11. Gjerset A., Holmstad P., Raastad T., Haugen K., Giske R., (2012), Treningslære. Gyldendal Norsk Forlag.
12. Stöggl T. L., Sperlich B., (2015), The training intensity distribution among well-trained and elite endurance athletes. Department of Sport Science and Kinesiology, University of Salzburg, Salzburg, Austria, Integrative and Experimental Training Science, Department of Sport Science, University of Würzburg, Würzburg, Germany.
13. Holmberg H. C., (2015), The elite cross – country skier provides unique insights into human exercise physiology. Scandinavian journal of medicine and science in sports.
14. *Norges skiforbund*., (2013), Utviklingstrappen I langrenn.
15. Hoff J., Helgerud J., Wisløff U., (2002), Endurance training into the next millenium; muscular strength training effects on aerobic endurance

performance: A review. Norwegian univeristy of science and technology, Trondheim, Norway.

16. Gjerset A., Svendsen T. M., Enoksen E., Weinholdt T., Vilberg A., Major J,. Olsen E., (1992), Idrettens treningslære, Norges idrettshøgskole, Norges Idrettsforbund, Universitetsforlaget.
17. Bompa T. O., (1994), Theory and Methodology of Training. The Key to Athletic Performance. Department of Physical Education. York University. Toronto, Ontario Canada.
18. Billat L. V., (2001), Interval training for performance: a scientific and empirial practice. Sports Med.
19. Fiskerstrand Å., Seiler K. S., (2004), Training and performance characteristics among Norwegian International Rowers 1970 – 2001. Scand J Med Sci Sports: 303 – 310.
20. Seiler K. S., Kjerland G. Ø., (2006), Qantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: is there evidence for an ”optimal” distribution? Scand J Med Sci Sport: 16: 49 – 56.
21. Gaskill S. E., Serfass R. C., Bacharach D. W., (1999), Responses of training in cross – country skiers. Med Sci Sports Exerc: 31: 1211-7.
22. Evertsen F., Medbø J. I., Jebens E., Gjøvåg T. F., (1999), Effect of training on the activity of five muscle enzymes studie don elite cross – country skiers. Acta Physiol. Scand: 167: 247 – 258.
23. Evertsen F., Medbø J. I., Bonen A., (2001), Effect of training intesity on muscle lactate transporters and lactate threshold of cross – country skiers. Acta Physiol. Scand: 173: 195 – 205.
24. Calkins K. G., (2005), Back to the Table of Contents. http://www.andrews.edu/~calkins/math/edrm611/edrm05.htm
25. Helgerud J., Høydal K. L., Wang E., Karlsen T., Berg P. R., Bjerkaas M., Simonsen T., Helgesen C. S., Hjorth N. L., Bach R., Hoff J., (2007), Aerobic high intensity intervals improve $\dot{V}O_{2max}$ more than moderate training. Department of Circulation and medical imaging, Faculty of medicine, Norwegian University of science and technology, NO-7489 Trondheim, Norway.

26. Hetland T. A., (2014), Zusammenhang zwischen dem Training und der Leistung im Langlaufsprint der Männer.

2 OPPGAVE

Opplasting av samtykkeskjema

Opplasting samtykkeskjema

Last opp pdf.-filen her. Maks én fil.

BESVARELSE

Filopplasting

Filnavn	5226410_cand-5942505_5224941
Filtype	pdf
Filstørrelse	518.497 KB
Opplastingstid	26.05.2016 11:46:28

Neste side
Besvarelse vedlagt

NORD universitet

SAMTYKKE TIL BRUK AV PROSJEKT, KANDIDAT-, BACHELOR- OG MASTEROPPGAVER

Forfatter(e):
Lars Ove Aunli

Norsk tittel:
Sammenhengen mellom treningssammensetting og synkende FIS poeng i langrenn

Engelsk tittel:
Correlation between training composition and sinking FIS points in cross-country skiing

Studieprogram:
Bachelorfordypning, kroppsøving, idrett og friluftsliv – 30 studiepoeng, deltid, Meråker

Emnekode og navn:
KIF350 Lars Ove Aunli

[X] **Vi/jeg samtykker i at oppgaven kan publiseres på internett i fulltekst i Brage, Nords' åpne arkiv**

[ ] **Vår/min oppgave inneholder taushetsbelagte opplysninger og må derfor ikke gjøres tilgjengelig for andre**

Kan frigis fra: _____

Dato: 26.05.2016

Lars Ove Aunli
underskrift

_____
underskrift

_____
underskrift

_____
underskrift