

Martine Aannestad Kråkemo & Anine Meadows Elieson

## Affektive responser på ulik treningsintensitet

En randomisert studie av repeterte utholdenhets økter i form av løping.



«Release the mind» Illustrasjon av Linn Margrethe Elieson

Universitetet i Sørøst-Norge  
Fakultet for humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap  
Institutt for friluftsliv, kroppsøving og idrett  
Postboks 235  
3603 Kongsberg

<http://www.usn.no>

© 2018 Anine Meadows Elieson & Martine Aannestad Kråkemo

Denne avhandlingen representerer 60 studiepoeng

## Forord

Masteroppgaven som blir presentert, er skrevet av Anine Meadows Elieson og Martine Aannestad Kråkemo som studerer master i idrett, friluftsliv og kroppsøving ved Universitetet i Sørøst-Norge, avdeling Bø.

Utarbeidelsen av forskningsprosessen har vært i samarbeid med Solfrid Bratland - Sanda om prosjektet affektive responser til utholdenhetstrening. Vi valgte å ta del i prosjektet fordi temaet affektive responser er svært interessant for oss begge som er utdannet idrettspedagoger og er livlig engasjert i fysisk aktivitet og helse. Det ble en lang førprosess med prosjektbeskrivelse og søknader som måtte godkjennes før forskningen kunne iverksettes. Deretter gjenstod en periode med rekruttering av deltagere til testing. Etterfulgt av tre måneder med lange dager for å få igjennom intervensjonsperioden. Etter all datainnsamling, kunne statistikk analyseres og oppgaven begynne å skrives. Det har vært en lang og lærerik prosess som vi sitter igjen med mange positive erfaringer vi kan ta med videre i livet.

Vi vil takke hverandre som har vært prosjektmedarbeidere for godt samarbeid i forberedelsesfasen, datainnsamling i den idrettsfysiologiske testlabben i Bø – olympiatoppen Sørøst, samt timevis med analysering av statistikk og skrivearbeid fra høsten 2016 til innlevering av masteroppgaven mai 2018. Gleden over å kunne levere dette produktet har vært engasjerende og utviklende. Vi vil også benytte anledningen til å takke alle våre deltagere som stilte opp til testing og gjorde forskningen mulig. I tillegg vil vi takke biblioteket for utlåning av nøkler og bøker. Takk til testlabansvarlig Jan Michael for tålmodighet av bookinger av laboratorium og vaktmester for utlån av utstyr. Vi vil takke Universitetet i Sørøst - Norge for muligheten til gjennomføring av datainnsamling. En kjærlig takk til familie, venner og kjæreste som har vært støttende og motiverende underveis i denne krevende prosessen. En takk til sjenerøse og dyktige Linn Margrethe Elieson, vi er svært takknemlige for all din hjelp til at studien kom i mål. Takk til Olav Høva Næss og Fredrik Hekne for innspill. En siste stor takk går til veilederne våre Solfrid Bratland-Sanda og Michael Sæther Reinboth for faglig innspill og veiledning.

Universitetet i Sørøst-Norge avdeling Bø, 16 mai 2018

Anine Meadows Elieson & Martine Aannestad Kråkemo

## Sammendrag

**Bakgrunn:** Det er vist at få klarer å opprettholde regelmessig fysisk aktivitet over lengre tid. Trening kan være både anstrengende fysisk og psykisk, noe som kan motvirke langsiktig tilslutning til fysisk aktivitet. Den gjeldende studien er designet for å fremme de følelsesmessige responsene ved utholdenhetstrening.

**Mål:** Målet for den gjeldende studien er å undersøke om de affektive responsene endrer seg i tre forskjellige treningsmetoder; høy intensiv intervalltrening (HIIT), høy aerob intervalltrening (HAIT) og moderatintensiv trening (MIT) ved repeterte løpeøkter.

**Problemstillinger:** Er det forskjell i affektive responser mellom utholdenhetstrening med ulik intensitet? Er det forskjell i selvopplevd anstrengelse? Er det forskjell i indre monolog?

**Metode:** 30 mosjonister (kvinner n=15 og menn n=15) i alderen 18-40 år, ble randomisert til tre utholdenhetsgrupper: HAIT (n=10, 4x4 min, 85-95% av hjertefrekvens ( $HF_{peak}$ )), HIIT (n=10, 5x30 sek, 95% av  $HF_{peak}$ ), MIT (n=10, 50 min kontinuerlig, 75% av  $HF_{peak}$ ). Det ble utført fire utholdenhetsøkter i løpet av en toukers periode. Affektive responser ble målt før, under og etter hver løpeøkt.

**Resultater:** Før de repeterte løpeøktene var det ingen signifikant forskjell mellom gruppene i affektiv tilstand. Under løpeøktene opplevde HAIT og HIIT signifikant høyere anstrengelse enn MIT. HIT hadde signifikant høyere ubehag og spenning enn HAIT og MIT. Etter avsluttet løpeøkt viste HIIT en signifikant høyere negativ affekt og et større utslag på smerte, irritasjon og utmattelse enn MIT. Samtidig som HIT hadde signifikant høyere tilfredshet, spenning og motivasjon enn MIT. Målinger av indre monolog etter repeterte løpeøkter viste at positiv og oppsykende selvsnakk var signifikant høyere i HIIT enn MIT.

**Konklusjon:** Studien viser at høyintensiv trening kan være ugunstig for langvarig engasjement av trening. Ettersom det fører til høyere negativ affekt og anstrengelse, sammenlignet med moderat intensiv trening. Det er verdt å nevne at høyintensiv trening også fører til høyere positiv affekt, positiv indre monolog og oppsykende selvsnakk (SS). Hvorvidt den positive effekten oppveier for den negative er uklart. Treningstilpasninger til høyintensiv trening bør dermed vurderes for mosjonister.

**Nøkkelord:** Affektive responser, utholdenhet, moderat, høyintensiv, positiv affekt, negativ affekt,  $VO_2$ maks,  $HF_{peak}$ , mosjonist og løping

## Abstract

**Background:** It is found to be challenging for many to commit to long term regular physical activity. At the same time as physical activity can have a positive effect on well-being it can also be straining both physically and mentally. The fine line between the positive and negative experiences with exercise is not yet fully understood. A better understanding of peoples experience during various exercise intensities can help towards breaking the code to long-term exercise in the population.

**Purpose:** The aim of the current study is to investigate whether the participant's affect vary between three different training methods; High Intensity Interval Training (HIIT), High Aerobic Interval Training (HAIT), and Moderate Intensity Training (MIT) during repeated sessions.

**Questions:** Is there a difference in affect between endurance training with different intensities? Is there a difference in self-perceived effort? Is there a difference in inner monologue?

**Method:** 30 moderately fit (women n = 15 and men n = 15) aged 18-40 years were randomized to three groups; HAIT (n = 10, 4x4 min, 85-95% of heart frequency: HF<sub>peak</sub>), HIIT (n = 10, 5x30 sec, 95% of HF<sub>peak</sub>), & MIT (n = 10, 50 min continuous, 75% of HF<sub>peak</sub>). Four endurance exercises were performed during a two-week period. The affective responses were measured before, during and after each run session.

**Results:** At the first exercise session there was no significant difference between the groups in their affective state. During the running sessions, HAIT and HIIT experienced significantly higher mental strain than MIT. HIT scored significantly higher on unpleasantness and excited compared to HAIT and MIT during the session. After the training session. HIIT scored significantly higher negative affect and pain, irritation and exhaustion then MIT. Although HIT had significantly higher on tension, satisfaction and motivation then MIT. Measurements of the internal monolog appeared to be significantly greater and more positively loaded in HIIT than MIT after the repeated running sessions.

**Conclusion:** The study shows that high intensity exercise may be unfavorable for long-term involvement in exercise, as it leads to higher negative affect and exertion, compared with moderate intensive exercise. It is worth mentioning that high intensity training also leads to higher positive affect, and positive inner monologue. Whether the positive effect of high intensity training outweighs its negative, effect is unclear. Based on the results of the current study variety in exercise intensity may prove to be beneficial.

**Key words:** Affect, endurance training, moderate endurance training, high-intensity endurance training, positive affect, negative affect,  $VO_{2max}$ ,  $HR_{peak}$ , regular leisure activity, running

## **Forkortelser**

BMI: Body mass index

BORG: Borg intensitet skala

HAIT: Høy aerob intervalltrening

HF: Hjerterefrekvens

HF<sub>peak</sub>: Høyeste målt frekvens

HIIT: Høyintensiv intervalltrening

KM/T: Kilometer i timen

La´: Laktat

MIT: Moderat-intensiv trening

MMOL/L: Millimol per liter

MV: Minuttvolum

NA: Negativ affekt

PA: Positiv affekt

PANAS: Positiv og negativ affekt skala

POST: Etter

PRE: Før

SAM: Self-assessment manikin rating scale

SD: Standardavvik

SS: Selvsnakk

SV: Slagvolum

VAS: Visuell analog skala

VO<sub>2maks</sub>: Maksimalt oksygenopptak

## **Figuroversikt**

Figur 1: Inklusjon- og eksklusjonskriterier.

Figur 2: Rutine på fysiologiske målinger.

Figur 3: Rutine på spørreskjemaer.

Figur 4: Intervensjonsdesign.

## **Tabelloversikt**

Tabell 1: Oversikt over utvalgte studier som har undersøkt affektive responser ved utholdenhetstrening.

Tabell 2: Målinger under intervensjon.

Tabell 3: Demografiske egenskaper mellom gruppene & fysiologiske resultater av deltagerne.

Tabell 4: Resultater fra fire økter med repeterte målinger av de affektive responsene hos deltagerne.

## **Diagramoversikt**

Diagram 1: PANAS positiv post

Diagram 2: PANAS negativ post

Diagram 3: SAM - Glede

Diagram 4: SAM - opphisselse

Diagram 5: Borg intensitets skala

Diagram 6: VAS – motivasjon, spenning og tilfredshet

Diagram 7: VAS – smerte, irritasjon og utmattelse

Diagram 8: Indre monolog/selvsnakk (SS) – positiv og negativ

Diagram 9: Indre monolog - oppsyking

Diagram 10: Indre monolog - angst

Diagram 11: Indre monolog - tillit

Diagram 12: Laktat gjennomsnitt

Diagram 13: Laktat høyeste målinger

Diagram 14: Hastighet gjennomsnitt

# Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>5</b>
<b>Innholdsfortegnelse</b> .....	<b>8</b>
<b>Innledning</b> .....	<b>10</b>
<b>1. Teori</b> .....	<b>11</b>
1.2 Dual mode theory .....	12
1.3 Tidligere forskning .....	13
1.3.1 Affektive responser studier .....	13
1.4 Utholdenhetstrening .....	15
1.4.1 Måleenheter for utholdenhetstrening .....	16
1.5 Affekter og emosjoner .....	18
1.5.1 Akutte mekanismer for psykologiske fordeler ved trening.....	21
<b>2. Metode</b> .....	<b>23</b>
3.1 Utvalg.....	23
2.2 Rekruttering .....	23
2.2.1 Flytskjema over deltagelse i studien .....	24
2.3 Design .....	24
2.3.1 Kvantitativ metode.....	24
2.3.2 Randomisert kontrollstudie .....	25
2.3.3 Frafall.....	26
2.4 Intervensjon.....	26
2.4.1 Oppvarming .....	27
2.4.2 Hoveddel .....	27
2.4.3 Avslutning:.....	29
2.5 Måleinstrumenter .....	29
2.5.1 Maksimalt oksygenopptak .....	30
2.5.2 Fysiske målinger .....	31
2.5.3 Psykologiske målinger .....	32
2.6 Statistikk .....	35
2.6.1 Cronbach`s alpha .....	35



2.7	Reliabilitet og validitet.....	36
<b>3.</b>	<b>Resultater.....</b>	<b>36</b>
3.1	Affektive responser .....	37
3.1.1	Affekter .....	38
3.2	Fysiologiske responser .....	50
3.2.1	Diagram 12: <b>Laktat (<math>\dot{L}a</math>) - gjennomsnitt</b> .....	50
3.2.2	Diagram 13: <b>Laktat (<math>\dot{L}a</math>) – høyeste målinger</b> .....	51
3.2.3	Puls.....	52
3.2.4	Diagram 14: <b>Hastighet gjennomsnitt</b> .....	52
<b>4.</b>	<b>Diskusjon .....</b>	<b>53</b>
4.1.1.	Forskjell i affektive responser mellom utholdenhetstrening med ulik intensitet .....	53
4.1.2.	Forskjell i selvopplevd anstrengelse .....	56
4.1.3.	Forskjell i indre monolog .....	58
4.1.4.	Hastighet, $HF_{peak}$ , og laktat .....	60
4.1.5	Metode.....	63
4.1.5.	Praktisk bruk	65
4.1.6.	Styrker og begrensninger ved studien.....	67
<b>5.</b>	<b>Konklusjon.....</b>	<b>70</b>
<b>5.</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>70</b>
<b>6.</b>	<b>Vedlegg.....</b>	<b>79</b>
6.1.	Vedlegg 1.....	79
6.2.	Vedlegg 2.....	80
6.3.	Vedlegg 3.....	81
6.4.	Vedlegg 4.....	82
6.5.	Vedlegg 5.....	83
6.6.	Vedlegg 6.....	84
6.7.	Vedlegg 7.....	85
6.8.	Vedlegg 8.....	86
6.9.	Vedlegg 9.....	87
6.10.	Vedlegg 10.....	88
6.11.	Vedlegg 11.....	89

## Innledning

Trening viser seg å være gunstig for fysiologisk helse (Milanovic, Sporis, & Watson, 2015) og for å få en bedret selvfølelse (Moe & Martinsen, 2011; Pate et al, 1995). Fysisk aktivitet har de siste årene fått økt interesse i samfunnet. De helsefremmende effektene som kan oppnås av fysisk aktivitet er én av grunnene til at bevisstheten for fysisk aktivitet har økt. I 2002-2003 kom folkehelsepolitikken med statsmelding nummer 16 «resept for et sunnere Norge». Regjeringen har som mål å kunne bidra til «flere leveår med god helse i befolkningen som helhet» og «reduere helseforskjeller mellom sosiale lag, etniske grupper, kvinner og menn» (St.meld. nr. 16, 2002-2003, s. 24). Anbefalingene for fysisk aktivitetsnivå for voksne og eldre er moderat intensitet, rask gange, 30 minutter daglig (Pate et al., 1995; Anderssen & Strømme, 2001).

Fysisk aktivitet blir sett på som hensiktsmessig for å øke helsegevinster, som å bidra til og hindre livsstilssykdommer (Martinsen, 2011), samt bidra til en mer positiv selvoppfatning (McPhie & Rawana, 2012). Forskning viser at fysisk aktivitet reduserer mentale lidelser som depresjon og angst, og dermed bidrar til å forbedre mental helse, humør og redusere stress (Moe & Martinsen, 2011). Tross de positive helsegevinstene man kan oppnå med trening og ved å følge anbefalingene folkehelsepolitikken kom med, fortsetter et flertall av befolkningen å forbli inaktive og oppfyller ikke de ovennevnte anbefalingene. Ifølge Martinsen (2011) kan forklaringen være at mennesker var mer avhengig av kroppsarbeid og fysisk aktivitet i tidligere tider, dette for å overleve. Det er i dag er en økende grad av fysisk passivitet. I en folkeundersøkelse gjort i 2014-2015 på kvinner og menn, viste resultatet at 37% av befolkning sier de ikke har tid til å bedrive fysisk aktivitet (Helsedirektoratet, 2015). Det tenkes at mange av årsakene til utilstrekkelig fysisk aktivitet ofte er mangel på tid, treningsglede og manglende overskudd til fysisk aktivitet.

Affektive responser til trening har de siste årene vært et aktuelt tema innen forskning, der effektive responser i sammenheng med treningsintensitet, varighet og treningsmodus har vært i fokus (Welch, 2006). Til dags dato er ikke ideell treningsvarighet og treningsintensitet for mosjonister og effektive responser fastsatt. I tidligere forskning på effektive responser sammenlignet på fysiologi ved ulik treningsintensitet (Tabell 1), vises

det at høyintensiv trening trigger de negative affektive responsene, mer enn kontinuerlig langdistanseløping. Samtidig som tidligere studier (Milanovic et al., 2015; Bacon, Carter, Ogle & Joyner., 2013; Helgerud et al., 2007) har forsket på fysiologisk respons av utholdenhetstrening, som viser at utholdenhetstrening fremkaller store forbedringer fysiologisk. Studiene har flere likhetstrekk, med hovedfokus på affektive responser og utholdenhetstrening. Ulikt for studiene er utvalget de består av. Det har aldri vært forsket på kombinasjonen med affektive responser hos mosjonister med ulike utholdenhetsmetodene, HIIT, HAIT og MIT, ved repeterte økter, innenfor løping. Det vil derfor være hensiktsmessig og fortsette å forske på affektive responser under trening.

Den gjeldende studien ses nødvendig for å gjøre befolkningsutvalget, mosjonister, bevisste på den treningsmetoden som de mest sannsynlig kan opprettholde over lengre tid med mest mulig fysiologisk fremmende effekt. Det gjeldende studiet er utført i håp om å bidra til mer motivasjon og et større engasjement til trening, vil ulike typer for utholdenhetstrening belyse dette temaet i større grad. Det blir i artikkelen til Kessler, Sisson & Short (2012) foreslått at blant annet høyintensiv intervalltrening kan være en tidsbesparende metode og bidra til å øke sjansen for langsiktig tilslutning til fysisk aktivitet

Det ønskes å ta utgangspunkt i metoden som blir anvendt i studien til Saanijoki et al., (2015). I denne anledningen ble det i samråd med Solfrid Bratland-Sanda designet en studie som vil teste tre ulike typer utholdenhetstrening innenfor løping, HAIT, HIIT og MIT. Formålet med undersøkelsen er å kartlegge de affektive responsene hos mosjonister. Målet med den gjeldende studien er å undersøke om affektive responser av trening endrer seg ved repeterte treningsøkter med ulike treningsintensiteter.

**Disse problemstillingene har derfor blitt utarbeidet:**

1. Er det forskjell i affektive responser mellom utholdenhetstrening med ulike intensiteter?
2. Er det forskjell i Indre monolog?
3. Er det forskjell i selvopplevd anstrengelse?

## **1. Teori**

## 1.2 Dual mode theory

Dual-Mode Theory (DMT) blir mye benyttet i treningspsykologiske studier for å forklare sammenheng mellom trening og affektive responser (Ekkekakis, Lind, & Vazou, 2009; Welch, Hulley, Ferguson & Beauchamp, 2007). DMT kan dermed ses som et rammeverk for å forstå underliggende mekanismer og mønster av den psykologiske - emosjonelle virkningen av fysisk belastning. Teorien hevder at trening inntil en viss intensitet har en virkning på de positive affektene som velbehag, mens trening med en høyere intensitet vil resultere negative affektive responser, som ubehag.

De kognitive prosessene som styrer selvoppfatninger, mestringsfølelsen og betraktninger av den sosiale konteksten i øvelsen de gjennomfører, utgjør én av mekanismene. Den andre mekanismen er følelsen av kroppens indre tilstand. Det vil i praksis si at reseptorene i kroppen til enhver tid sender signaler til hjernen om hvordan kroppen opplever treningen underveis i en økt. I et kontinuerlig samspill utgjør disse de affektive responsene til individet (Ekkekakis et al, 2009).

Affektive responser kommer til uttrykk gjennom tre intensiteter innen trening: moderat intensitet (MIT), høy aerob intensitet (HAIT) og høyintensiv (HIIT). For enkelte individer vil treningsintensiteten spille en vesentlig rolle i de følelsesmessige responsene ved trening. Videre er det forventet at i moderat treningsmetode vil affektive responser ha en lav til moderat påvirkning på de kognitive prosessene. Innenfor den høye intensiteten (HAIT) er det mer fysiologisk stress enn ved aerob trening (MIT) (Welch et al., 2007). Det er derfor forventet en endring i de affektive responsene. Sist, men ikke minst er det forventet at de aller fleste individer vil respondere med mer negative affekter på den meget harde treningsintensiteten (HIIT) (Welch et al., 2007). Det er allikevel viktig å bemerke at individuell respons av treningsintensiteten vil avhenge av stimuli. Disse treningsintensitetene vil bli dypere beskrevet under utholdenhetskapittelet i den nåværende studiens teoridel.

## 1.3 Tidligere forskning

For å finne ut av hva som allerede er blitt forsket på i området til utholdenhetstrening og affektive responser, er det gjort en gjennomgang av tidligere studier på dette feltet.

### 1.3.1 Affektive responser studier

I studien til Saanijoki et al., (2015) ble det gjennomført høyintensiv intervalltrening på 26 friske stillesittende middelaldrene menn med en gjennomsnittsalder på 47 år. Deltagerne ble randomisert til (HIT) høyintensiv all-out sykling, 4- 6 x 30 sekunder med intensitet på 180 % av «peak workload» (180% peak workload: Wattbelastningen som trengs for å oppnå  $Vo_{2maks}$ ) ble regnet ut ved start av intervensjonen, for undersøke hvilken intensitet/arbeidsbelastningen deltagerne skulle gjennomføre øktene på. Restitusjonsperiode til HIT treningsmetode var 4 minutter med restitusjon. Andre gruppen utført sammenhengende sykling på (MIT) moderat intensiv hastighet i 40 til 60 minutter med intensitet på 60% av «peak workload». Treningsperioden varte i to uker og deltagerne gjennomført seks økter. Affektive respons ble undersøkt, før, under og etter hver sykkeløkt. Deltagernes  $Vo_{2maks}$  ble målt før og etter intervensjon. Resultatet viste at opplevelsen av anstrengelse, og opphisselse var høyere. Affektiv tilstand hadde større negative utslag hos HIT enn under MIT. HIT hadde signifikant høyere opplevelse av stress, spenning og irritasjon enn MIT treningsmetode. Noe som resulterte i at HIT hadde en reduksjon i positive affekt. Det ble registrert signifikant lavere tilfredsstillelse, høyere negativ affekt og smerte i HIT enn MIT gruppen. Anstrengelse og ubehag hadde lignende utslag under treningsøktene på begge gruppene. Etter treningsintervensjonen økte HIIT og MIT gruppen i  $Vo_{2maks}$ . Studien til Saanijoki et al., (2015) konkludert med oppfattelse av negative affekter og anstrengelse var høyere hos HIT enn MIT gruppen. De negative affektene ved HIT metoden kan dermed begrense videre tilslutning til trening. Det blir anbefalt mentale tilpasninger til høyintensiv all out sykling og moderat intensiv hastighet som treningsmetode, hos stillesittende middelaldrende menn.

Tabell 1: Oversikt over utvalgte studier som har undersøkt affektive responser ved utholdenhetstrening

Forfatter, årstall	Populasjon (N)	Varighet (sek/min/meter)	Metode	Økter x uker	Intensitet	Målemetode	Resultat
Saarijoki et al., 2015	MIT: 13 HIT: 13 Stillesittende middelaldrende menn Gjennomsnittsalder: 47 ± 5	MIT: 40-60 min HIT: 4-6x30s	løping	6 x 2	MIT: 60% av "peak workload" BORG, SAM HIT: 180% av "peak workload" PAINAS, VAS og perceived stress questionnaire		Affektiv tilstand var mer negativ i HIT enn under MIT. Det ble også registrert akutte opplevelser av stress, spenning og irritasjon, som gav redusert positiv påvirkning på HIT. Det ble også registrert en lavere tilfredstilteelse hos HIT gruppen.
Follador et al., 2018	14 Moderat aktive unge menn Gjennomsnittsalder: 23,4 ± 2,8	HIIT <sup>1</sup> : 4x4, 4x1000m, 5xVO2maks SIT <sup>2</sup> : 4x30s TABATA <sup>3</sup> : 7x20s HIIT <sup>2</sup> : 10x60s	1: løping 2: sykling	2 økter	HIIT <sup>1</sup> : 90-95% Hrmaks SIT <sup>2</sup> : 170 % av VO2maks TABATA <sup>3</sup> : 170% av VO2maks HIIT <sup>2</sup> : 90% HRmaks	Feeling scale, OMNI - walk/run scale, OMNI - cycle scale	HIIT og SIT kan føre til en betydelig negativ erfaring og reduserer overholdelse av treningsprogrammer. TABATA fremkalte de høyeste RPE svarene, og hadde minst påvirkning blant sykkeltestene.
Brown et al., 2016	42 aktive studenter 24 kvinner og 18 menn gjennomsnittsalder: 19,6 ± 1,68	HIT: 10x1min	sykling	3 x 4	HIT: 70% Wpeak	Behavioural regulation, intrinsic motivation inventory, test of awarness og task motivation scale	Deftagerne i den selvbestemte motivasjonsfasen rapporterte mer positive holdninger til HIT
Ekkkekakis et al., 2010	27 middelaldrende kvinner Aktivitetsnivå <30 min, fysisk aktivitet daglig Normalvekt: 9, gjn. Alder: 43,67 ± 4,24 Overvekt: 8, gjn. Alder: 39,06 ± 8,89 Obese: 7, gjn. Alder: 44, 71 ± 3,77	VO2peak	Gåing	1 økt	% VO2peak	Felt arousal scale, RPE -borg, ADACL, social physique anxiety scale.	Det var ingen forskjell i de affektive responser hos normalvektig og overvektig, men obese kvinnene hadde lavere gledeverdier.
Oliveira et al., 2013	15 friske menn Gjennomsnittsalder: 24 ± 4	HIT: 10s - 5 min CT: <5 min	Løping	2 økter	HIT: 85-100% av VO2peak CT: 85%	RPE - borg, feeling scale, POMS, felt arousal scale, physical activity enjoyment scale.	HIT øktene hadde mer negative følelser under økten, men også mer positive følelser etter økten. CT øktene resulterte i bedre positive affekter enn HIT.

Som nevnt innledningsvis tar de ulike studiene (tabell 1) for seg affektive responser ved trening. I en gjennomgang av tidligere studier som er blitt gjort på området, er det funnet i studien til Follador et al., (2018) at den mest høyintensive treningen på sykling og løping resulterte i negative affektive responser. Noe som ser ut til å være gjentakende, da studien til Oliveira et al., (2013) også undersøkte affektive responser til høyintensiv trening, kunne konkludere med at HIIT metoden trigger de negative affekter i større grad enn kontinuerlig trening med lavere intensitet (CT). Et annet sammenlignbart studie som undersøkte affektive responser er studien til Ekkekakis et al., (2010). Resultatene viste at obese kvinner opplever høyere negative responser i gjennomføringen av utholdenhetstrening, sammenlignet med normalvektige og overvektige kvinner. Sist men ikke minst har studien til Brown et al., (2016) noen likheter til denne studien. Det ble undersøkt to forskjellige motivasjonsgrupper. Resultatene viste at den selvbestemte motivasjonsgruppen opplever mer positive affektive responser til HIT, enn den nøytral motiverende «priming» gruppen. Et interessant poeng i denne studien, er hvordan den undersøker affektive responser med tre ulike treningsprotokoller; HIIT, HAIT og MIT.

## 1.4 Utholdenhetstrening

Utholdenhetstrening sees på som en aktivitet hvor prestasjon skal vedlikeholdes eller økes, samt kroppens evne til å arbeide på en høy intensitet over en lengre periode (Gjerset, 1992). Noe som kan begrunne for viktigheten av generell utholdenhet for å vedlikeholde hverdagslige og prestasjonsfremmende aktiviteter. Uansett alder og kjønn vil utholdenhet spille en viktig rolle for helse og dagligdagse gjøremål (King, 2001). I utholdenhetstrening finnes det to former for energiomsetninger, aerob og anaerob utholdenhet: Aerob utholdenhet der energiomsetningen foregår med oksygen (Billat, 2001) og anaerob utholdenhet der energiomsetningen foregår uten oksygen (Green & Dawson 1993).

### 1.4.1 Måleenheter for utholdenhetstrening

For å måle aerob kapasitet (kardiovaskulær kondisjon) blir en maksimalt oksygenopptaks ( $VO_{2maks}$ ) test benyttet. I den nåværende studien gir  $VO_{2maks}$  en indikasjon på utholdenhetsnivået til deltagerne.  $VO_{2maks}$  testen måler organismens maksimale mengde oksygen ( $O_2$ ) som blir tatt opp per tidsenhet (Jones & Carter, 2000; Saltin & Strange, 1992).  $VO_{2maks}$  står for den maksimale mengden oksygen en person kan utnytte fra respirasjonsluften og deretter benytte i vevene som transporteres videre i kroppen (Basset & Howley, 1999). Slagvolum (SV) og hjertefrekvens (HF) økes lineært under gradert trening til ca. 40% av  $VO_{2maks}$ . Ytterligere økning i minuttvolum (MV) skyldes økende hjertefrekvens uavhengig av aktivitetsnivå. Minuttvolum er regnet som mengde blod som hjertet pumper ut til muskler i løpet av et minutt. Samtidig som (MV) er et produkt av hjertefrekvens (HF) \* slagvolum (SV) (Wilmore, Costill & Kenny, 2008). For trente personer viser forskning at slagvolumet fortsetter å øke ved høyere intensitet uten noe synlig platå hos personer med høy aerob kapasitet (Zhou et al., 2001).

Videre har Helgerud et al., (2007) vist at høyintensiv aerob intervalltrening gir stor økning i slagvolum, og dermed minuttvolum. Dette resulterer også i en økning av  $VO_{2maks}$ . Studien til Helgerud et al., (2007) undersøkte effekten av ulike typer aerob utholdenhetstrening med ulik treningsintensitet. Dette for å kartlegge hvilken metode som matcher total arbeidsmengde og frekvens i  $VO_{2maks}$ , slagvolum, laktat og arbeidsøkonomi. Studien inkluderte 40 menn som var friske mosjonister som ikke røyket. De ble delt inn i fire ulike utholdenhetstreninger; lang distanse (70% HFmaks), laktat (85% HFmaks), 15/15 sekunder løping på 90-95% HFmaks, 4x4 på 90-95% av HFmaks –pause 70%/3min. Treningsintervensjonen i 8 uker, med 3 økter i uken. Studien konkludere med at høyintensiv utholdenhetstrening er signifikant mer effektiv treningsmetode for å prestere i bedre  $VO_{2maks}$ . Dette sammenlignet med total arbeidsmengde langdistanse løping. De anbefaler videre at lengre intervaller som 4x4 er den mest effektive måten å forbedre  $VO_{2maks}$ . Dette er et interessant resultat, ettersom nåværende studie undersøker effekten av affektive responser sammenlignet med fysiologiske responser av utholdenhetstrening ved de samme tre treningsmetodene. Forskning viser at høyintensiv trening gir kardiovaskulære fordeler, men det er svært



belastende på kroppen. Høyintensiv intervalltrening kan resultere i en opphopning av laktat konsentrasjon ( $La'$ ). Noe som kan begrense opprettholdelse av intensiteten over lengre perioder. Dermed vil hvileperioder, som er aktive pauser, være gunstig for å redusere  $La'$ - verdiene i blodet. Aktive hvileperioder er en nødvendighet ved flere perioder med høy arbeidsbelastning (Hoff & Helgerud, 2004).

Videre blir laktat og hjerterefrekvens benyttet for å måle at utøver opprettholder riktig intensitetssone i utholdenhetstreningen. Laktatkonsentrasjon, mmol/l: opphoping av melkesyre gjør miljøet i det indre av muskelfibrene surere, og hemmer kontraksjonsprosessen (Brooks, Fahey & Baldwin, 2005). Målinger av laktatkonsentrasjonen vil gi en indikator på størrelsen av anaerob energiomsetning i blodet (Brooks, Fahey & Baldwin, 2005). Ved bruk av laktatmålinger får man kartlagt utøverens laktatkonsentrasjon under ulike typer belastning i utholdenhetstrening. Hjerterefrekvens (HF) blir i utholdenhetssammenheng benyttet som en indikasjon på intensiteten ved treningen. En gjennomfører en test av maksimal hjerterefrekvens for å finne riktig intensitetssone for hvert individ som gjennomfører utholdenhetstrening. Vanligvis vil makspulsen gå ned ved økende alder, men ved regelmessig utholdenhetstrening kan den også opprettholdes (Saltin, Blomqvist & Mitchell, 1968). I den nåværende studien ble HF-Peak beregnet ut ifra høyeste målt hjerterefrekvens under  $VO_{2maks}$  testen. Intensitetssonene ved utholdenhetstrening blir målt ved hjelp av en intensitetsskala. En intensitetsskala blir sett på som et verktøy for å følge og kvantifisere utviklingen i et treningsarbeid (Seiler & Kjerland, 2006).

### **Innenfor aerob og anaerob trening er det ulike intensitetsnivåer:**

*Moderat intensitet (MIT):* Intensitet som kan opprettholdes over lengre perioder, blodkonsentrasjon ( $La'$ ) og oksygenopptaket ( $VO_2$ ) er i jevn tilstand som ikke overstiger aerobe kapasiteten (Whipp & Ôzyener, 1998). Innenfor moderat treningsmetode vil affektive responser ha en lav til moderat påvirkning på de kognitive prosessene. Denne intensiteten er i sone (1-3) som tilsvarer 60-80% av HFmaks.

*Høy aerob intensitet (HAIT):* Intensiteten kan opprettholdes over relativt lange arbeidsperioder. Dette er den høyeste intensiteten hvor blodkonsentrasjonen ( $\dot{V}O_2$ ) og oksygenopptaket ( $\dot{V}O_2$ ) kan arbeide i relativt stabil tilstand (Poole, Ward, Gardner & Whipp, 1988). Den høye intensiteten er assosiert med mer fysiologisk stress enn aerob trening og det er derfor forventet en endring i affektive responser (Welch et al., 2006). Denne intensiteten er i sone (3-4) som tilsvarer 70%-90% av HFmaks.

*Høyintensiv intervalltrening (HIIT):* Intensiteten er kritisk og varigheten er begrenset. Ved denne arbeidsbelastningen klarer verken blodkonsentrasjon ( $\dot{V}O_2$ ) eller oksygenopptaket ( $\dot{V}O_2$ ) å holde seg i stabil tilstand (Whipp, 1996). Det er forventet at de aller fleste individer vil respondere med negative affekter. Denne intensitet sonen er i sone fem som tilsvarer en arbeidsbelastning på 90-100% av HFmaks. Aktuell treningsmetode for å drive utholdenhetstrening med høy intensitet, vil dermed være intervalltrening. Med denne evnen til å arbeide over lengre tid med høy intensitet vil maksimalt oksygenopptak øke (Helgerud et al., 2007).

## 1.5 Affekter og emosjoner

Affekt er synonymt med ordet følelse. En følelse blir sett på som et svar på personens oppfatning av en hendelse (Ekkekakis, 2012). Oppfatningen av hendelsen er individuell og kan påvirke følelsene positivt eller negativt, disse utgjør skillet mellom gode eller dårlige følelser. Ifølge Ekkekakis., (2012) har det vært mye forvirrende forklaringer på området rundt positive og negative responser. Forskere som har benyttet PA og NA – modellen argumenterer for at en kan føle glede og tristhet på en og samme tid (Watson, Clark & Tellegen, 1988). Videre forklarer energisk stimuli som en positiv aktivering, som går fra energi til tretthet ved trening. Derimot er spenning skalert fra spent til rolig. For denne studiens relevans blir PA og NA benyttet til å forklare sammenhengen mellom utholdenhetstrening og affekter. For å undersøke affektive responser benyttes vanligvis spørreskjemaer som måler affekt fra høy til lav score av et element. Det er dermed sett at høy aktivering av positive affekter kan være følelser som aktiv, våken og entusiastisk. Derimot vil høy aktivering av negative affekter være frykt, nervøsitet, sinne eller irritasjon (Watson, Clark & Tellegen, 1988).

Mennesker kan regulere emosjoner ved bruk av humør som en adaptiv adferd (Salovey & Mayer, 1990). Emosjoner av opphisselse eller spenning har en positiv eller negativ betydning i treningsammenheng. Den emosjonelle tilstanden kan både være bevisst og ubevisst (Salovey & Mayer, 1990). Eksempelvis kan en emosjonell respons være sinne, frykt eller stolthet (Ekkekakis, 2012). Videre blir humør benyttet i følelser som er kortvarige og mer intense. Humør blir omtalt som en korrekt betegnelse for affektive tilstander som omhandler alt i verden generelt eller ingenting direkte spesifikt (Frijda, 2009). Følelser kan adaptere til eventuelle forandringer i sosiale omgivelser eller personlig erfaring av en opplevelse (Salovey & Mayer, 1990).

Affektregulering er vår evne til å skille mellom forskjellige følelser og forstå meningen i de ulike følelsene, for så å tilpasse situasjonen deretter. En vil derfor få kontroll over følelsene, samt regulere og tåle følelser som oppstår. Målet til denne affektreguleringen er for å få følelsene stabile (Normann-Eide, 2008). De aller fleste benytter selvregulerende følelser som et verktøy for bevisstgjøring av en situasjon (Myer & Gaschke, 1988). Ved bevisst bruk av selvregulering kan det se ut til at en reduserer automatiske reaksjoner av negativt humør (Clark & Isen, 1982; Fiske & Taylor, 1984). Selvregulering kan dermed dempe opplevelsen av ubehag ved bruk av generell motivert opprettholdelse av humør (Isen, 1984). Noe som kan resultere i en bedret selvopplevelse.

Oppfatningen av hendelsen er individuell som kan påvirke humøret positivt eller negativt. Følelser er en del av kognitive, motiverende, fysiologiske og erfaringsbaserte systemer (Salovey & Mayer, 1990). Følelser kan adaptere til eventuelle forandringer i sosiale omgivelser eller personlig erfaring av en opplevelse (Salovey & Mayer, 1990).

Affektive responser blir benyttet for å måle effekten av en behandling som undersøker ulike årsaker, som i denne studiens sammenheng er trening. Trening viser seg å redusere følelse av tretthet å bedre akutt følelse av kraft og energi (Reed & Buk, 2009). Noe som kan ses som en psykologisk fordel for opprettholdelse av trening. Høyere energinivå i hverdagen og redusert tretthet kan bidra til en mer positiv livsstil (Ekkekakis, 2012).

## Måleinstrumenter

I flere treningspsykologiske studier blir følelser benyttet for å undersøke hvordan trening påvirker affektiv tilstand. En rekke studier, som vist i tabell 1, benytter begrepet affekt for å forklare affektiv respons på eksempelvis glede, smerte, irritasjon. I de tidligere studiene blir det sett på sammenhengen mellom affektive responser og fysiologiske responser. Bakgrunnen for dette er å undersøke en behandlingsform av intensitet og varighet som metode.

Sammenlignbare måleinstrumenter som ble benyttet i denne studien og studien til Saanijoki et al., (2015). *Visuell analog skala (VAS)* (Faiz, 2014). Spørreskjemaet inneholder seks punkter for å måle graden av plage eller glede (Hayes & Patterson, 1921). *Indre monolog(SS)*, spørreskjemaet ble benyttet for å undersøke indre selvsnakk og inneholder 40 utsagn som er delt inn i åtte kategorier (Zourbanos, Chroni, Theodorakis & Papaioannou, 2009). *Self-Assessment Manikin Scale (SAM)*, spørreskjemaet måler graden av glede eller opphisselse (Bradley & Lang, 1994). *BORG*, ble benyttet for å måle anstrengelse fra høy til maksimal (Borg, 1998).

De aktuelle spørreskjemaene PANAS, VAS, BORG, Indre monolog og SAM vil videre bli presentert i metodekapittelet 3.5.3 for en grundigere beskrivelse. Det vil nå bli presentert en oversikt over resterende måleinstrumenter som er benyttet ved studiene i tabell 1.

*POMS (Profile of Mood States)* undersøke akutte og kroniske humørendringer gjennom fysisk aktivitet og trening (Berger & Motl, 2000). *PANAS-Schedule* som er et av de mest omtalte spørreskjemaene som måler positive og negative affekter (Watson, Clark & Tellegen, 1988). *Feeling Scale(FS)* spørreskjema med 11 punkter fra veldig bra til veldig dårlig (Hardy & Rejeski, 1989). *Perceived Stress Questionnaire (PSQ)*, måler stress fra behagelig til ubehagelig (Levenstein, Prantera & Varvo, 1993). *The Activation Deactivation Adjective Check List (ADACL)*, firepunkts skala, som måler fem elementer: energi, spenning, tretthet, rolig og glede (Svebak & Murgatroyd, 1985). *Social physique anxiety scale (SPAS)*, er en sekspunkts skala og måles fra «ikke i det hele tatt» til «ekstremt» (Bautista-Castaño, Molina-Cabrillana, Montoya-Alonso & Serra- Majem, 2004). *Felt arousal scale (FA)*, er en sekspunkts skala som måler “lav stimulering” til “høy stimulering” (Thayer, 1989). *Behavioral regulation (BREQ-2)*, spørreskjemaet

måler engasjement ved bruk av en fempunkts skala som måler “ikke sant for meg” til “veldig sant for meg” (Markland & Tobin, 2004). *Intrinsic motivation*, er en syvpunkts skala som måles fra “ikke sant for meg” til “veldig sant for meg” (Ryan, 1982). *Motivation scale*, inneholder 11 punkter som måler motivasjon fra “ikke motivert I det hele tatt” til “ekstremt motivert” (Hutchinson, Sherman, Cawthon, Reeder & Tenebaum, 2011). Til sist kan en benytte *Physical activity enjoyment scale (PAES)*, for å måle fornøyelse nivå (Kenzierski & DeCarlo, 1991).

### 1.5.1 Akutte mekanismer for psykologiske fordeler ved trening

Affekt er tilknyttet en fysiologisk alarmreaksjon, der følelsen blant annet kan iverksette puls og adrenalinproduksjon som en primitiv handleatferd (Sandmann & Davis, 2012; Adam et al., 2006). Videre vil affektive responser ubevisst påvirke fysiologiske mekanismer i kroppen (Fardal, 2012). Noe som ofte relateres med økt utveksling i oksygen og karbondioksid som resulterer i at respirasjonen blir dypere og hjertefrekvensen øker (Fardal, 2012). De fysiologiske responsene på affekter kan dermed komme til syne ved svette, tårer eller rødming (Fardal, 2012). Samtidig som det vil uttrykkes i ansiktsuttrykk som tristhet og sinne (Larsen & Diener, 1992). Disse følelsesrelaterte uttrykkene blir styrt av det autonome nervesystemet, som er ubevisst. Det autonome nervesystemet kontrollerer fysiologiske organer, mens emosjonelle responser blir kontrollert av den kognitive bevisste oppfattelsen (Fardal, 2012). Samspillet mellom fysisk aktivitet og psykologisk helse har vist seg å være fordel for mennesker (Scully, Kremer, Meade, Grahah & Dudgeon 1998). Videre vil kroppstemperaturen øke som et resultat av en økende puls ved fysisk aktivitet (Fardal, 2012). Endringer i kroppstemperaturen (termogenese) som oppstår ved fysisk aktivitet er forbundet med en økning av nevronaktivitet i den sentrale og perifere delen (Ermakova et al., 2017). Disse fysiologiske responsene er de mest relevante i denne studien.

Denne studien har valgt å nevne monoamin, endorfiner og kortisol siden disse mekanismene sees som aktuelle i forhold studiens relevans.

### *1.5.1.1 Monoamin*

Monoaminoksidase enzymet står ansvarlig for nedbryting av dopamin, serotin og noradrenalin og har derfor en viktig rolle i forhold til regulering av nivåene til disse neurotransmitterne (Hemmings et al., 2018). Serotonin har en viktig rolle for regulering av serotonin-konsentrasjonen i hjernen (Delgado & Moreno, 2000). Monoaminoksidasehemmere som er et antidepressiva legemiddel, blir brukt som behandling mot depresjon (Delgado & Moreno, 2000), selv om det ikke er mulig å måle hormonenes aktivitet i hjernen. Mennesker som blir diagnostisert med en depresjon kan enten ta antidepressive eller bedrive fysisk aktivitet som stimulerer kropp og hjerne på en positiv måte som nesten kan virke som en naturlig lykkepille for mange. Fysisk aktivitet skaper en endring i humøret gjennom effekter på ett eller flere av de ovennevnte neurotransmitterne (Hemmings et al., 2018).

### *1.5.1.2 Endorfiner*

De mest sentrale endorfinene som er produsert av hjernen er de kjemiske stoffene B-endorfin og enkephalin. Endorfiner virker som kroppens naturlige opiater ved binding til opiat reseptorer, dette involverer redusert følelse av smerte og økt følelse av velvære (Harber & Sutton, 1984; Chaudhry & Bhimji, 2018). Denne oppfattelsen har en effekt på belønnings mekanismer, samt positive følelser. Produksjon av endorfiner stimuleres av fysisk stress og er dermed kjent for fenomenet runner's high (Pargman & Baker, 1980).

### *1.5.1.3 Kortisol*

Et av de viktigste hormonene i kroppen er kortisol. Kortisol har en sterk betennelsesdempende virkning og er et av kroppens viktigste stresshormoner (Adam, Hawkley, Kudielka & Cacioppo, 2006). Kortisolen øker konsentrasjonen i plasma når kroppen utsettes for store påkjenninger, eksempelvis svært anstrengende fysisk aktivitet (Sand, Sjaastad, Haug & Toverud, 2014). I krevende situasjoner der kroppen utsettes for store påkjenninger, har kortisol en betydelig rolle med den evne til å øke glukosekonsentrasjonen i blodet (Hänsel et al., 2010). Kortisol har også en innvirkning på blodåresystemet og forsterker den blodtrykkshevende virkningen av noradrenalin. Ved fysisk aktivitet vil alle funksjoner i kroppen settes i høy gir, «fight or flight» resulterer i en økning av blodgjennomstrømning og puls (Sandman & Davis 2012). I stressituasjoner har kortisol også en viktig virkning på antiinflammatorisk konsentrasjon og beskytter organismen mot at betennelser eskalerer (Adam et al., 2006).

## **2. Metode**

### **2.1 Utvalg**

Målgruppen i den gjeldende studien, besto av 30 friske unge voksne uten erfaring med høyintensiv utholdenhetstrening. Deltagerne er et representativt utvalg på bakgrunn av kjønn og alder. Personer som meldte interesse ble screenet. Det ble spurt om helsetilstand og aktivitetsnivå. Samtidig ble  $VO_{2maks}$  test ble utført for å undersøke fysiologisk form.  $VO_{2maks}$  testen undersøkte hvorvidt personene imøtekom studiens inklusjonskriterier (figur 1). Utvalget den gjeldende studien presenterer kvinner og menn i alder 18-40 år.

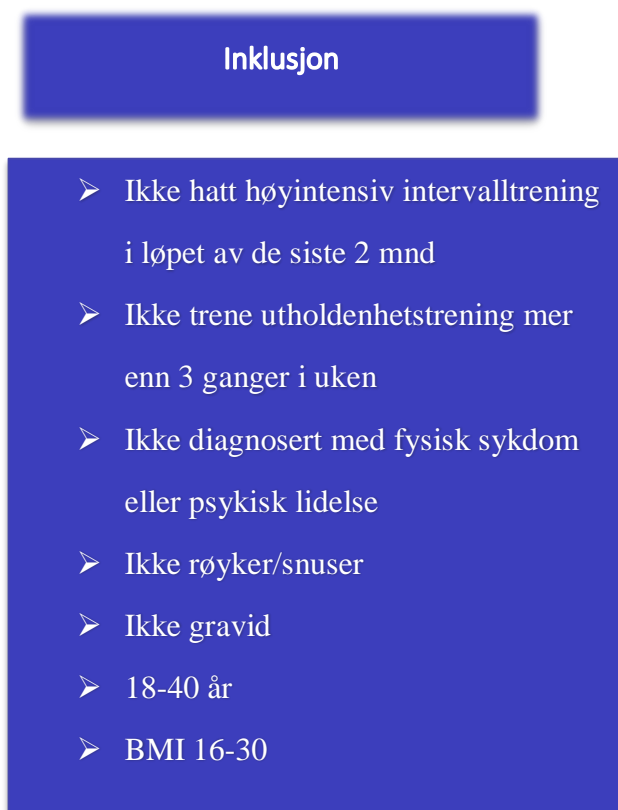
### **2.2 Rekruttering**

Ved oppstart av rekrutteringsprosessen ble plakater (vedlegg 1) hengt opp i Bø, Notodden og Gvarv. Grunnet mangel på interesse ble sosiale medier benyttet for rekruttering. Nettsiden Facebook ble derfor anvendt, hvor en oversiktlig plakat ble publisert. Dette gav resultater og flere meldte seg for deltagelse. Plakaten inneholdt en kort beskrivelse av studien og inklusjonskriterier for deltagelse. I tillegg til sosiale medier, ble det arrangert en stand på Universitetet i Sørøst- Norge. Her ble studien markedsført for 300 studenter. Ved oppnådd antall deltagere ble intervensjonsperioden tilrettelagt slik at det ikke skulle være ekstra belastning på studiene til studentene.

Skriftlig samtykkeskjema ble utdelt av testansvarlige ved første personlige møte med deltagerne.

## 2.2.1 Flytskjema over deltagelse i studien

Figur 1: Oversikt over inklusjonskriterier



## 2.3 Design

### 2.3.1 Kvantitativ metode

Kvantitativ metode er i den gjeldende studien en mer relevant metode å benytte enn kvalitativ. Begrunnelsen er at det ble benyttet selvrapporterte standardiserte spørreskjemaer med gitte svaralternativer. Kvantitativ metode er benyttet for å belyse sammenhengen mellom affektive responser ved utholdenhetstrening med ulik intensitet (Grønmo, 2016). Spørreskjemaene er benyttet som et måleinstrument, for å undersøke deltagerens fysiske og psykiske belastning under utholdenhetstreningen. Det ble gjennomført styrkeberegning med utgangspunkt i 30 deltagere av kvinner og menn. Utvalget måtte ha minst 30 deltagere for at forskningen skal kunne generaliseres videre til befolkningen.



### 2.3.2 Randomisert kontrollstudie

I den gjeldende studien benyttes en randomisert kontrollstudie (RCT), for å dokumentere effekten av en bestemt behandling. RCT er en eksperimentell undersøkelse (Svartdal, 2012). Deltagerne ble randomisert til en av tre forskjellige intervensjonsgrupper: høy aerob intervalltrening, høyintensiv intervalltrening og moderat intensiv trening. Randomiseringsprosessen ble gjennomført ved at deltagerne trakk en lapp ut av en boks. På lappen stod det nummer: en, to eller tre. Numrene symboliserte de tre ulike treningsmetodene. For å sikre at deltagerne ble likt fordelt med både kvinner og menn på de tre ulike gruppene, ble det laget én boks for kvinner og én for menn. I RCT må utvalget som blir sammenlignet være så like som mulig (Lillenes, 2017).

Prosjektet har oppfylt intensjoner og vilkår i helseforskningsloven. Prosjektet ble søkt til, og godkjent av Regionale etiske komité. Studien kan være en fordel for samfunnet på bakgrunn av at mennesker får en økt innsikt i affektive responser ved repeterte treningsøkter. Studiens betydningsfulle funn har undersøkt ulik intensitet ved utholdenhetstrening for mosjonister. Anbefalingene i den gjeldende studien kan dermed bidra til langsiktig tilslutning til trening. Mosjonister kan bli definert som personer som bedriver fysisk aktivitet, eksempelvis gå til og fra butikken, eller minst 30 minutters aktivitet med moderat intensitet opptil tre ganger i uken (Fugelsnes, 2011).

Den gjeldende studien krevde en forsvarlighetsvurdering, ettersom forskningen ble utført på mennesker. Deltagerne hadde rettigheter hvor deltagelsen var frivillig og deltagerne kunne trekke seg når de måtte ønske. Før intervensjonstart måtte deltagerne selv rapportere helsetilstand. Dette for å sikre at det var forsvarlig for deltagerne og gjennomføre moderat intensiv til høyintensiv utholdenhetstrening.

Testansvarlige for den gjeldende studien, er utdannet idrettspedagoger. Noe som gav deltagerne god veiledning og oppfølging underveis i denne forskningsprosessen. For å imøtekomme deltagernes sikkerhet ble det på forhånd gjennomført et hjertestarterkurs, hjerte- lungeredning med defibrillering, DHLR. I forkant av intervensjonsstart fullførte testansvarlig også kurs i den idrettsfysiologiske testlabben – Olympiatoppen Sørøst. Dette

for å få en grundig opplæring av utstyr og treningsprotokoller. Det var alltid en hjertestarter rett ved inngangen til laboratoriet.

For å ivareta og beskytte deltagerne var det kun én deltager av gangen som utførte testing. Dette med hensyn til at deltagerne ikke skulle føle nervøsitet og få prestasjonsangst ved at andre var tilstede. Deltagerne ble holdt anonyme og fikk utdelt testpersonnummer som ble anvendt underveis i forskningsprosessen. Studien opprettholder etiske betraktninger ved at ingen individuell data blir offentliggjort. All data blir slettet og makulert etter avsluttet studie. Det er derfor ikke mulig å finne testperson nummer bundet til deltagerens navn. Etiske betraktninger ble nøye vurdert og testperioden ble gjennomført forsvarlig. Dette begrunnes med at utvalget bestod av friske mennesker, noe som minsker risiko for skader og sykdom under intervensjon. Testperioden resulterte ikke i noe frafall.

### 2.3.3 Frafall

Den gjeldende studien hadde ikke noe frafall. Alle deltagerne som startet sin treningsperiode fullførte intervensjon. Allikevel oppstod årsaker som: tobakksbruk, uventede skader, samt sykdom og mangel på tid hos enkelte deltagere. Det var dermed nødvendig å rekruttere nye deltagere underveis i testperioden. Dette for å oppnå ønsket antall deltagere.

## 2.4 Intervensjon



Figur 2: Oversikt over intervensjonsdesign.

Figur 2 gir en oversikt over testperiodens innhold fordelt utover en to ukers periode. Samme intervensjonsperiode ble utført på de tre ulike utholdenhetsgruppene: HIIT, MIT og HAIT.

Intervensjonsperioden i den gjeldende studien hadde et tidsrom fra 25. september til 1. desember 2017. Deltagerne kunne selv velge hvilken uke innenfor denne perioden de ønsket å binde seg til fem utholdenhetsøkter. All datainnsamling foregikk på Universitetet i Sørøst-Norge, studiested Bø.

#### 2.4.1 Oppvarming

Treningen bestod først av ti minutters oppvarming. Oppvarming er skadeforebyggende, forhindrer skader som for eksempel strekk (Gjerset, Holmstrand, Raastad, Haugen, & Giske, 2012). Oppvarmingen var ulik for utholdenhetsgruppene.

HAIT: Rolig løping. HIIT: Rolig løping før fartsøkingsdrag, som oppvarming til maksimal arbeidsperiode. MIT: ingen oppvarming, grunnet rolig kontinuerlig arbeidsperiode.

#### 2.4.2 Hoveddel

Første økten var en kartleggings-økt for hvilken hastighet deltagerne skulle ligge på i forhold til individuelle pulssoner. Hastigheten ble justert om pulsen ble for høy eller lav. Deltagerne ble individuelt vurdert og hastigheten varierte mellom deltagerne. Testansvarlige Elieson og Kråkemo delte inn arbeidsoppgaver under utholdenhetsøktene. Èn styrte hastighet og spørreskjemaer, imens den andre noterte ned målinger av puls, hastighet og laktat. Viser til protokoll-gjennomføring av HIIT, HAIT og MIT i vedlegg 6, 7 og 8. Målingene ble foretatt etter arbeidsperioden til HIIT og HAIT, mens MIT ble målt hvert tiende minutt. Den akutte følelsesmessige opplevelsen av anstrengelse ble notert ned ved at deltageren pekte direkte på Borg og SAM, samtidig som de rakk ut en hånd for laktatmåling. Spørreskjemaet kunne virke som en positiv distraksjon for enkelte av deltagerne som var redd for nåler. Nedenfor vil protokollen for HAIT, HIIT og MIT bli beskrevet.

#### 2.4.2.1 HAIT

##### *Høy aerob intervalltrening*

Gruppen som skulle gjennomføre HAIT (4x4) utholdenhetsmetode, bestod av seks menn og fire kvinner. Deltagerne skulle gjennomføre fire arbeidsperioder med varighet på fire minutter, etterfulgt av tre minutters hvileperiode. I den gjeldende studien var arbeidsbelastningen gjennomført på 85-95% av  $HF_{peak}$ , mens de i hvileperioden skulle ligge på 70% av  $HF_{peak}$ . Fysiologiske og psykologiske målinger ble utført som vist i tabell 2.

#### 2.4.2.2 HIIT

##### *Høyintensiv intervalltrening.*

Gruppen som skulle gjennomføre HIIT utholdenhetsmetode, bestod av fem menn og fem kvinner. Deltagerne skulle gjennomføre fem arbeidsperioder med varighet på 30 sekunder, etterfulgt av fire minutters hvileperiode. I den gjeldende studien var arbeidsbelastningen ved de 30 sekundene på 95% av  $HF_{peak}$  og i hvileperiodene lå de på 70% av  $HF_{peak}$ . For at deltagerne skulle oppnå 95% av  $HF_{peak}$  på de 30 sekundene, ble det valgt å øke arbeidsbelastning siste minuttet. Fysiologiske og psykologiske målinger ble utført som vist i tabell 2.

#### 2.4.2.3 MIT

##### *Moderat-intensiv aerob trening.*

Gruppen som skulle gjennomføre MIT utholdenhetsmetode, bestod av fire menn og seks kvinner. Deltagerne løp kontinuerlig i 50 minutter på 75% av  $HF_{peak}$ . Det ble ikke utført hvileperioder i MIT treningsøkten. Deltagerne måtte tidvis veksle mellom å gå eller løpe for å holde seg innen gitt pulssone. Fysiologiske og psykologiske målinger som ble utført hvert tiende minutt som vist i tabell 2.

### 2.4.3 Avslutning:

Deltagerne som utførte HIIT eller HAIT treningsmetode ble oppmuntret til å gjennomføre minimum fem minutter med nedvarming med rolig løping på møllen. Moderat nedkjøring anbefales for å dempe muskelsår (Olsen, Sjøhaug, Beekvelt, & Mørk, 2012). MIT treningsmetode hadde mindre belastning under hele treningsøkten. Det ble derfor ikke sett på som nødvendig at MIT hadde behov for nedvarming i like stor grad som HAIT og HIIT.

## 2.5 Måleinstrumenter

Denne studien inkluderer både fysiologiske og psykologiske måleinstrumenter for å kartlegge deltagerens affektive responser sammenlignet med fysiologi til repeterte økter i utholdenhetstrening.

Tabell 2: Målinger under intervensjon

	Uke 1		Uke 2		
	VO2maks	Økt 1	Økt 2	Økt 3	Økt 4
<b>Lá</b>	⊙	XXXX(X)	XXXX(X)	XXXX(X)	XXXX(X)
<b>HF</b>	⊙	XXXX(X)	XXXX(X)	XXXX(X)	XXXX(X)
<b>VAS</b>		♣ ♣	♣ ♣	♣ ♣	♣ ♣
<b>Panas</b>		♣ ♣	♣ ♣	♣ ♣	♣ ♣
<b>Borg</b>		XXXX(X)	XXXX(X)	XXXX(X)	XXXX(X)
<b>SAM</b>		XXXX(X)	XXXX(X)	XXXX(X)	XXXX(X)
<b>Indre (SS)</b>			⊙	⊙	⊙

Notat. ♣ = Før og etter, ⊙ = Etter, X= Etter hvert drag, (X)= HIIT & MIT

La': laktat, HF: hjertefrekvens, HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening og MIT: Moderat intensiv trening,

Tabellen demonstrerer antall fysiologiske og psykologiske målinger under intervensjonsperioden for HIIT, HAIT & MIT. (X) = MIT og HIIT hadde en ekstra måling under økten enn HAIT.

### 2.5.1 Maksimalt oksygenopptak

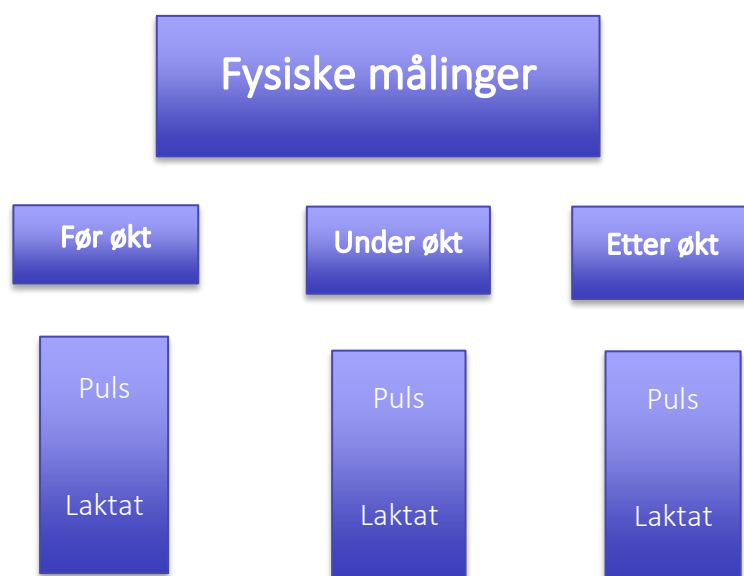
For å kartlegge fysiologisk form blir det ofte benyttet en  $VO_{2maks}$  test. Testresultatene gir en indikasjon på personens kardiovaskulære kondisjon og utholdenhet. Maksimalt oksygenopptak,  $VO_{2maks}$ , er definert som det høyeste nivå der oksygen kan tas opp og benyttes av kroppen under hard trening (Basset & Howley, 2000).  $VO_{2maks}$  blir regnet som den beste målingen av kardiorespiratorisk utholdenhet og aerob trening. I forhold til personer som driver med vektbærende aktivitet som for eksempel løping, er det hensiktsmessig å måle, i milliliter oksygenforbruk per kilo kroppsvekt per minutt (Wilmore, Costill & Kenney, 2008).

For å kartlegge deltagerens fysiologiske utgangspunkt, ble det foretatt maksimalt oksygenopptak-test ( $VO_{2maks}$ ) av deltagerne før treningsintervensjon. I denne studien ble oksygenanalysatoren Sensor Medics Vpeak spectra (sensor Medics 229, Yourba Linda, CA, USA) og tredemøllen Woodway PPS 55 sport (Wavekesha, Tyskland) anvendt som måleinstrumenter.  $VO_{2maks}$  testen som ble gjennomført er utviklet av Øyvind Støren, Arnstein Sunde og i samarbeid med lege Kåre Ulevåg ved Universitetet i Sørøst-Norge, avdeling Bø. Deltagerne fikk utdelt et infoskriv om deres nåværende helse før start som måtte besvares og signeres. Det ble målt vekt og høyde for å kunne regne ut deltagerens body mass index, BMI. Dette på bakgrunn av at  $VO_{2maks}$  testen krever BMI mål for valide resultater. BMI ble også benyttet for å kontroll sikre at deltagerne var innenfor inklusjonsgrensen (Se flytskjema for deltagelse).

Deltagerne varmet opp i ti minutter på tredemøllen, før maske (V2mask hans rudolph, inc USA) ble festet med stropp (hans rudolph, shawnee ks, USA). Etter oppvarming startet  $VO_{2maks}$  testen. Kvinner startet med stigning på 3 % og kunne øke i hastighet opptil 14 km/t. Deretter økte stigningen 0.5% hvert 30. sekund til frivillig utmattelse. Mennene startet med en stigning på 5 % og kunne øke inntil hastigheten var nådd 15 km/t. Deretter økte stigningen 0.5 % hvert 30. sekund til frivillig utmattelse. Deltagerne godkjente økning i hastighet med tommel opp. Ved flat hånd økte verken hastighet eller stigning. Spørsmål om økning fortsatte dermed hvert 30. sekund til deltagerne gav seg. Underveis ble målinger av  $VO_{2maks}$  og hjertefrekvens skrevet ned hvert 20. sekund.

VO<sub>2</sub>maks testen var fullført ved oppnådd frivillig utmattelse. Det ble utført laktatmåling rett etter fullført VO<sub>2</sub>maks test. Det ble samtidig notert høyeste HF<sub>peak</sub>. Dette for å kunne regne ut de individuelle pulssonene. På denne måten kunne deltagerne kartlegges på best mulig måte til de resterende øktene. Resultatet fra VO<sub>2</sub>maks testen ble skrevet ut og gitt til deltagerne.

### 2.5.2 Fysiske målinger



Figur 3: Oversiktstabell av rutiner på fysiologiske målinger.

#### 2.5.2.1 Puls

Ved VO<sub>2</sub>maks test ble høyeste målte hjertefrekvens registrert som HF<sub>peak</sub>. Deltagernes individuelle pulssoner ble beregnet ut i fra HF<sub>peak</sub>. For å kontrollere at deltagerne arbeidet med en tilfredsstillende intensitet under løpeøktene, var pulsbeltet kontinuerlig sammenkoblet med tredemøllen og pulsklokken Polar RS100. Intensitetsskalaen fra (Olympiatoppen, 2003) er delt i fem soner, ble brukt under intervensjon ved kartlegging av deltagerens individuelle pulssoner. Skalaen innebærer en metode for å undersøke effekten av varighet, total varighet, arbeidslengde, pauser, samt maksimal kontinuerlig arbeidstid (Gjerset, Haugen, & Holmstad, 2010).

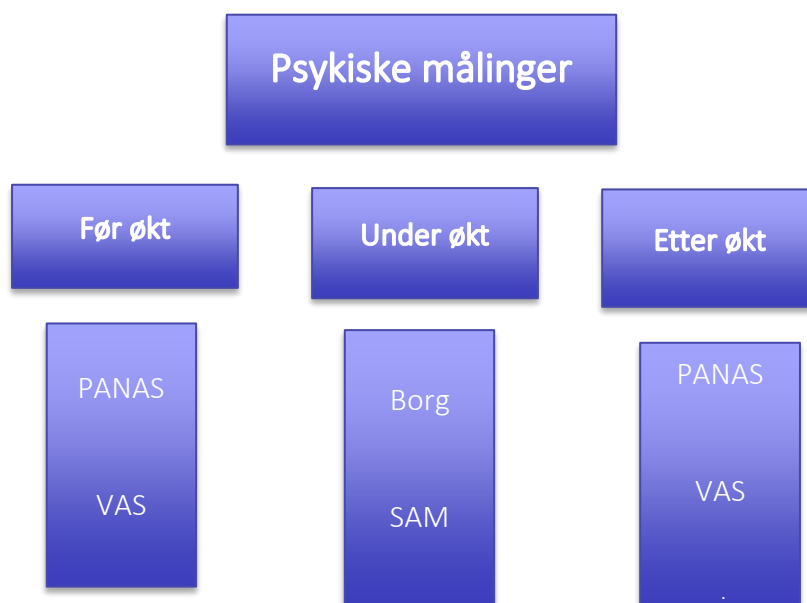
### 2.5.2.2 Laktat

I denne studien ble måleinstrumentene lactate pro håndholdt analysator (scout individual) og laktatsensor (teststrips) anvendt. Instrumentene gjorde det mulig å følge laktatproduksjonen deltagerne hadde under løpeøkten. Gjennomføring av laktattesting på deltager ble utført med et stikk i fingeren. Laktatsensoren absorberte nødvendig mengde blod, for deretter å analysere laktatkonsentrasjonen i blodet. Det ble foretatt laktatmålinger før intervallstart og i hver hvileperiode for HIIT og HAIT. MIT gruppen ble målt hvert tiende minutt. Dette ved bruk av den håndholdte laktatanalysatoren.

### 2.5.2.3 Body mass index

Deltagerne ble målt med BMI, som er en kroppsmasse indeks. Utregning som ble anvendt var: vekt(kg) / høyde(m)<sup>2</sup> (Graff-Iversen & Meyer, 2004). Høyde og vekt ble målt på testlab kun én gang, høyde ved bruk av høydemåler (0cm – 210 cm) og vekten Tefal Compliss (Frankrike). Vekt og høyde ble rundet av til nærmeste centimeter/kilo.

## 2.5.3 Psykologiske målinger



Figur 4: Oversiktstabell av rutiner på spørreskjemaer. VAS: visuell analog skala, SAM: self assessment manikin rating scale, Borg: borg intensitetsskala, PANAS: positiv og negativ affekt skala, indre monolog.



De affektive responsene ble målt ved at deltagerne fikk tildelt spørreskjema før, under og etter økten. I arbeidsperioden var det testansvarlige, Kråkemo & Elieson som noterte ned deltagerens besvarelse av SAM og Borg. Deltagerne fikk informasjon på starten av intervensjon at alle besvarelsene av spørreskjemaene skulle være i en her og nå tilstand.

De aktuelle spørreskjemaene som ble benyttet for å måle affektive responser i intervensjonsperioden, vil bli beskrevet i det neste avsnittet.

### *2.5.3.1 PANAS*

Positive and negative affect schedule (PANAS) er en to-faktors skala som består av 20 elementer (Vedlegg 3). Ti negative affekter (NA) og ti positive affekter (PA). Høy PA indikerer «høy energi, full konsentrasjon og hyggelig engasjement» og lav PA er preget av «tristhet og sløvhet». Derimot inkluderer lav NA «ro og stillhet», mens høy NA er for eksempel sinne, irritasjon og frykt (Watson, Clark & Tellegen, 1988). De negative elementene er angstfylt, urolig, skyldig, fiendtlig, redd, irritabel, skamfull, anspent, bekymret og nervøs. De positive er interessert, spent, stolt, sterk, entusiastisk, varslings, bestemt, inspirert, oppmerksom og aktiv. Hvert av element blir besvart av en fem-punkts skala: «veldig lett eller ikke i det hele tatt», «Litt», «Moderat», «Ganske mye» og «ekstremt». Elementene i PANAS ser på følelser og humør som blir påvirket av en situasjon. PANAS måler deltagerens oppfattelse av treningen som en negativ eller positiv innvirkning på atferd (Watson, Clark & Tellegen, 1988). Viser til protokoll for målinger av PANAS i tabell 2.

### *2.5.3.2 Borg*

Borg intensitetsskala måler anstrengelsesnivået under utholdenhetstrening. Svarene er basert på deltagerens oppfattet anstrengelse. De gitte svarene i borg skala blir subjektive, men kan gi et godt estimat i forhold til den faktiske hjerterefrekvensen (Borg, 1998). Skalaen består av tallet seks, ingen anstrengelse, og opp til tallet 20, maksimal anstrengelse. Deltagerne skal peke på Borg skala fra nummer én - ingen anstrengelse til 20 maksimal anstrengelse (vedlegg 9). Spørreskjemaet ble holdt foran deltagerne etter hver arbeidsperiode, hvor de kunne peke på aktuelt svaralternativ. Viser til protokoll for målinger av borg i tabell 2.

### 2.5.3.3 VAS

Visuell analog skala (VAS) blir benyttet i forskning som et måleinstrument for å måle emosjonell tilstand og en eventuell endring i adferdsmønster (Faiz, 2014). VAS skåringene blir målt ved en ti centimeter lang rett linje der deltageren markerer graden av glede eller plage (vedlegg 2). Målingene for VAS spørreskjema inneholder seks spørsmål: spenning- ekstrem spenning, irritasjon – ekstrem irritasjon, smerte - veldig smerte, utmattelse – veldig utmattelse, tilfredshet – ekstrem tilfredshet, motivasjon – ekstremt motivert. Resultatet blir målt opp med en linjal som avklarer graden av plage eller glede (Hayes & Patterson, 1921). Viser til protokoll for målinger av VAS i tabell 2.

### 2.5.3.4 SAM

Self-Assessment Manikin Scale (SAM) består av to ulike rader som representerer glede og opphisselse (vedlegg 4). Symbolene for glede består av tegneseriefigurer fra smilende ansikt til misnøye «behagelig til ubehagelig». Tegneseriefigurene for opphisselse viser ansiktsuttrykk som søvnig til hamrende hjerte «spent til rolig» (Bradley & Lang, 1994). Viser til protokoll for målinger av SAM i tabell 2.

### 2.5.3.5 Indre monolog - Selvsnakk

Indre monolog er en norsk versjon av automatic self-talk questionnaire for sports (ASTQS) (Zourbanos, Chroni, Theodorakis & Papaioannou, 2009). Deltagerne fylte ut spørreskjemaet ut ifra verbal kommunikasjon, selvsnakk (SS). Selvsnakk er en indre samtale eller monolog som formuleres i tankene og ikke involverer andre personer. Den indre monologen endrer og regulerer oppfatninger, bearbeider følelser og gir oss selv instruksjoner (DeSouza, DaSilveria & Gomes, 2008). Kommunikasjonen kan ha en negativ eller positiv påvirkning (Zourbanos et al., 2009). Indre monolog inneholder 40 utsagn og er delt inn i åtte kategorier (vedlegg 12). Fire positive: *psyke seg opp* «gjør ditt beste», *angstkontroll* «slapp av», *tillit* «jeg har tro på meg selv», *instruksjon* «fokuser på hva du trenger å gjøre akkurat nå». Fire negative: *bekymring* «jeg kommer til å tape», *mental frakopling* «jeg vil gi meg», *somatisk tretthet* «i dag føler jeg meg dårlig» og *irrelevante tanker* «hva skal jeg gjøre senere i kveld». Hvert av elementene består av fem-punkts skala fra «aldri» til «veldig ofte» (Zourbanos et al., 2009). Indre monolog analyserer deltagerens opplevelse av utholdenhetstreningen. Dette gir en bedre forståelse av deltagerens SS ved ulik intensitet. Viser til protokoll for målinger av indre monolog i tabell 2.

## 2.6 Statistikk

IBM SPSS versjon 24 og Microsoft office excel 2016 ble i denne studien benyttet til statistiske analyser og all databehandling. One-way ANOVA blir benyttet for å undersøke statistisk signifikans mellom tre eller flere grupper (Allen & Bennet, 2012). One-way ANOVA ble i denne studien benyttet for å forske på tre ulike forhold mellom variabler. For å justere signifikansnivå, ble Bonferroni post hoc test benyttet for å minske risikoen for type 1 feil. Et signifikansnivå på 0,05 ble satt (Allen & Bennet, 2012). Generalized linear model (GLM) ble også benytte i denne studien. GLM gir en variansanalyse når samme måling blir gjort flere ganger på hvert emne (Allen & Bennet, 2012). Hensikten med statistikk er for å generalisere med hovedvekt på fakta, og for å avklare hva som faktisk er forholdene i samfunnet (Grønmo, 2016). Noe som kan begrunnes med at hensikten med statistisk generalisering er å: «avklare om analyseresultatene basert på data fra sannsynlighetsutvalget er gyldig for det større universet som utvalget er trukket fra» (Grønmo, 2016, s. 341). Dette sees på som en fordel for samfunnet, hvor funnene kan vise seg å ha en positiv effekt.

### 2.6.1 Cronbach`s alpha

For å måle påliteligheten i denne studien, ble cronbach`s alpha benyttet. Dette på bakgrunn av at cronbach`s alpha målemodell blir sett på som en sikker analyse for å undersøke reliabilitet. (Allen & Bennett, 2012, s. 211). Cronbach`s alpha bør være 8 til 9 for å sikre relabilitet, men alt over 7 er akseptert for de fleste hensikter med forskningen (Allen & Bennett, 2012). Cronbach`s alpha for de standardiserte spørreskjemaene PANAS: 0,894, VAS: 0,917, Indre monolog: 0,947, SAM glede: 0,855, SAM opphisselse: 0,913 og Borg: 0,927. Dette anses å være tilstrekkelig for forskningens formål, siden Cronbach`s alpha analysen viste resultater med verdier på over 7 under hver av de standardiserte spørreskjemaene som styrker denne studiens reliabilitet.

## 2.7 Reliabilitet og validitet

I samfunnsvitenskapelige studier finnes det to kriterier som vurderer datakvaliteten, reliabilitet og validitet. Reliabilitet refererer til datamaterialets pålitelighet, mens validitet refererer til datamaterialets gyldighet (Grønmo, 2016). For vurdering av datakvaliteten i samfunnsvitenskapelige studier er reliabilitet et viktig kriterium. Høy reliabilitet oppstår hvis datainnsamlingen og undersøkelsesopplegget gir pålitelige data. Ved gjentatte datainnsamlinger vil reliabiliteten være et uttrykk for hvor stort samsvar det er mellom datasettene (Grønmo, 2016). Høyere samsvar betyr høyere reliabilitet. I kvantitative studier finnes det reliabilitetstester. Det er forskjellige tester som kan bli tatt i bruk, avhengig av hvilken type reliabilitet man ønsker å undersøke.

### Test-retest-metoden

Ved at undersøkelsesopplegget blir brukt på de samme kildene på ulike tidspunkter, kan datasettene fra de ulike tidspunktene sammenliknes og stabiliteten på opplegget blir testet. Ved bruk av spørreskjemaer, blir de samme spørreskjemaene brukt på forskjellige tidspunkter med de samme respondentene. Avvikene mellom data på de ulike tidspunktene kan være vanskeligere å tolke på strukturert utspørring. Ved avvik kan dette skyldes endringer i de faktiske forholdene som undersøkes og i tillegg manglende stabilitet i undersøkelsesopplegget. Dette kan oppstå ved at respondentene har endret sine holdninger (Grønmo, 2016).

## 3. Resultater

Tretti friske mosjonister fullførte fire repeterte utholdenhetsøkter og en  $VO_{2maks}$  test. Resultatene vil i denne delen av oppgaven bli presentert med gjennomsnittlige verdier av de tre utholdenhetsgruppene HIIT, HAIT og MIT. Det vil først bli presentert demografiske og fysiologiske resultater i tabell 3. Videre vil det i tabell 4 bli presentert en oversikt av gjennomsnittlige verdier av spørreskjemaene mellom gruppene. Til sist blir resultater presentert i oversiktlige diagrammer mellom utholdenhetsgruppene.

Resultatdelen er delt inn i to deler. 1) Affektive responser: spørreskjemaer og deltageres affekt før, under og etter utholdenhetsøktene. 2) Fysiologiske responser (puls, laktat og hastighet) som ble kartlagt under utholdenhetsøktene.

**Tabell 3 Demografiske egenskaper mellom gruppene & fysiologiske resultater av deltagerne**

Variabler	Hiit n=10	Hait n=10	Mit n=10	F
<b>Kvinner</b>	5	4	6	
<b>Menn</b>	5	6	4	
<b>BMI</b> (kg/m <sup>2</sup> )	22,3 ± 2,669	23,8 ± 1,398	24,3 ± 2,710	1,979
<b>VO<sub>2</sub>maks</b> ml·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup>	49,04 ± 6,035	49,32 ± 6,733	47,51 ± 9,709	0,162
<b>Hfmax</b>	201,4 ± 4,742	196,9 ± 8,849	196,6 ± 8,656	1,234
<b>Alder</b> (år)	22,3 ± 2,908	26 ± 7,63	24,9 ± 6,454	1
<b>Hastighet</b>	18,22 ± 2,052 <sup>a</sup>	12,75 ± 3,029	7,58 ± 1,145	57,719*
<b>Puls</b>	188,02 ± 6,236 <sup>b</sup>	184,67 ± 8,68	153,95 ± 10,481	47,192*
<b>Laktat</b>	7,68 ± 1,984 <sup>c</sup>	6,38 ± 1,778	2,35 ± 0,846	29,601*

Verdiene er gjennomsnitt av alle målinger i alle økter ± SD. Kvinner og menn: antall, BMI: kroppsmasseindeks, VO<sub>2</sub>maks: maksimalt oksygenopptak, Hfmax: topp oppnådd hjertefrekvens ved VO<sub>2</sub>maks, Alder: år, Hastighet: Km/t, Puls: hjerteslag, Laktat: melkesyre konsentrasjon i blodet.

a: Alle grupper forskjellig fra hverandre (P=0,00)

b: Hait forskjellig fra Mit (P=0,00), Hiit forskjellig fra Mit (P=0,00)

c: Hait forskjellig fra Mit (P=0,00), Hiit forskjellig fra Mit (P=0,00)

*Notat.* Signifikant forskjell: (\*).

Tabell 3 demonstrerer en oversikt av standardmålingene ved baseline og fysiologiske målinger ved de fire repeterte løpeøktene. Det er ingen betydningsfulle forskjeller mellom gruppene ved start av intervensjon på VO<sub>2</sub>maks, BMI, HF<sub>maks</sub>, kjønn og alder. Det ble funnet en signifikant forskjell mellom gruppene på hastighet, laktat og puls under de fire repeterte løpsøktene.

### 3.1 Affektive responser

Resultatene fra de standardiserte spørreskjemaene av affektive responser ble undersøkt før, under og etter de fire repeterte løpeøktene i de tre utholdenhetsgruppene.

**Tabell 4 Resultater fra fire økter med repeterte målinger av de affektive responsene hos deltagerne**

Variabler	Hiit n=10	Hait n=10	Mit n=10	F
<b>Panas #</b>				
Positiv pre	2,81 ± 0,547	2,66 ± 0,807	2,87 ± 0,403	0,315
Positiv post	3,23 ± 0,654	2,99 ± 0,877	2,99 ± 0,393	0,426
Negativ pre	1,36 ± 0,386	1,20 ± 0,200	1,19 ± 0,161	1,234
Negativ post	1,34 ± 0,362 <sup>a</sup>	1,12 ± 0,189	1,05 ± 0,065	4,173*
<b>VAS #</b>				
Tilfreds, spent & motivert pre	3,44 ± 1,397	3,34 ± 1,085	3,41 ± 0,836	0,021
Tilfreds, spent & motivert post	5,63 ± 2,150 <sup>b</sup>	4,26 ± 1,572	3,59 ± 0,887	4,096*
Smerte, irritasjon & utmattet pre	2,43 ± 1,134	2,35 ± 0,731	2,32 ± 0,612	0,04
Smerte, irritasjon & utmattet post	5,26 ± 1,401 <sup>c</sup>	4,59 ± 1,504	3,37 ± 1,079	5,108*
<b>SAM ##</b>				
Glede	3,19 ± 0,544 <sup>d</sup>	2,46 ± 0,495	2,02 ± 0,681	10,381*
Opphisselse	2,88 ± 0,655 <sup>e</sup>	3,66 ± 0,578	4,03 ± 0,634	8,815*
<b>Borg ###</b>	13,89 ± 1,839 <sup>f</sup>	12,72 ± 1,173	9,64 ± 1,396	21,547*
<b>Indre monolog ###</b>				
Positiv	16,94 ± 3,533 <sup>g</sup>	14,02 ± 2,439	12,74 ± 3,905	4,132*
Negativ	8,70 ± 2,878	7,40 ± 1,423	7,38 ± 2,090	1,158
Oppsyking	3,815 ± ,294 <sup>e</sup>	2,865 ± ,294	2,380 ± ,294	6,173*

Verdiene er gjennomsnitt av alle økter ± SD.

a: Hiit forskjellig fra Mit (P=0,03)

b: Hiit forskjellig fra Mit (P=0,02)

c: Hiit forskjellig fra Mit (P=0,01)

d: Hiit forskjellig fra Hait (P=0,02), Mit forskjellig fra Hiit (P=0,00)

e: Hiit forskjellig fra Hait (P=0,02), Mit forskjellig fra Hiit (P=0,00)

f: Hiit forskjellig fra Mit (P=0,00), Hait forskjellig fra Mit (P=0,00)

g: Hiit forskjellig fra Mit (P=0,02)

e: Hiit forskjellig fra Mit (P=0,00)

#: Spørreskjema ble benyttet før og etter utholdenhetsøkt

##: Spørreskjema ble benyttet underveis i utholdenhetsøkten. For Hiit og Hait mellom hvert drag. Mit etter hvert 10 minutt

###: Spørreskjema ble benyttet etter utholdenhetsøkt

*Notat.* ±: Standardavvik, SAM: Self-Assessment manikin rating scale, VAS: Visuell analog skala, PANAS: Positiv og negativ affektskala, HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, (\*): Signifikant forskjell.

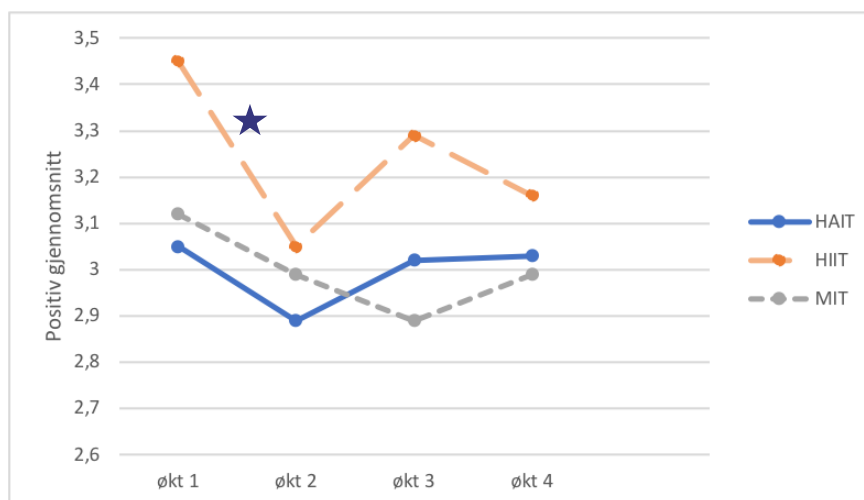
Det var ingen signifikant forskjell mellom de tre utholdenhetsgruppene i affektiv respons før hver enkelt økt under intervensjonen, se tabell 4. Det ble derimot funnet en forskjell mellom gruppene under og etter løpeøktene (tabell 4). Signifikante forskjeller blir nærmere beskrevet i resultatdel 3.1.1.

### 3.1.1 Affekter

Resultatene som blir fremstilt i denne delen er basert på analyser gjort på «between groups» og økt til økt variasjoner. For og gi et bilde på betydningen av forskjellene mellom gruppene, vil det i denne studien bli beregnet effektstørrelse. Tallene som blir

presentert viser hvor stor effekt en behandling har. 0,2-0,5 har liten eller ingen effekt (lav), 0,5-1 har effekt (moderat) og 1-2 tilsier at det er effektivt (stor) (Cohen, 1988).

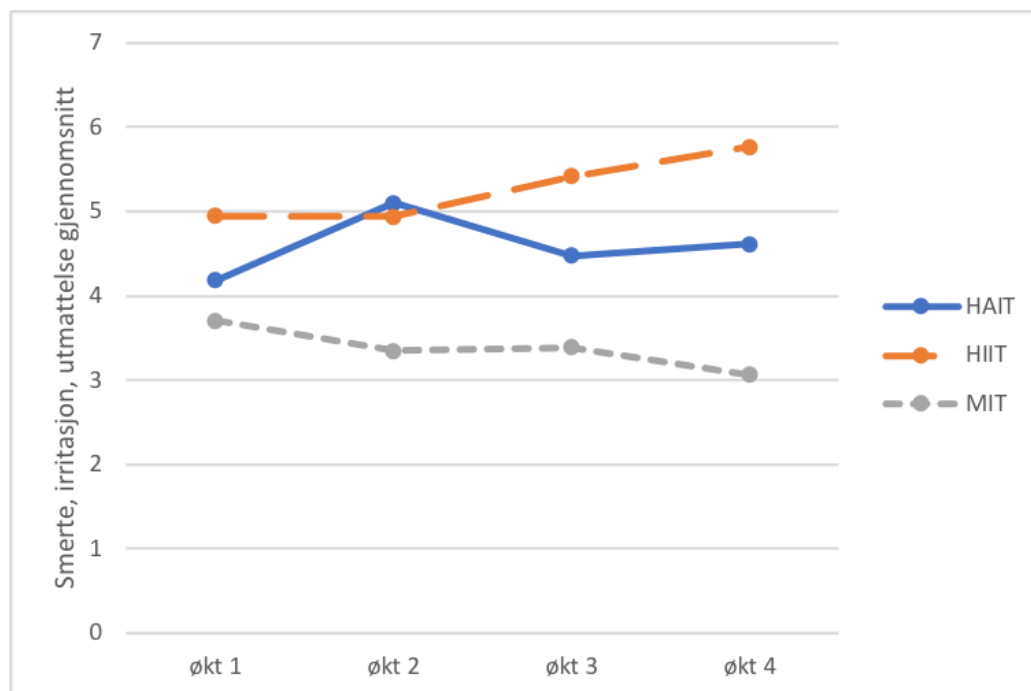
### 3.1.1.1 Diagram 1: PANAS positiv post



*Notat.* Gjennomsnitt av positiv affekt etter løpeøkt. PANAS: Positiv og negativ affektskala, Stjerne: Signifikant forskjell, Post: etter, HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, Lav score i PA: Lavere positiv affekt, Høy score i PA: Høyere positiv affekt.

PANAS er en fempunkt skala som måler hvordan deltageren føler seg fra «veldig lett eller ikke i det hele tatt, til ekstremt». Diagram 1 viser en signifikant forskjell ( $P=0,02$ ) mellom alle gruppene fra økt 1 til 2 etter løpeøktene. Spørreskjema ga en effektstørrelse på 0,1. Resultatet viser at alle gruppene hadde høyest PA på økt 1. Det ble ikke funnet noe signifikant forskjell mellom gruppene HAIT, HIIT & MIT på PANAS positiv etter avsluttet løpeøkt.

### 3.1.1.2 Diagram 2: PANAS negativ post

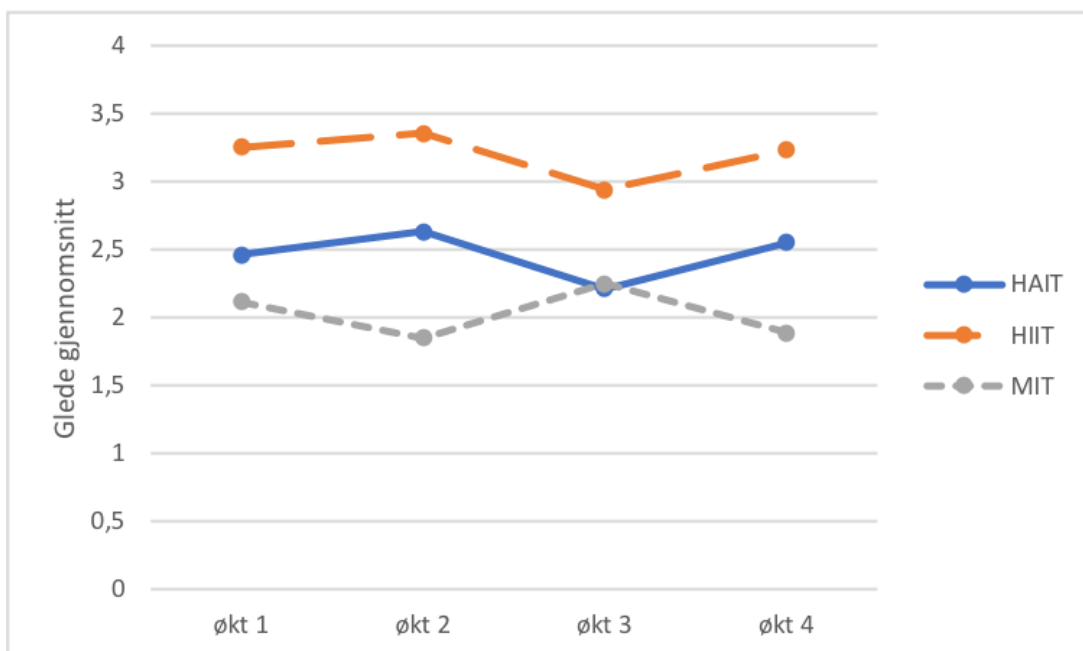


*Notat.* Gjennomsnitt av negativ affekt. PANAS: Positiv og negativ affektskala, Post: etter, HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, Lav score i NA: lav negativ affekt, Høy score i NA: høyere negativ affekt.

Diagram 2 viser ingen signifikant forskjell i økt endring ved de repeterte løpeøktene i NA. Det ble derimot funnet en signifikant forskjell ( $P=0,03$ ) mellom gruppene HIIT ( $M=1,34\pm 0,362$ ) & MIT ( $M=1,05\pm 0,065$ ). Spørreskjema ga en effektstørrelse på 0,5. Resultatene av PANAS positiv viser at HIIT gruppen hadde signifikant høyest negativ affekt etter løpeøktene enn MIT. MIT gruppen hadde dermed signifikant lavere negativ affekt enn HIIT. Det ble ikke registrert signifikant forskjell på HAIT utholdenhetsmetode mellom gruppene.



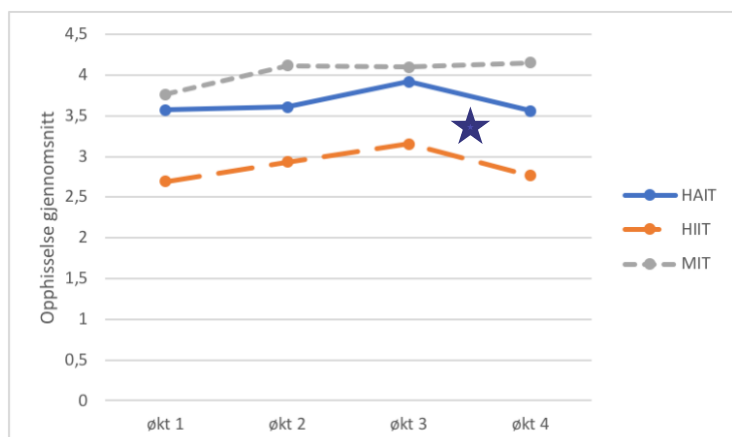
### 3.1.1.3 Diagram 3: SAM – Glede



*Notat.* Gjennomsnitt av oppfattet behag/ubehag. SAM: Self-Assessment manikin rating scale, HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening. Lav score: behagelig, Høy score: ubehagelig.

Self-Assessment manikin rating scale (SAM) måler glede ved bruk av en fempunkt skala. Diagram 3 viser en signifikant forskjell ( $P=0,02$ ) mellom utholdenhetsgruppene HIIT ( $M=3,19\pm 0,544$ ) og HAIT ( $M=2,46\pm 0,495$ ). Det ble samtidig registrert en signifikant forskjell ( $P=0,00$ ) mellom gruppene MIT ( $M=2,02\pm 0,681$ ) & HIIT ( $M=3,19\pm 0,544$ ) under de repeterte løpeøktene. Spørreskjemaet ga en effektstørrelse på 0,8. Resultatene viser at hadde MIT signifikant mer behag under løpeøktene enn HIIT. HIIT responderte i signifikant høyere ubehag enn HAIT. Det ble ikke registrert signifikant forskjell mellom gruppene MIT & HAIT utholdenhetsgruppene.

### 3.1.1.4 Diagram 4: SAM - Opphisselse

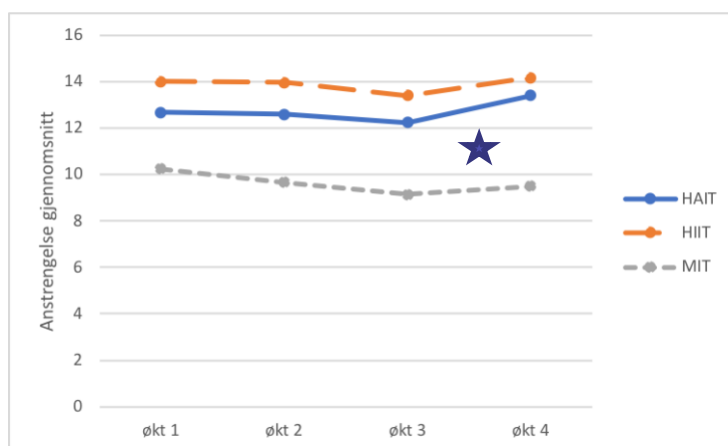


*Notat.* Gjennomsnitt av oppfattet opphisselse, SAM: Self-Assessment manikin rating scale, HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, Lav score: spenning, Høy score: rolig, Stjerne: signifikant forskjell.

Self-Assessment Manikin Rating scale opphisselse er en fempunkts skala.

Diagram 4 viser en signifikant forskjell ( $P=0,02$ ) mellom gruppene HAIT ( $3,66 \pm 0,578$ ) & HIIT ( $2,88 \pm 0,655$ ). Det ble også registrert en signifikant forskjell ( $P=0,00$ ) mellom HIIT ( $2,88 \pm 0,655$ ) & MIT ( $4,03 \pm 0,634$ ). Samtidig ble det registrert en økt endring fra økt 3 til økt 4 med en signifikant forskjell på ( $P=0,01$ ). Gruppene opplevde økt 3 som signifikant mest rolig. Spørreskjemaet ga en effektstørrelse på 0,8. Resultatene viser at MIT og HAIT opplevde økten signifikant mer rolig enn HIIT. HIIT gruppen hadde den laveste scoren som resulterte høyere opplevelse av spenning, mellom utholdenhetsgruppene under løpeøktene. Det ble ikke funnet signifikant forskjell mellom HAIT & MIT gruppene.

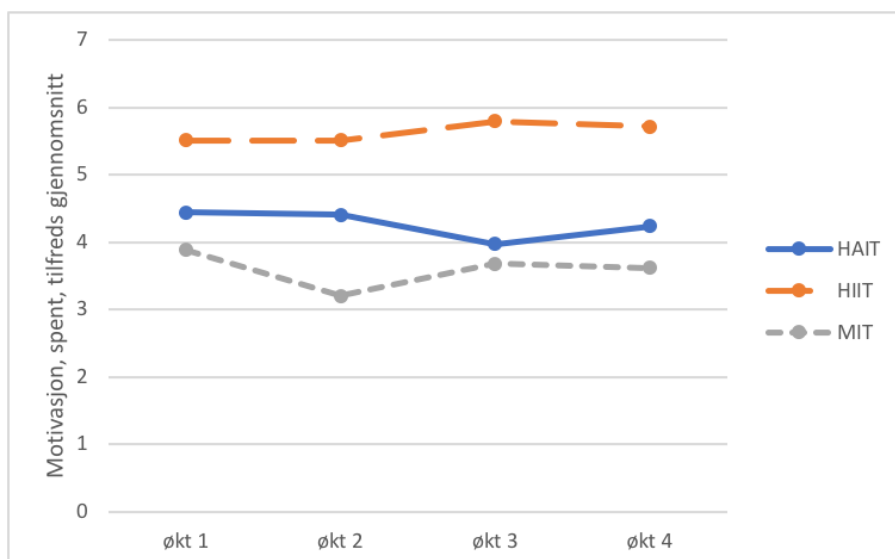
### 3.1.1.5 Diagram 5: Borg skala



*Notat.* Gjennomsnitt av oppfattet anstrengelse. Lav score: Svært lett, Høy score: maksimal anstrengelse, HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, Stjerne= signifikant forskjell.

Borg skala måler anstrengelsesnivået til deltageren under økten og er skalert fra 6 til 20. Diagram 5 viser en signifikant forskjell ( $P=0,00$ ) mellom gruppene HAIT ( $M=12,72 \pm 1,173$ ) & MIT ( $M=9,64 \pm 1,396$ ). En signifikant forskjell ( $P=0,00$ ) ble samtidig registrert mellom HIIT ( $M=13,89 \pm 1,839$ ) & MIT ( $M=9,64 \pm 1,396$ ) gruppene. Borg skala resulterte i en økt endring fra økt 3 til økt 4 med en signifikant forskjell på ( $P=0,01$ ). Resultatet viser at gruppene opplevde økt 4 signifikant mest anstrengende. Borg spørreskjema ga en effektstørrelse på 1,2. MIT gruppen responderte med signifikant lavere anstrengelse under de repeterte løpeøktene mellom gruppene HIIT og HAIT. Det ble ikke registrert signifikant forskjell mellom utholdenhetsgruppene HIIT & HAIT under de repeterte løpeøktene.

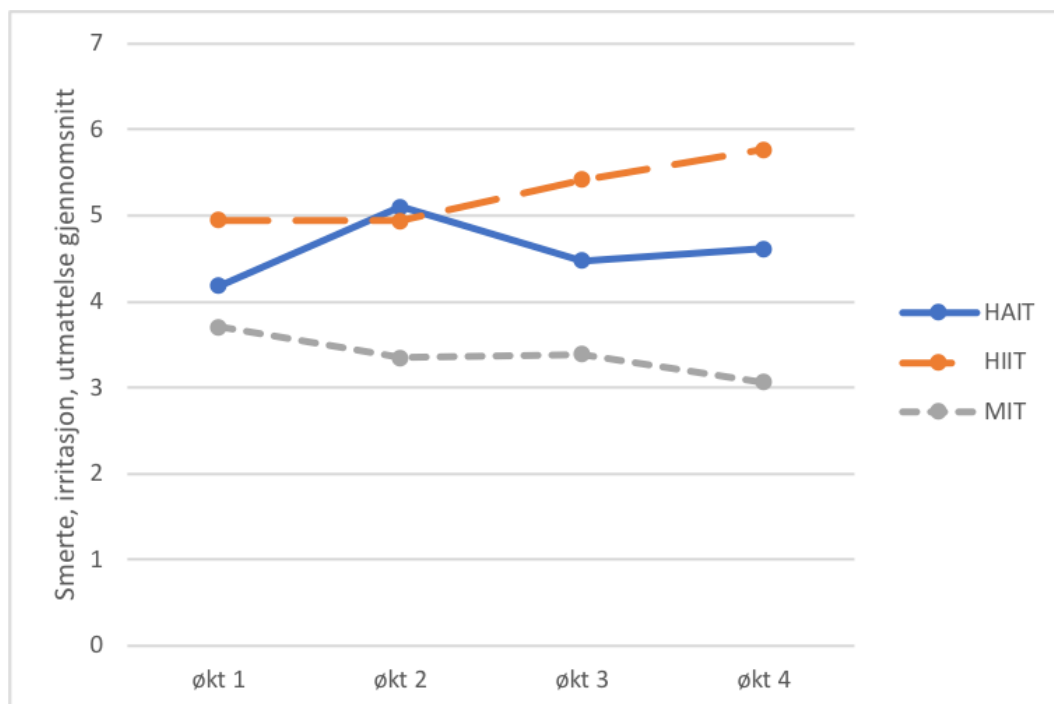
### 3.1.1.6 Diagram 6: VAS – motivasjon, spenning og tilfredshet post



*Notat.* Gjennomsnitt av oppfattet motivasjon, spenning og tilfredshet, Post: etter, VAS: Visuell analog skala, HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, Lav score: ingen oppfattelse av motivasjon, tilfredshet eller spenning, Høy score: Ekstremt oppfattelse av motivasjon, spenning og tilfredshet.

Visuell analog skala måler oppfattelse av emosjonell tilstand. Spørreskjemaet inneholder seks punkter, tre negative og tre positive. Diagram 6 representerer de tre positive tilstandene, motivasjon, spenning og tilfredshet. Diagram 6 viser en signifikant forskjell ( $P=0,02$ ) etter løpeøktene mellom HIIT ( $M=5,63\pm 2,150$ ) & MIT ( $M=3,59\pm 0,887$ ). VAS positiv ga en effektstørrelse på 0,6. Resultatene viser at HIIT har signifikant høyere positive tilstand etter de repeterte løpeøktene enn MIT. MIT responderer med signifikant lavere opplevelse av tilfredshet, motivasjon og spenning enn HIIT. Det ble ikke funnet signifikant forskjell mellom gruppene HIIT & HAIT og MIT & HAIT.

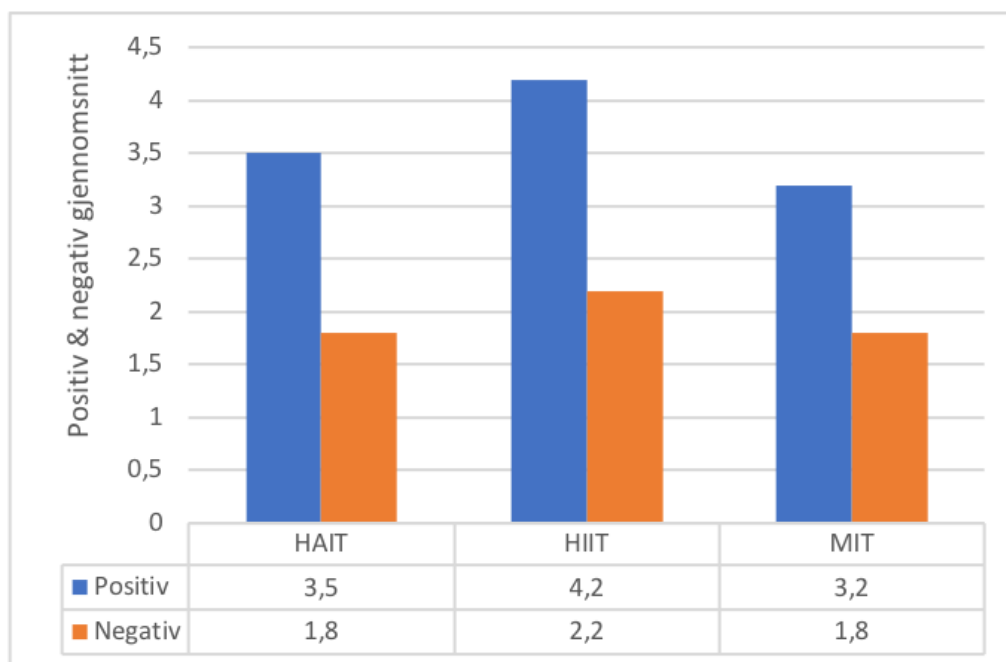
### 3.1.1.7 Diagram 7: VAS – smerte, irritasjon og utmattelse post



*Notat.* Gjennomsnitt av oppfattet smerte, irritasjon og utmattelse. Post: etter, VAS: Visuell analog skala, HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, Lav score: ingen oppfattelse av smerte, irritasjon og utmattelse, Høy score: ekstrem oppfattelse av smerte, irritasjon og utmattelse.

Diagram 7 representerer VAS tre negative tilstander, smerte, irritasjon og utmattelse. Diagrammet viser en signifikant forskjell ( $P=0,01$ ) mellom utholdenhetsgruppene HIIT ( $M=5,26\pm 1,401$ ) & MIT ( $M=3,37\pm 1,079$ ) i negativ tilstand etter løpeøktene. VAS negativ ga en effektstørrelse på 0,6. Resultatene fra VAS negativ viser at HIIT gruppen responderte med signifikant høyere negativ tilstand av smerte, irritasjon og utmattelse enn MIT gruppen. Videre ble det ikke funnet signifikant forskjell mellom gruppene HIIT & HAIT og HAIT & MIT etter løpeøktene.

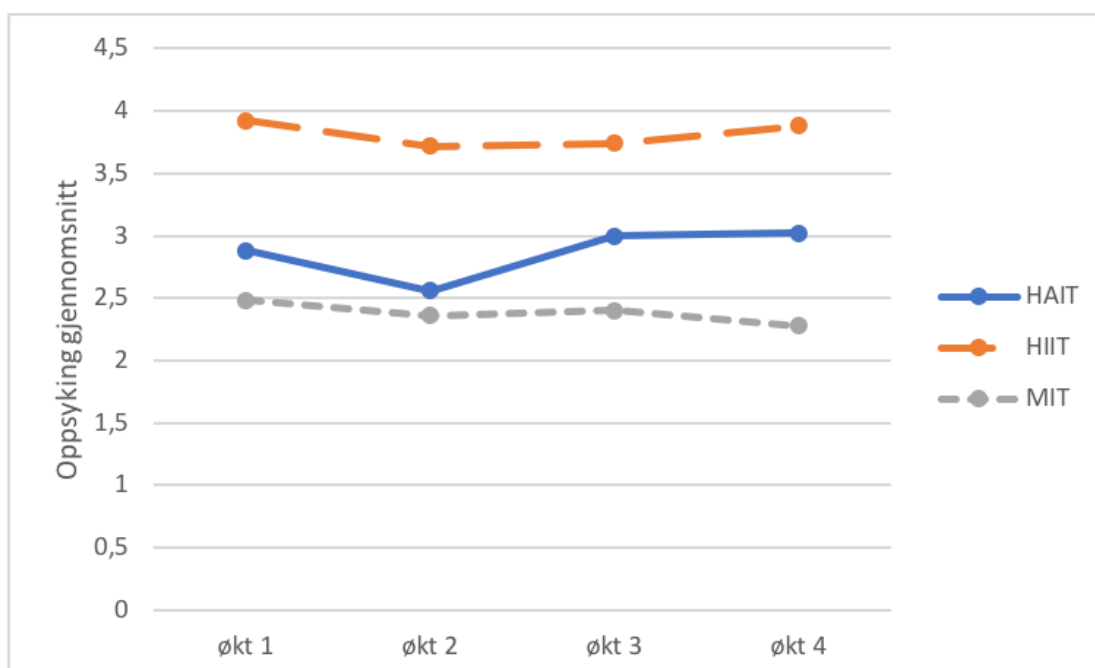
### 3.1.1.8 Diagram 8: *Indre monolog / selvsnakk (SS) – positiv og negativ*



*Notat.* Gjennomsnitt av positive og negativ selvsnakk (SS), HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, Positiv (SS): psyke- opp, angstkontrollerende, tillitt, instruks, Negativ (SS): bekymring, frakopling, somatisk tretthet & irritasjon.

Det ble valgt å presentere indre monolog for å demonstrere hvilke grupper som har et aktivt behov for selvsnakk (SS) underveis i løpeøktene. Spørreskjemaet ble besvart etter utholdenhetsøktene, men undersøkelsen er basert på deltagerens indre monolog underveis i løpeøktene. Indre monolog inneholder åtte kategorier, fire positive og fire negative. Diagram 8 viser at HIIT gruppen hadde et signifikant ( $P=0,02$ ) større behov for positiv SS enn MIT. Det ble ikke funnet noe signifikant forskjell i negativ SS mellom gruppene. Videre er det valgt å presentere kategoriene oppsyking, angst & tillitvekkende SS for å belyse de signifikante forskjellene.

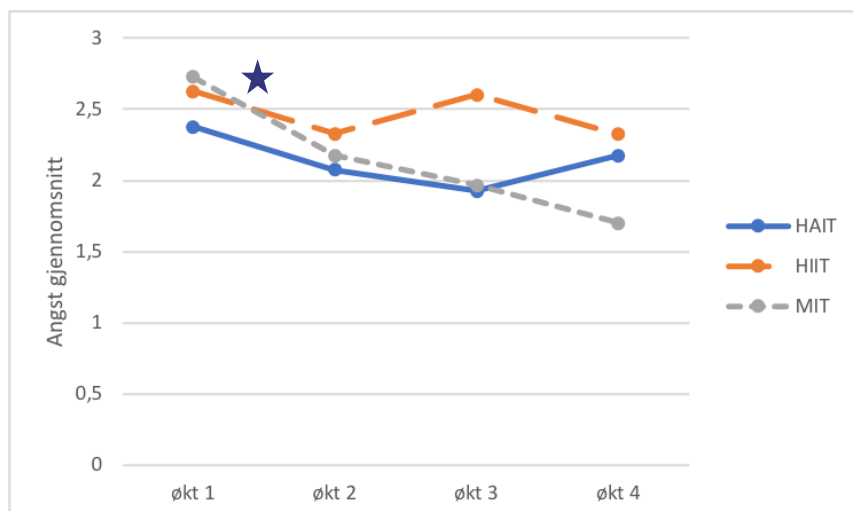
### 3.1.1.9 Diagram 9: Indre monolog (SS)– Oppsyking



*Notat.* Gjennomsnitt av oppsykende selvsnakk (SS). HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, Lav score av oppsyking: Aldri, Høy score av oppsyking: veldig ofte.

Oppsyking er en positiv kategori innen spørreskjemaet indre monolog. Oppsyking inneholder indre SS som «kom igjen, kraft, gi 100%, gjør ditt beste, sterk». Høyere score av gjennomsnitt på oppsykende SS vil dermed bety en høyere aktivering av oppsykende SS under treningsøkten. Diagram 9 viser at det var en signifikant forskjell ( $P=0,00$ ) mellom HIIT ( $M=3,815\pm 0,294$ ) & MIT ( $M=2,380\pm 0,294$ ). Resultatet viser at HIIT hadde signifikant høyere oppsykende SS enn MIT gruppen. Kategorien oppsyking ga en effektstørrelse på 0,7. Det ble dermed ikke funnet signifikant forskjell mellom gruppene MIT & HAIT og HIIT & HAIT ved de repeterte løpeøktene.

### 3.1.1.10 Diagram 10: *Indre monolog (SS) - Angstkontroll*

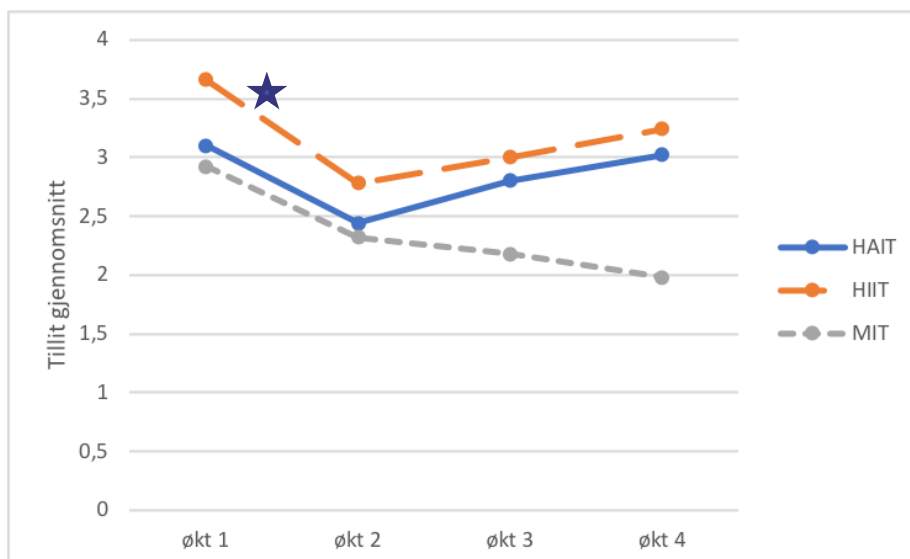


*Notat.* Gjennomsnitt av angstkontrollerende selvsnakk (SS). HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, Lav score av angstkontrollerende SS: Aldri, Høy score av angstkontrollerende SS: veldig ofte. Stjerne: signifikant forskjell.

Angstkontrollerende SS, er en positivt kategori innen spørreskjema indre monolog som måler hvor aktivt en deltager benytter seg av selvsnakk som «rolig, ikke bli urolig, slapp av, ikke stress» underveis i treningsøkten. Høyere score av gjennomsnitt på angstkontrollerende SS vil dermed bety en høyere aktivering av angstkontrollerende SS under treningsøkten. Diagram 10 viser en økt til økt endring fra økt 1 til 2 med en signifikant forskjell på ( $P=0,00$ ) mellom alle gruppene. Noe som viser at deltagerne hadde signifikant høyere aktivering av angstkontrollerende SS under økt 1. Kategorien angstkontroll ga en effektstørrelse på 0,2. Det ble ikke funnet noe signifikant forskjell mellom gruppene eller de resterende løpeøktene.



### 3.1.1.11 Diagram 11: Indre monolog (SS) - Tillit

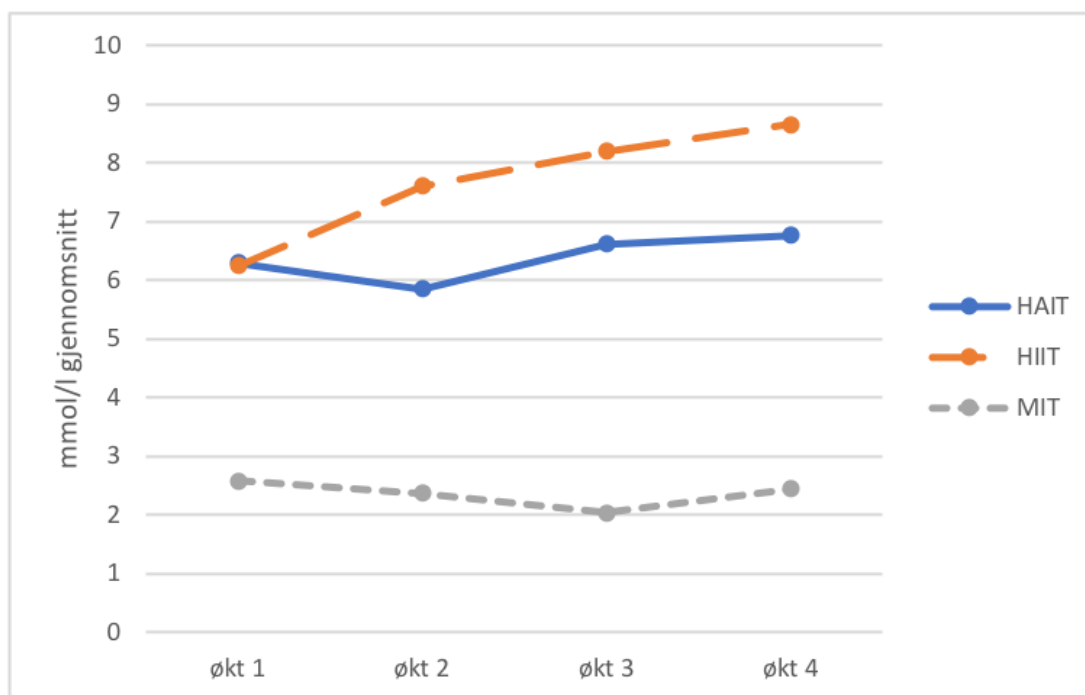


*Notat.* Gjennomsnitt av tillitt selvsnakk (SS), HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, Lav score av tillitvekkende SS: Aldri, Høy score av tillitvekkende SS: veldig ofte. Stjerne: signifikant forskjell.

Tillitvekkende SS, er en positivt kategori innen spørreskjemaet indre monolog som måler hvor aktivt en deltager benytter seg av selvsnakk som «jeg har tro på meg selv, jeg er veldig godt forberedt, jeg føler meg sterk, jeg kan gjøre det, jeg har tro på mine evner» underveis i treningsøkten. Kategorien tillitt ga en effektstørrelse på 0,2. Høyere score av gjennomsnitt på tillitvekkende SS betyr en høyere aktivering av tillitvekkende SS under treningsøkten. Diagram 11 viser en økt endring fra økt 1 til økt 2 med en signifikant forskjell på ( $P=0,00$ ) mellom alle gruppene. Noe som tyder på at deltagerne hadde en signifikant høyere aktivering av tillitvekkende selvsnakk under økt 1. Det var ingen signifikant forskjell mellom gruppene på tillitvekkende SS eller ved de resterende løpeøktene.

## 3.2 Fysiologiske responser

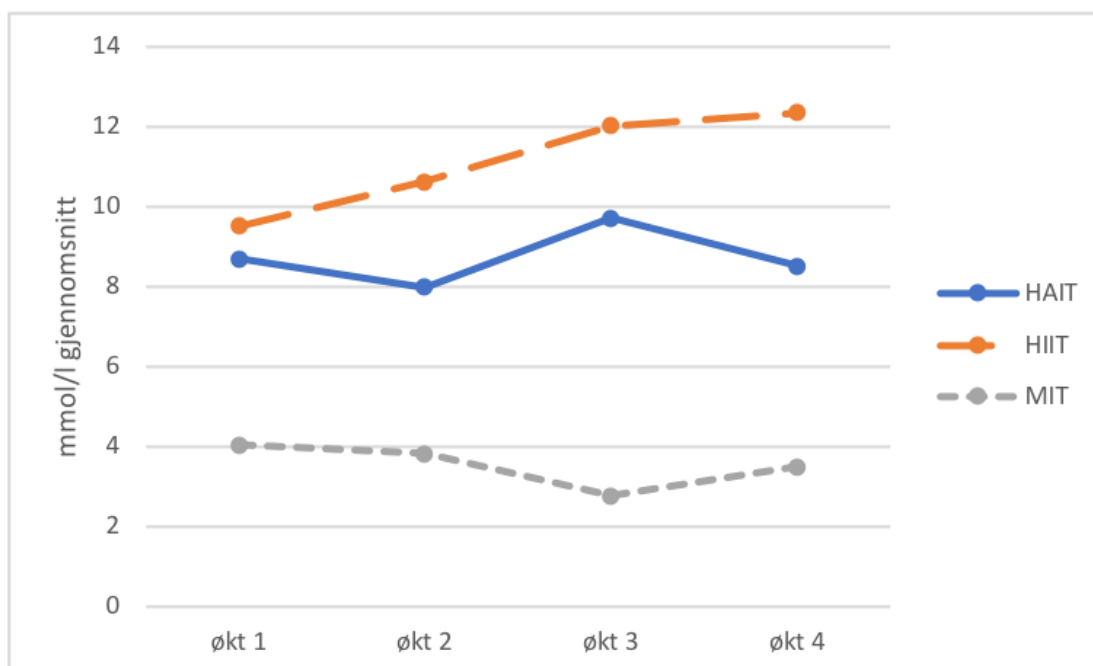
### 3.2.1 Diagram 12: Laktat ( $La'$ ) - gjennomsnitt



*Notat.* mmol/l: millimol per liter. HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, Lav score: lavere laktat nivå ( $La'$ ), Høyere score: høyere laktatnivå ( $La'$ ).

Laktat konsentrasjonen i blodet ble målt i mmol/l underveis i de repeterte løpeøktene. Diagrammet representerer  $La'$  gjennomsnitt av alle laktatmålinger som ble tatt totalt underveis i de repeterte løpeøktene. Diagram 12, viser at det er signifikant forskjell ( $P=0,00$ ) mellom gruppene HAIT ( $M=6,38\pm 1,77$ ) & MIT ( $M=2,35\pm 0,84$ ). Det ble samtidig registrert en signifikant forskjell ( $P=0,00$ ), mellom HIIT ( $M=7,68\pm 1,984$ ) & MIT ( $M=2,35\pm 0,846$ ). Resultatene viser at HIIT hadde signifikant høyere  $La'$  enn MIT. HAIT hadde signifikant høyere  $La'$  enn MIT. Det ble dermed ikke registrert signifikant forskjell mellom utholdenhetsgruppene HAIT & HIIT.

### 3.2.2 Diagram 13: Laktat ( $\text{La}'$ ) – høyeste målinger



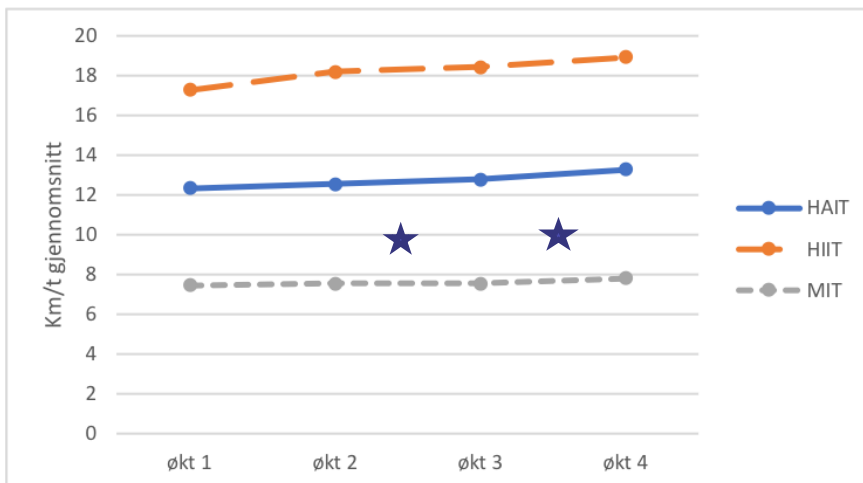
*Notat.* mmol/l: millimol per liter. HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, Lav score: lavere laktat nivå ( $\text{La}'$ ), Høyere score: høyere laktatnivå ( $\text{La}'$ ).

Diagrammet representerer laktat gjennomsnitt av høyeste  $\text{La}'$  måling, som ble notert ned underveis ved de repeterte løpeøktene mellom gruppene. Diagram 13 viser en signifikant forskjell ( $P=0,00$ ) mellom utholdenhetsgruppene HAIT & MIT under løpeøktene. Det ble også vist en signifikant forskjell ( $P=0,00$ ) mellom HIIT & MIT. Resultatene viser at HAIT har signifikant høyere måling av  $\text{La}'$  enn MIT. HIIT har signifikant høyere måling av  $\text{La}'$  enn MIT. Det ble dermed ikke funnet signifikant forskjell mellom gruppene HAIT & HIIT.

### 3.2.3 Puls

Resultatene av pulsgjennomsnitt (tabell 3) representerer gjennomsnittlig  $HF_{peak}$  underveis i de repeterte løpeøktene, mellom gruppene. Det ble registrert en signifikant forskjell ( $P= 0,000$ ) mellom utholdenhetsgruppene HAIT ( $M=184,67 \pm 8,68$ ) & MIT ( $M=153,95 \pm 10,481$ ). En signifikant forskjell ( $P=0,000$ ) ble samtidig funnet mellom HIIT ( $M=188,01 \pm 6,236$ ) & MIT ( $M=153,95 \pm 10,481$ ). Resultatene viser at HIIT gruppen hadde signifikant høyere  $HF_{peak}$  målingene underveis i løpeøkten enn MIT. HAIT hadde signifikant høyere  $HF_{peak}$  enn MIT. Det ble derimot ikke registrert signifikant forskjell mellom utholdenhetsgruppene HAIT & HIIT.

### 3.2.4 Diagram 14: Hastighet gjennomsnitt



*Notat.* Km/t: kilometer i timen. Gjennomsnittet av km/t under arbeidsperioden, HIIT: Høyintensiv intervalltrening, HAIT: Høy aerob intervalltrening, MIT: Moderat intensiv trening, Lav score: lavere hastighet (Km/t), Høyere score: høyere hastighet (Km/t), Stjerne: signifikant forskjell.

Diagrammet representerer gjennomsnitt av hastigheten (Km/t) deltagerne opprettholdt under arbeidsperiodene ved de repeterte løpeøktene, mellom gruppene. Diagram 14 viser en økt til økt endring fra økt 2 til 3 med en signifikant forskjell ( $P= 0,048$ ) mellom gruppene. Det ble også funnet en signifikant forskjell ( $P= 0,01$ ) fra økt 3 til 4 mellom utholdenhetsgruppene. Hastigheten på økt 3 var signifikant høyere enn på økt 2. Hastigheten på økt 3 var signifikant høyere på økt 3. Det ble ikke registret noe signifikant forskjell mellom gruppene på hastighet.

## 4. Diskusjon

I denne delen av oppgaven blir først problemstillingene diskutert opp mot teori og resultater. Videre vil fysiologiske forskjeller mellom gruppene bli diskutert og deretter sammenlignet med affektive responser i praktisk bruk. Avsluttende i diskusjonsdelen vil styrker og begrensninger legges frem. Sist, vil retningslinjer med grunnlag av funnene i det gjeldende studiet bli presentert.

### 4.1.1. Forskjell i affektive responser mellom utholdenhetstrening med ulik intensitet

Analysen av spørreskjemaet PANAS positiv etter endt løpeøkt, viste ikke til noen signifikant forskjell mellom gruppene. Det ses nødvendig å belyse om at gjennomsnittsverdiene fra PANAS positiv tydelig viser at HIIT dominerer i positiv affekt PA etter avsluttet løpeøkt mellom gruppene, dog ikke signifikant. Mellom gruppene HAIT og MIT vises lignende respons i PA. I PANAS positiv ble det funnet en signifikant endring fra økt 1 til økt 2 mellom alle utholdenhetsgruppene. Resultatene som fremstilles viser at alle deltagerne hadde høyest PA etter løpeøkt 1. PANAS negativ viste ingen økt endring etter avsluttet løpeøkt i de enkelte gruppene. Mellom gruppene derimot viste HIIT signifikant høyere i NA enn MIT etter de repeterte løpeøktene. HAIT gruppen viste ingen signifikant forskjell fra de andre gruppene. Allikevel, viste gjennomsnittsverdiene fra NA etter endt løpeøkt, at HAIT hadde lavere NA enn HIIT og høyere NA enn MIT. Resultatene fra det nåværende studiet samsvarer med studien til Saanijoki et al., (2015) der HIIT responderer med høyere NA enn MIT. Derimot ble det funnet i studien til Saanijoki et al., (2015) at MIT har signifikant høyere PA enn HIIT, noe som samsvarer med denne studien.

Resultatene fra spørreskjemaet SAM glede (PA) viste ingen økt endring under løpeøktene mellom gruppene. På SAM opphisselse ble det registrert en endring fra økt 3 til økt 4. Analysen fra SAM glede viser at HIIT har signifikant høyere ubehag enn MIT og HAIT. I SAM opphisselse (NA) responderer HIIT signifikant høyere enn MIT og HAIT. Resultatene betyr at MIT opplever løpeøktene mest rolig og HIIT opplever mest opphisselse som spenning mellom gruppene. Mellom gruppene HAIT og MIT ble det ikke registret noe signifikant forskjell, selv om begge gruppene responderer med mindre spenning enn HIIT. Tilsvarende resultat ble funnet i studien til Saanijoki et al., (2015) mellom gruppene på SAM opphisselse. I motsetning til Saanijoki et al., (2015) viser den

nåværende studien at det ikke var økt til økt endring ved repeterte løpeøkter på SAM glede.

I spørreskjemaet VAS positiv og negativ var det ingen økt til økt endring etter repeterte løpeøkter. På gruppenivå hadde HIIT signifikant høyere PA som tilfredshet, spenning og motivasjon, enn MIT utholdenhetsmetode etter endt løpeøkter. Resultatene som fremstilles viser at HIIT har høyere tilfredshet, spenning og motivasjon enn MIT. MIT opplevde dermed signifikant mindre motivasjon, tilfredshet og spenning etter løpeøktene enn HIIT. Noe som er i motsetning til studien til Saanijoki et al., (2015). Selv om HAIT gruppen ikke var signifikant forskjellig fra de andre gruppene, er det verdt å nevne at HAIT hadde høyere i tilfredshet, spenning og motivasjons gjennomsnitt enn MIT. Samtidig som resultatene fra VAS negativ viser at HIIT har signifikant høyere NA under løpeøktene enn MIT. Dette betyr at HIIT gruppen opplevde mer smerte, irritasjon og utmattelse enn MIT. HAIT gruppen differerte ikke signifikant fra de andre gruppene. Igjen, er det verdt å nevne at gjennomsnittsverdiene til HAIT resulterte i mer smerte, irritasjon og utmattelse enn MIT. Selv om dette ikke var signifikant. Tilsvarende resultat ble funnet i studien til Saanijoki et al., (2015) på smerte, spenning, irritasjon og utmattelse.

Nedenfor vil resultatene av SAM, VAS og PANAS bli diskutert opp mot de tre utholdenhetsmetodene. Spørreskjemaene er delt inn i PA og NA. Resultatene vil først bli diskutert gruppevis opp mot affektiv respons og teori. Spørreskjemaene indre monolog og borg intensitetsskala vil bli diskutert under egne overskrifter.

Ovennevnte resultater viser at HIIT gruppen hadde signifikant høyere NA, som spenning under de repeterte øktene enn HAIT og MIT. Noe som er et gjentagende funn da HIIT responderte signifikant høyere NA etter de fire repeterte løpeøktene enn MIT. Ifølge dual mode theory, vil høyintensiv trening trigge mer NA enn i moderat intensiv trening (Ekkekakis, 1999). Noe som beskriver at anaerob trening vanligvis domineres av de negative affektene. Årsaksforklaringen for høye negative oppfattelsen av HIIT metoden, kan skyldes en arbeidsbelastning på 95% av  $HF_{peak}$ . Resultatet fra det nåværende studiet er i samsvarer med tidligere forskning (Oliveira, 2013; Saanijoki et al, 2015). Hard arbeidsbelastning opp mot 95% av  $HF_{peak}$ , er svært belastende fordi kroppen befinner seg over laktatterskel. Kroppen vil derfor ikke klare å eliminere like mye laktat som det

blir produsert (Brooks, Fahey & Baldwin, 2005). Anaerob trening blir vanligvis forbundet med en nedgang i glede (Ekkekakis, 2012). Noe som samsvarer med denne studiens resultat. HIIT opplever løpeøktene med signifikant høyere ubehag enn de andre utholdenhetsmetodene under løpeøktene.

Tross de negative affektene til HIIT gruppen, responderer høyintensiv intervalltrening samtidig med signifikant høyere positiv affekt etter endt løpeøkt. Dette resultatet er i samsvar med studien til Oliverira et al., (2013) der funnene viste at høyintensiv intervalltrening også resulterer i høyere PA etter endt løpeøkt, sammenlignet med kontinuerlig langdistanse løping. Det kan diskuteres hvor smertefull HIIT metoden er, ettersom den høye intensiteten resulterer i mer opplevelse av tilfredshet, spenning og motivasjon. Bakgrunnen for en høyere aktivering av PA hos HIIT enn MIT, kan være grunnet at den harde belastningen vil gi en økning av endorfiner som resulterer i en bedret følelse av velvære (Harber & Sutton, 1984; Scully, Kremer, Meade, Grahan & Dudgeon 1998). Høyintensiv trening kan dermed oppleves oppkvikkende (Hoffmann, 1997). Andre mekanismer som settes i spill ved økende arbeidsbelastning er kortisol. Stigende arbeidsbelastning vil dermed øke produksjon av kortisol, som har en betennelsesdempende funksjon ved fysisk anstrengelse (Adam et al., 2006; Sand et al., 2014).

HAIT utholdenhetsmetode resulterte i signifikant lavere i ubehag og spenning enn HIIT. Forklaringen kan være at intensitetssonen, 85% HF<sub>peak</sub>, kan opprettholdes over lengre tid grunnet lavere laktat enn ved 95% HF<sub>peak</sub>. Dette på bakgrunn av at 85-95% av HF<sub>peak</sub> har den høyeste intensitetssonen der det er likevekt mellom produksjon og eliminering av laktat (Brooks, Fahey & Baldwin, 2005). Den høye laktatverdien ved HIIT kan oppleves som smertefull og resultere i høyere NA som spenning enn under HAIT utholdenhetsmetode. I oppfattelse av glede under løpeøktene viste HIIT gruppen å være signifikant høyere enn HAIT. Resultatet viser at HAIT gruppen hadde mindre utslag på opplevelse av ubehag enn HIIT og mer behag under løpeøktene. HAIT viste kun signifikante forskjeller underveis i løpeøkten, men ikke etter avsluttet løpeøkt. Det ses verdt å nevne at HAIT allikevel resulterte i høyere (ikke signifikante) NA og motivasjon, tilfredshet og spenning etter avsluttet løpeøkten enn MIT (diagram 2 & 6). Tilsvarende resultat ble funnet i studien til Oliveira et al., (2013). Samtidig som det ifølge Billat, Slawinski, Bocquet, Demarle, Lafitte et al., (2000) vises at høyintensivtrening er

funksjonelt for å oppnå større forbedring i fysiologiske variabler. For benyttelse av høyintensiv trening vil aktive hvileperioder være nødvendig for å redusere  $La'$ - verdiene i blodet (Hoff & Helgerud, 2004). Utholdenhetsmetoden HAIT (4x4) vil dermed tillate personer og utføre aktiviteten med høy intensitet over en lengre tidsperiode enn HIIT og MIT. Videre viser diagram 3, at MIT føler mer behag underveis i løpeøktene enn HIIT og HAIT. Årsaken kan være at det ved moderat intensiv trening oppstår mindre opphoping av laktatkonsentrasjonen i blodet (Whipp & Ôzyener, 1998).

MIT metoden hadde en signifikant forskjell fra HIIT med høyere opplevelse av rolig og behagelig følelse under løpeøktene. MIT rapporterte med signifikant lavere i NA og opplevelse av smerte, irritasjon og utmattelse etter øktene enn HIIT. Dette er interessant, fordi det i tillegg ble registrert at MIT hadde signifikant lavere motivasjon, spenning og tilfredshet enn HIIT. Lavere oppfattelse av NA og følelser som smerte er mest sannsynlig på bakgrunn av lav intensitet på 75% av  $HF_{peak}$ . Noe som tilsvarer med at intensitetssonen gir kroppen kontinuerlig tilgang på oksygen (Billat, 2001). I en sammenligning mellom gruppene vil moderat intensiv trening kunne trenes over lengre tid enn høyintensiv utholdenhets trening. Etersom lavere intensitet ikke gir en vedvarende økning i laktatkonsentrasjon under treningen (Brooks, Fahey & Baldwin, 2005). Noe som kan samsvare med denne studiens resultat av glede under løpeøktene. Forklaringen vil ifølge dual mode theory være at treningsintensitet er over aerob terskel, og fører til høyere affektiv respons i ubehag (Ekkekakis, 1999). Tilsvarende resultat ble vist i studien til Saanijoki et al., (2015) hvor MIT metoden responderte signifikant mer rolig og behagelig enn HIIT metoden under de repeterte løpeøktene.

Det ble påvist en endring fra økt til økt mellom gruppene på PANAS og SAM. Alle gruppene hadde en signifikant høyere positiv opplevelse på økt 1, sammenlignet med økt 2. Etter repeterte løpeøkter følte deltagerne seg signifikant mer rolig på økt 3. Videre ble det ikke registrert noe signifikant endring på de ovennevnte spørreskjemaene.

#### 4.1.2. Forskjell i selvopplevd anstrengelse

Borg skala representerer anstrengelsesnivået ved intensitet. Intensitetskalaen viste en signifikant endring fra økt 3 til 4 mellom gruppene. Resultatet viser at gruppene hadde en



signifikant høyere selvopplevd anstrengelse på økt 4. I en gjennomgang av gjennomsnittsverdiene fra diagram 5, viser resultatet at moderat intensiv trening ser ut til å ha en positiv utvikling i opplevelse av anstrengelse ved repeterte løpeøkter. Derimot viser gjennomsnittsverdiene at høyintensive utholdenhetsmetoder får et større utslag av opplevd anstrengelse fra første til siste økt. Mellom gruppene responderte HIIT signifikant høyere enn MIT i selvopplevd anstrengelse under løpeøktene. Resultatet viser at HAIT responderte signifikant høyere i anstrengelse enn MIT utholdenhetsmetode. Forklaringen kan være at ved høy intensitet er det forventet en endring i affektive responser, hvor høy aerob intensitet vanligvis er assosiert med mer fysiologisk stress (Welch et al., 2006). Gruppen HAIT og HIIT viste ingen signifikant forskjell fra hverandre. Noe som kan tenkes at er grunnet relativ hard arbeidsbelastning opp mot 95% av  $HF_{peak}$ . Resultatene som fremstilles viser at høyintensiv intervalltrening oppleves mer anstrengende enn 50 minutters moderat intensiv trening. Tilsvarende resultat ble funnet i studien til Saanijoki et al, (2015), hvor HIIT hadde et større utslag på selvopplevd anstrengelse. Den nåværende studien kunne dermed forventet at økende arbeidsbelastning kunne resultere i mer selvopplevd anstrengelse. Dette på bakgrunn av at økt treningsintensitet ser ut til å øke parallelt med høyere selvopplevd anstrengelse (Saanijoki et al., 2015). Noe som kommer tydelig fram i resultatene fra denne studien.

Utholdenhetsgruppene hadde minst anstrengelse på økt 3 og et signifikant høyere anstrengelsesnivå på økt 4. Gjennomsnittlige verdier fra diagram 5 viser at moderat treningsmetode avtar i opplevelse av anstrengelse fra første økt til siste økt. Dette kan være på bakgrunn av at enkelte deltagere ikke hadde noe erfaring med å løpe på tredemølle, men dermed fikk en tilvenning etter repeterte treningsøkter. Noe som kan samsvare med at personlige erfaringer ved en opplevelse, vil kunne påvirke følelsene til å adaptere i nye omgivelser (Salovey & Mayer, 1990). For de høyintensive gruppene som på lik linje som moderat intensiv treningsmetode ble kontrollert med pulssoner. Etter flere repeterte løpeøkter, ble pulsen lavere. Under de første øktene kan det hende at deltagerne hadde høyere puls tross lavere hastighet fordi de var spente. Det ble dermed nødvendig å øke hastigheten til deltagerne for at de skulle ligge på riktig arbeidsbelastning under løpeøktene. Resultatet av et større utslag i selvopplevd anstrengelse ved siste økt hos de høyintensive gruppene kan være på bakgrunn av økende hastighet i denne studien.

Denne studien presenterer dermed et viktig resultat for videre tilslutning til trening for mosjonister. Kombinasjonen mellom HIIT, HAIT og MIT ser ikke ut til å gi et annerledes svar enn studien til Saanijoki et al., (2015). Fremstilte resultater fra den nåværende studien ser ut til å samsvare med tidligere forskning. Dette på bakgrunn av at høyintensiv aerob og anaerobe intervaller gir et større utslag på selvopplevd anstrengelse enn moderat intensiv trening. Noe som i denne sammenheng ikke ser ut til å være positivt, da høyere anstrengelse kan føre til frafall til å bedrive utholdenhetstrening for mosjonister. Det ses uansett nødvendig å bemerke at det alltid vil finnes individuelle forskjeller i personlig oppfatning av situasjoner (Salovey & Mayer, 1990). For noen personer vil den høyintensive treningsmetoden være for anstrengende og krevende til å gjennomføre. Mens for andre virke stimulerende (Saanijoki et al, 2015). Noe som er interessant, ettersom nyere forskning Brown et al., (2016) viser at høyintensiv trening som er selvbestemt gir et større utslag på positive affekter enn ikke selvbestemt. Dette er muligens tilfellet i moderat intensiv trening også, ettersom at valg en gjør selv er mest attraktive og kan føre til større engasjement (Brown et al, 2016). Dette kan indikere at individuelt valg av type treningsmetode kan spille en rolle i opplevelsen av treningsøkten.

#### 4.1.3. Forskjell i indre monolog

Indre monolog spørreskjema ble undersøkt etter endt løpeøkt. Spørreskjemaet undersøker deltagerne behov for selvsnakk (SS) under løpeøktene. Indre monolog viste en forskjell på oppsykende SS mellom HIIT & MIT. HIIT hadde størst behov for oppsykende SS, i motsetning til MIT som hadde minst behov. Funnet viser at deltagerne i HIIT og HAIT gruppene hadde større behov for oppsykende SS enn MIT. Forklaringen til at HIIT har mest behov for oppsykende SS under løpeøktene, kan være resultatet av den høye intensiteten. På bakgrunn av den høye intensiteten tar deltagerne i bruk mer oppsykende SS og arbeider hardt og målrettet for å oppnå belønningen som er å fullføre. Det kan derfor tenkes at deltagerne har en indre drivkraft og benytter seg av SS for å motivere seg til å nå målet, noe som stemmer overens med selvbestemmelsesteorien (SDT). Ettersom at denne teorien omhandler personer som tar i bruk sin egen vilje (Deci & Ryan, 1991). Begrunnelsen for dette kan være at deltagerne valgte og delta i denne studien og dermed engasjerte seg siden dette var en selvvalgt oppgave (Brown et al, 2016). Denne studien var selvbestemt, det vil si at deltagerne til enhver tid kunne avslutte økten og intervensjonen. Videre hadde MIT gruppen ikke et like stort behov for oppsykende SS,

grunnet den lave intensiteten. Noe som kan være årsaken til at det ved høyere intensitet kreves mer oppmuntrende SS. Dette i form av: «kom igjen, kraft, gi 100%, gjør ditt beste» Forklaringen kan være at deltagerne har mer behov for å psyke seg opp til å gjennomføre harde høyintensive løpsøkter. Det kan dermed tenkes at intensiteten på økten vil være en vesentlig faktor for regulering av SS hos mosjonister.

Samtidig viste resultatene av angstkontroll og tillit, at det var en signifikant endring fra økt 1 til 2 etter løpeøktene. Deltagerne hadde et større behov for tillitvekkende og angstkontrollerende SS på økt 1. Forklaringen for nevnte behov, kan være på bakgrunn av at deltagerne kom på økt 1 uvisst om hvordan økten ville oppleves. Dette gav et resultat av et større behov for angstkontrollerende og tillitvekkende SS på økt 1. Etter en tilvennings økt kom deltagerne på økt 2 med en tilegnet erfaring av gjennomføring ved ulik treningsintensitet fra økt 1. Deltagerne hadde mindre behov for tillitvekkende og angstkontrollerende SS i økt 2. Det kan tolkes som at HIIT og HAIT benytter tillit for å dempe opplevelse av angst. Dette kan være årsaken til at høyere intensitet krever en mer positiv innstilling som strategi for å fullføre utholdenhetsøktene. Ved at deltagerne fokuserte på de positive følelsene, ble det lagt et grunnlag for selvsnakkets virkning (DeSouza, DaSilveria & Gomes, 2008).

Indre monolog ble også delt inn i positiv og negativ (Tod, Hardy & Oliver, 2011), hvor HIIT skåret høyest i PA med 4,2, HAIT PA med 3,5 og MIT PA med 3,2. Derimot i NA scoret HIIT høyest med 2,2, mens HAIT og MIT scoret med 1,8. Som helhet viser resultatet av repeterte utholdenhetsøkter, at de positive affektene dominerer hos mosjonister. Dette med et gjennomsnitt på 10,9 i PA. Sammenlignet med en helhetlig gjennomsnittsverdi av de negative affektene 5,8.

Ovennevnte problemstillinger diskuterte affektive responser ved ulik treningsintensitet ved repeterte løpeøkter. Studiens undersøkelse viste at affektiv tilstand ikke var forskjellig fra gruppene ved start av repeterte løpeøkter. Noe som har en betydningsfull verdi fordi alle deltagerne hadde likt utgangspunkt før gjennomføring av utholdenhetsøkter med ulik intensitet. I oppsummeringen av resultatene under repeterte løpeøkter viste HIIT og HAIT gruppene å være statistisk signifikant forskjellig fra MIT som opplever treningsøktene mindre anstrengende. Samtidig som MIT og HAIT opplever løpeøktene signifikant mer behagelig og rolig enn HIIT. Etter de repeterte løpeøkter viser analysene at HIIT har større utslag på NA enn MIT utholdenhetsmetode. Samtidig som

HIIT opplever signifikant mer motivasjon, tilfredshet og spenning etter avsluttet løpeøkter. I spørreskjemaet indre monolog viser HIIT å ha et signifikant større behov for positiv selvsnakk enn MIT. Samtidig som det innenfor kategorien positiv SS, ble registrert at HIIT har et signifikant større behov for oppsykende SS enn MIT.

I økt variasjoner ved de fem repeterte løpeøktene viser resultatene at opplevelse av PA, angst og tillitt var signifikant størst på økt 1. Opplevelse av følelsen rolig viste seg å være signifikant høyere på økt 3 og opplevelse av anstrengelse størst på økt 4. Selv om tilsvarende resultater er funnet i studien til Saanijoki et al., (2015), viser enkelte resultater seg å ha et annet utfall i den gjeldene studien. Den nåværende studien representerer at høyintensiv intervalltrening responderer med et større utfall av følelser som motivasjon, spenning og tilfredshet etter endt løpeøkter. Dette sammenlignet med moderat treningsmetode. Det ses nødvendig å bemerke at selv om enkelte spørreskjemaer viste statistisk signifikantes, betyr ikke dette nødvendigvis at det er en praktisk signifikans for alle mosjonister. Individuelle forskjeller i befolkningen vil alltid ha en vesentlig rolle for hvordan en oppfatter ulike situasjoner (Salovey & Mayer, 1990). For å undersøke denne studiens effekt for befolkningen, ble resultatene av affektive responder undersøkt opp mot effektstørrelse. Dette for å teste effekten av denne studiens signifikante funn på de ulike spørreskjemaene. Resultatet av effektstørrelsen på VAS og borg viste at spørreskjemaene har en ubetydelig effekt. Effektstørrelsen på SAM og indre monolog tilsier at det kan ha en effekt. Spørreskjemaet borg viste seg å ha en stor effektstørrelse og har dermed en betydning praktisk sett for mosjonister i alderen 18 til 40 år.

#### 4.1.4. Hastighet, $HF_{peak}$ , og laktat

Demografiske resultater viste ingen signifikant forskjell fra starten av treningsperioden i den nåværende studien. Noe som er en fordel i en randomiserte kontrollstudie som denne, da deltagerne skal være så like som mulig (Lillenes, 2017). Analysen av fysiologiske variabler under løpeøktene viste derimot signifikante forskjeller mellom gruppene og endringer mellom øktene.

Det ble ikke registrert noe signifikant forskjell mellom gruppene i hastighet, selv om det er interessant å belyse ulikheter i repeterte målinger av hastighet. Mellom gruppene, viser HIIT (18,22 km/t) en tydelig høyere gjennomsnittlig hastighet enn

HAIT (12,75 km/t) og MIT (7,58 km/t). Dette er gjennomsnittsfarten fra alle økter, minus hvileperioden i HIIT og HAIT. Signifikante verdier av hastigheten ble registrert på økt 2 til 3 og økt 3 til 4. Resultatene viser at alle utholdenhetsgruppene økte i hastighet fra økt 2 til 4. I denne studien kan årsaksforklaringen bak en lavere hastighet ved start, skyldes redsel for høy hastighet på tredemølle. I tillegg til økt adrenalin og forhøyet puls (Sandmann & Davis, 2012; Adam et al., 2006). Det kan tenkes at liten erfaring med løpeøkter på tredemølle, er en av årsakene til at deltagerne startet med lav hastighet. Det kan dermed tenkes at deltagerne fikk en tilvenning ved repeterte løpeøkter (Salovey & Mayer, 1990). Noe som utgjorde en trygghetsfølelse og hastigheten kunne økes ved at pulssonene ble vedlikeholdt til overordnede mål. Hvorvidt deltagerne fikk en tilvenning ved repeterte løpeøkter kan i denne studien være vanskelig å fastslå.

Økende hastighet resulterer i en økende hjertefrekvens og blodgjennomstrømming ( $\dot{V}O_2$ ). Noe som er naturlige fysiologiske responser ved fysisk aktivitet, hvor intensiteten av kroppslige mekanismer øker (Fardal, 2012). Deltagerne ble vurdert innenfor intensitetssonene for å undersøke utviklingen av puls, hastighet og  $\dot{V}O_2$  ved treningsperioden (Seiler & Kjerland, 2006). Repeterte målinger som pulssoner (hjertefrekvens: HF) og laktatnivåer ( $\dot{V}O_2$ ) viste en signifikant forskjell mellom gruppene. HAIT hadde signifikant høyere  $HF_{peak}$  og  $\dot{V}O_2$  under de repeterte løpeøktene enn MIT. HIIT hadde også signifikant høyere  $HF_{peak}$  og  $\dot{V}O_2$  enn MIT. Tilsvarende resultat ble funnet i studien til Saanijoki et al., (2015) viser resultatene at HIIT gruppen hadde en høyere økning i laktatkonsentrasjon enn MIT gruppen under de repeterte øktene. Det ble derimot ikke registrert noe signifikant forskjell mellom HIIT og HAIT gruppen.

HIIT metoden resulterte tydelig i de høyeste  $\dot{V}O_2$ -målingene med et gjennomsnitt på 7,68 mmol. HAIT hadde en gjennomsnittlig  $\dot{V}O_2$ -måling på 6,38 mmol. Bakgrunnen for de høye  $\dot{V}O_2$ -målingene i høyintensive gruppene vil være at produksjonen av melkesyre vil være hyppigst på den høye anaerobe energiomsetningen opp mot 95%, (Brooks, Fahey & Baldwin, 2005). På gruppenivå hadde MIT de laveste  $\dot{V}O_2$ -målingene med 2,35 i gjennomsnitt. Bakgrunnen for lav  $\dot{V}O_2$  kan begrunnes med en vesentlig reduksjon i arbeidsintensiteten, hvor melkesyreproduksjonen vil avta (Brooks, Fahey &

Baldwin, 2005). I en sammenligning av gruppens fysiologiske respons kan det se ut til at den harde arbeidsbelastningen stresser deltageres fysiologiske mekanismer mer enn ved lav intensitet (Welch et al., 2006; Adam et al., 2006; Pargman & Baker, 1980). Videre vil fysiologisk stress medføre en frigjøring av adrenalin som resulterer i økt hjerterytme og blodgjennomstrømming (Sandmann & Davis, 2012; Adam et al., 2006). Dette kan være årsaken til at HIIT og HAIT utholdenhetsmetode har et større utslag på fysiologiske responser.

I ovennevnte resultater av hastighet, puls og laktat kan det imidlertid diskuteres om det oppstod en fysiologisk forandring under treningsintervensjonen. I denne studien responderte deltagerne med en lavere  $HF_{peak}$  etter repeterte løpeøkter. Noe som muliggjorde en økning i hastighet på økt 3 og 4. Økningen i hastighet kan ha vært et resultat av en fysiologisk forbedring i kondisjon. Dette på bakgrunn av at Henriksson & Sundberg (2008) hevder at høy intensitet gir en større umiddelbar effekt på fysiologiske funksjoner. Noe som er interessant fordi HAIT metoden hadde en økning med 1 km/t i hastighet ved de repeterte øktene, selv om dette ikke var signifikant. Tidligere forskning som har undersøkt HAIT metoden, viser at 4x4 er den mest effektive måten å øke  $VO_{2\max}$  på (Helgerud et al., 2007). Imidlertid kan ikke denne studien beslutte at økningen i hastigheten skyldes økende kondisjon, ettersom det ikke ble foretatt  $VO_{2\max}$  test etter avsluttende intervensjon.

Videre kan resultatet av de høye laktatverdiene diskuteres. Enkelte  $La'$  målinger ved HIIT og HAIT økte akutt underveis i løpeøkten. Tilfellet i den gjeldende studien var eksempelvis fra 7mmol til 20mmol. Årsaken kan enten være en akutt belastning for muskellagene, hvor musklene ikke fikk tilstrekkelig med oksygen (Green & Dawson 1993). Derimot kan forklaringen være en feil i prosedyren ved laktattesting. Høye  $La'$  målinger kan ha forekommet ved at et desinfeksjonsmiddel kom inn i laktatsensoren som gav dette høye utfallet. Det ble nødvendig å kontakte labansvarlig, etter gjentatte tilfeller av akutt høye  $La'$  målinger. Testansvarlige ble observante på at desinfeksjon kan gi dette utfallet, etter dialog med labansvarlig. Prosedyren ble endret til to stikk i fingeren ved tilfellet av høye laktatverdier. Dette for å kvalitetssikre laktatresultatet. En endring i prosedyren viste seg i ettertid å ha en irrelevant betydning for den akutte økning i laktat. Andre hendelser under

intervensjon som ses nødvendig å informere om er at enkelte av deltagerne i HIIT gruppen responderte med akutt strekk. Det oppstod samtidig tilfeller av at deltagere i de høye intervallgruppene måtte avbryte arbeidsperioden grunnet kvalme. Årsaken kan enten ha vært en mindre god oppladning eller oppvarming til hard treningsøkt. Noe som kan begrunne at deltagerne gjentatte ganger fortalte at de hadde sovet for lite, spist lite eller opplevde dagen som stressende. Den nåværende studien vil dermed anbefale en god oppladning dersom mosjonister ønsker tilslutning til høyintensiv utholdenhetsmetode.

Dual mode theory ble i denne studien benyttet som et hjelpemiddel til å finne intensitetsavklaring som passer for alle mosjonister (Ekkekakis, 2009). Varighet og treningsintensitet er fortsatt under diskusjon og optimal mengde av dose-respons ikke anbefalt (Welch, 2007). I forhold til dual mode teorien kan resultatene i denne studien se ut til at riktig balanse mellom affektive responser og intensitet vil være moderat intensiv trening for mosjonister. Dette ved at moderat intensiv utholdenhetsmetode responderer med en mer behagelig indre tilstand og mindre negativt i selvoppfatningen under treningsøktene (Ekkekakis, 2003). Videre viser ovennevnte resultater at høyintensiv treningsmetode responderer med negativ affekt. Samtidig som de fysiologiske mekanismene påvirker kroppens indre tilstand med høyere  $La'$  og  $HF_{peak}$ . I tidligere forskning utført av Oliveira et al., (2013) ble affektive responser og fysiologiske responser sammenlignet, og funnene viste at høyere gjennomsnittlig verdi på pulssone, er forbundet med en økning i arbeidsinnsats. Noe som kan begrunne deltagerens respons med negative følelser (Oliveira et al. 2013). For videre benyttelse av høy intervall vil resultatene fra denne studien vise at høy aerob intensiteten gir en utfordring som ikke er like overveldende som HIIT metoden.

#### 4.1.5. Metode

Studien til Saanijoki et al., (2015) foretok eksperimentell metode, noe som den gjeldende studien på samme måte foretok: «eksperimentelle studier er strukturerte undersøkelser av årsakssammenhenger» (Grønmo, 2016, s. 254). Studien til Saanijoki et al., (2015) inkluderte stillesittende middelaldrende menn med en gjennomsnittsalder på 47 år. Den nåværende studien inkluderte derimot et utvalg av kvinner og menn, som er regnet som mosjonister i alder 18 til 40 år. Kravet til aldersgrensen begrunnes med at personer under

myndig alder, kan ha ustabil emosjonell tilstand, samt en hormonell økning (Norsk helseinformatikk, 2018). Dette kan eventuelt ha en påvirkning på de affektive responsene. Øvre aldersgrense på 40 år ble valgt for å minske risiko for akutte situasjoner som kan oppstå under høyintensiv intervalløkt. Testing i den idrettsfysiologiske testlab – Olympiatoppen Sørøst ved Universitetet i Sørøst – Norge, er fastsatt til øvre aldersgrense 40 år. Dette på bakgrunn av sykdom og skade som kan oppstå og eldre må derfor klareres av fastlege. Den nåværende studien benyttet selvrapportert helsetilstand.

I tillegg kan løping som treningsmetode gi et annerledes utfall, enn treningsintervensjon studien til Saanijoki et al., (2015) som ble foretatt på sykkel. Den nåværende studien som er foretatt med løping som aktivitetsform kan ses som en fordel. Dette kan bidra til å treffe et større antall av populasjonen med tanke på økonomikrevende midler og treningsfasiliteter. Dette på bakgrunn av at løping er en aktivitet som kan gjøres hele året, uten treningsabonnement. Treningsmetoden sykling ser derimot ut til å være sesongbasert. Imidlertid kan den sosiale konteksten av en laboratoriestudie ha påvirket de kognitive prosessene til deltagerne. Dette ved at deltagerne er bevisst på at de er under observasjon av forskere. På den ene siden kan utfallet ha vært at deltagerne muligens arbeidet med en større innsats på treningen. På den annen side kan resultatet av laboratoriestudie ha stresset deltagerne. Allikevel er det verdt å nevne at laboratoriestudie ikke utgjør noen ulikheter mellom gruppenes omgivelser. Dette ved at alle utfører løpeøktene på samme mølle og lik sosial kontekst. Selv om det kan tenkes at utfallet av samme studie i andre omgivelser kunne resultert i et annet utfall.

Det kan samtidig ses som en fordel at den nåværende studien representerer kombinasjonen av tre ulike treningsintensiteter HIIT, HAIT og MIT. Høyintensiv intervalltrening har nylig dukket opp som en tidsbesparende og effektiv metode for å forbedre utholdenhet (Saanijoki et al., 2015; Kessler et al., 2012; Brown et al., 2016). Det ses som en fordel å gjøre mosjonister bevisste på responsen av anaerob utholdenhetsmetode, grunnet at mange opplever det evige tidspresset som svært krevende (Helsedirektoratet, 2015). Samtidig som høyintensiv utholdenhetstrening resulterer i endring av humør (Hemmings et al., 2018). Det blir forklart ifølge Hoffmann (1997) at



det vil oppstå en økning av endorfiner ved høyere intensitet. Dette forklarer en positiv endring i humøret, som føles oppkvikkende og gir en umiddelbar effekt av velvære (Scully, Kremer, Meade, Grahan & Dudgeon 1998). Allikevel, vil de aller fleste forbinde høyintensiv intervalltrening mer negativt enn moderatintensiv trening, og intensiteten kan ofte føre til frafall (Bårdsen & Thornquist, 2010). Det kan derfor tenkes at enkelte av befolkningen velger en mer tidskrevende utholdenhetstrening ettersom lavere hastighet kan oppleves mer komfortabelt. Uansett valg av treningsmetode vil langsiktig opprettholdelse ha en positiv effekt på å redusere stressnivå og bedre humør (Moe & Martinsen, 2011).

Tolkningen ovenfor viser til forskjeller ved studien til Saanijoki et al., (2015). Det er mulig å sammenligne metoden som er benyttet i Saanijoki et al., (2015) med det gjeldende studiet, på bakgrunn av at lik intervensjonsperiode er på to uker og at affektive responser ble målt før, under og etter endt økt. For den nåværende studien kan det sees som en fordel at spørreskjemaene (Borg, SAM, PANAS og VAS) og metoden er prøvd ut på forhånd i studiet til Saanijoki et al., (2015). Noe som ifølge Grønmo (2016) kan sees som en samhandlingsprosess, der spørreskjema er godt gjennomarbeidet og prøvd ut på forhånd før selve datainnsamlingen. Sammenlignbar metode kan bidra til å sikre ekstern validitet. Selvrapporing gav dette studiet en mulighet til å registrere deltageres affektive responser ut i fra deres egne oppfattelse av ulike utholdenhetsmetoder. Benyttelsen av selvrapporing vil være gunstig for tidsbesparende effekt. På den annen side kan det tenkes at selvrapporingen kan gi feilkilder ved at deltagere kan være uærlige, eller misforstår spørsmålene. Dette er feilkilder denne studien må være bevisste på. Realistiske resultater av eksperimenter kan generaliseres til samfunnet, dette for å sikre at årsakssammenheng er gyldig under både kunstige og reelle forhold (Grønmo, 2016, s. 254). Det er nødvendig å bemerke at en re-test på ulikt tidspunkt med samme deltagere og spørreskjemaer, vil gi det samme utfallet, med mindre deltagerne har endret sine holdninger. Denne re-testen vil undersøke studiens stabilitet.

#### 4.1.6. Praktisk bruk

Det nåværende studiets overordnede mål var å undersøke endringer i affektive responser ved repeterte utholdenhetstrening med ulike intensiteter. Anaerob utholdenhet resulterte i mer negative affekter under og etter treningsøktene, enn aerob utholdenhetstrening.

Studiens betydningsfulle funn av affektive responser sammenlignet med fysiologiske responser viser at MIT treningsmetode opplever treningsøkten signifikant mer behagelig og rolig under de repeterte løpeøktene enn HIIT. Samtidig som MIT har et lavere utslag på La', HF, anstrengelse underveis i løpeøktene enn HIIT og HAIT. I tillegg resulterer MIT signifikant lavere NA enn HIIT etter avsluttet løpeøkt. Studien ønsker dermed å bevisstgjøre befolkningsutvalget, mosjonister av kvinner og menn i alderen 18 til 40 år på at moderat intensiv treningsmetode kan være gunstig for videre tilslutning til trening. Grunnet en mindre belastende utholdenhetsmetode, vil mest sannsynlig kunne opprettholde treningsengasjement over en lengre periode.

Studien presenterer samtidig at høyintensiv intervalltrening responderer signifikant høyere i motivasjon, tilfredshet og spenning etter endt løpeøkt enn moderat intensiv trening. For videre bruk av høyintensiv trening vil denne studien belyse om at HAIT utholdenhetsmetode resulterer i signifikant lavere ubehag, spenning og anstrengelse enn HIIT under de repeterte løpeøktene. For mosjonister som ønsker å benytte høy aerob intervalltrening, vil HAIT trigge de negative affektene i mindre grad. I tillegg vil HAIT utholdenhetsmetode være en effektiv og helsefremmende metode (Helgerud et al, 2007). Hvor høy aerob treningsmetode ligger høyt nok i puls til å øke oksygenopptaket. For praktisk bruk blir det ifølge Helgerud et al., (2007) forklart at høyintensiv trening er tidsbesparende, hvor tre økter per uke kan øke kondisjon. Noe som kan ses som en fordel for enkelte mosjonister, som ønsker en effektiv treningsmetode som gir en rask forbedring i kondisjon. Dette kan være en bonus for videre tilslutning til høyintensiv utholdenhets trening. Imidlertid vil høy intervalltrening være fysisk anstrengende og psykisk krevende. Studien kan derfor ikke fastslå om de positive affektene oppveier for de negative ved høyintensiv intervalltrening.

På indre monolog viser samtidig studien at høyintensiv trening krever mer oppsykende tanker for å fullføre løpeøkten. Høyintensive intervaller kan oppleves som vonde og dermed krever mer SS. En videre benyttelse av spørreskjemaet indre monolog kan forhåpentligvis bidra til en bedre opplevelse av hard utholdenhets trening. Praktisk bruk av indre monolog kan gjøre at mosjonister legger vekt på tanker som: jeg er sterk eller dette klarer jeg, i stedet for å benytte seg av en mer negativ SS som: jeg er sliten, jeg vil gi meg. Fordelen vil være at mosjonister tilegnes en aktiv bruk av positiv selvsnakk. Dette kan bidra til økende motivasjon for gjennomføring av anaerob utholdenhetsmetode.

For denne studiens relevans var ikke motivasjon et hovedtema, selv om det kan virke som at motivasjon kan være en relevant indre drivkraft til gjennomføring av utholdenhetsøker. Hvorvidt det er en fordel for mosjonister, at de trenger oppsykende SS for å fullføre kan diskuteres. Mosjonister bør vurdere bruken av høyintensive trening av personlige preferanser. Dette på bakgrunn av at høyintensiv trening kan virke oppkvikkende og motiverende ved at en klarer å fullføre en utfordrende løpeøkt (Hoffmann, 1997). Samtidig som de negative affektene kan begrense treningsglede. Denne studien kan bevisstgjøre mosjonister om at moderat intensiv trening føles mer behagelig og mindre anstrengende enn høyintensiv intervalltrening. Noe som vil ha en sentral rolle for vedlikehold av fysisk aktivitet.

#### 4.1.7. Styrker og begrensninger ved studien

##### **Begrensninger**

Mulige begrensninger ved dette studie kan ha vært, 1. Om deltagerne i HIIT gruppen oppnådde sin potensielle hastighet, fordi tredemøllen på testlabben ikke gikk fortere enn 20km/t. Det ble nødvendig å øke stigningen på møllen for å få deltagerne opp til gitt pulssone. 2. Det gjeldende studiet kan ikke gi en konkret konklusjon om at den fysiske formen til deltagerne er bedret. Dette er grunnet mangel på en VO<sub>2</sub>maks test etter endt intervensjon. 3. Pulssonene til deltagerne som ble brukt i det gjeldende studiet, kan også ha vært en begrensning da makspuls ble målt under VO<sub>2</sub>maks testen. Noe som optimalt skulle vært utført ved en makspulstest. 4. I dette studiet er det ikke pluss på fem slag av oppnådd makspuls, dermed ble HF<sub>peak</sub> benyttet. Dette kan ha spilt en vesentlig rolle på intensiteten, siden nøyaktige pulssoner ikke ble fastslått. Likevel kan pluss fem slag ha hatt en irrelevant betydning. 5. Området som omhandler fysisk aktivitet og affekt er kompleks. Det krever god tid og bakgrunnskunnskap hvis en skal forske på dette feltet. Som masterstudenter kan vår bakgrunnskunnskap og tidsramme ha ført til noen begrensninger.

##### **Styrker**

Fordeler ved den gjeldende studien er: 1. *Inkludering* av kvinner og menn som ble screenet som mosjonister. 2. *Randomisering* til tre ulike utholdenhetsgrupper HAIT,

HIIT, MIT. 3. *Restriktivt design*. 4. *fysiologiske målinger, laktat og puls*. 5. *VO<sub>2</sub>maks pre test*. 6. *Standardiserte spørreskjemaer*. 7. *100% oppmøte*. 8. *Stort aldersomfang*. 9. *Treningsprotokoller*. 10. *Effektstørrelse*. 11. *laboratoriestudie*.

Laboratoriestudie sees som en styrke i dette studiet. Dette på bakgrunn av at alle deltagerne løp på samme tredemølle med like omgivelser og ingen motiverende faktor som musikk. Restriktiv design, inklusjonskriterier. VO<sub>2</sub> maks objektiv måling av deltagerens fysiske kondisjon ved start. Laktat og puls for å kartlegge deltagerens intensitetssoner under løpeøktene. Det er samtidig uvanlig at det er 100% oppmøte i en studie som forsker på repeterte økter over tid. Det kan derfor tenkes at to uker med fem økter, var akkurat gjennomførbart. Dermed kan det kanskje tolkes som at i en intervensjonsperiode med et større tidsperspektiv, ville sannsynligheten for frafall oppstå. Det ses nødvendig å rette oppmerksomheten til det gjeldende studiets årsaksforklaring for et 100% oppmøte. Testansvarlige Elieson & Kråkemo satte av en tidsperiode på 2,5 måned. Det ble tilsammen tilbragt 329 timer på den idrettsfysiologiske testlabben – Olympia Sørøst, på Universitetet i Sørøst-Norge avdeling Bø. Testperioden ble tilrettelagt etter deltagerens behov. Alle deltagerne fikk tett oppfølging ved en påminnelse i forkant av avtalt time. Testansvarlige stilte fleksibelt opp slik at deltagerne fikk gjennomført sin intervensjonsperiode.

Det er samtidig nødvendig å bemerke at studiets tidsomfang på to uker verken ga deltagerne sykdom eller skader. Begrunnelsen kan være grundig overholdelse av trenings- og hygieneprotokoller. Testresultater ble skrevet ned av forskningsansvarlige, for å sikre reliabilitet under undersøkelsene. Reliabilitet sikres gjennom samsvar med ulik innsamling av data som baserer seg på lik treningsprotokoll (Grønmo, 2016). Det gjeldende studiet representerer undersøkelser som sannsynligvis omhandler et bredere spekter av affektive responser og kan sees som mer gyldig for samfunnet. Dette på bakgrunn av at tidligere forskning til vår kunnskap, begrenset aldersomfang, ikke mange studier har benyttet kombinasjonen av kvinner og menn, et lavere antall spørreskjemaer og andre metoder for utholdenhetstrening. Denne studiens resultater er mer generelt på tvers av aldersgrupper, treningsmetoder og kjønn. Samtidig som undersøkelsesstørrelsen var relativt stor, noe som styrker det statistiske innhold. Dette øker sjansen for å identifisere korrelasjonen mellom psykologiske og fysiologiske responser. Videre har alle spørreskjemaer som ble benyttet i denne studien en reliabilitetsstatus på over 0,8. Dette

tyder på meningsfulle og betydelige funn i forhold til de affektive responsene. Det gjeldende studiet kan derfor begrunne generalisering med det oppnådde antall deltagere som gjennomførte intervensjonen. Det er ønskelig å publisere en forskningsartikkel for å videreformidle resultatet til forskning på området.

### **Fremtidig implikasjon**

Fremtidig implikasjon vil være hvis et annet utvalg av befolkningen lytter til studiens anbefalinger som er egnet for mosjonister. Eksempelvis totalt inaktive. Studien er derfor ikke representativ for den resterende delen av befolkningen som ikke er mosjonister. Den nåværende studien har begrenset undersøkelsen til to uker, der akutte målinger av affektive responser kun ble foretatt før, under og etter de repeterte løpeøktene. Denne studien vet dermed ikke om de affektive responsene endret seg etter et par timer etter avsluttet økt. Samtidig vil det bemerkes at anbefalingene fra denne studien, ikke kan konkludere med langsiktig tilslutning til trening. Dette på bakgrunn av at det ikke ble foretatt kartlegging av deltagerens opprettholdelse av utholdenhetstrening. Selv om det håpes at deltagerne fra denne forskningsprosessen opplevde tilstrekkelig med positive affekter som videre kan øke lyst og glede til å fortsette med utholdenhetstrening.

### **Videre forskning**

For videre forskning kan det være relevant å utvikle et studie som forbedrer de aktuelle begrensningene fra det gjeldende studiet: Pre og post test av  $VO_{2maks}$  for å undersøke deltagerens fysiologiske forbedring under intervensjon; ha en mølle tilgjengelig som muliggjør en høyere hastighet, da den gjeldende studien måtte øke stigning for å oppnå større belastning under HIIT metoden; Det kan også være nødvendig med en makspuls test eller pluss på fem slag ved en  $VO_{2maks}$  test for å sikre at deltagerne ligger innen intensitetssonene; Foreta blodprøver på hormonsystemer, i forhold til trening og humør. Samtidig som det vil være interessant å designe en studie som undersøker et større tidsperspektiv som kan kartlegge en mulig langtidseffekt av utholdenhetstrening hos mosjonister. Videre kan det være interessant å bruke intervju som metode som tillater personer å gi en dypere beskrivelse av hva de følte under en utholdenhetstrening. Samtidig som det kunne vært interessant å sammenligne motivasjonsteori med affektiv tilstand.

## 5. Konklusjon

Målet for den nåværende studien var å undersøke om affektive responser endrer seg ved tre ulike treningsintensiteter ved repeterte løpeøkter. Studien resulterte i at affektiv respons differerer ved ulik treningsintensitet og økt endringer ved repeterte utholdenhetsøkter ble registret. I en sammenligning av HIIT, HAIT og MIT utholdenhetsmetode, kan den aktuelle studien konkludere med at høyintensiv trening responderer signifikant høyere enn moderat intensiv trening i negativ affekt, positiv affekt, positiv indre monolog, oppsykende selvsnakk, anstrengelse under og etter de repeterte løpeøktene. Det kan ikke besluttes ut ifra denne studiens resultater om den positive effekten opplevd under høyintensiv treningen oppveier for den negative effekten. Høyintensive intervaller viser seg uansett å være anstrengende, noe som sannsynligvis begrenser videre engasjement til trening. Det ses derfor reelt å anbefale MIT og HAIT utholdenhetsmetode ovenfor HIIT. Studien vil til sist, belyse om at moderat treningsmetode ser ut til å være den mest aktuelle treningsmetoden for mosjonister.

## 5. Referanser

Adam, E. K., Hawkey, L. C., Kudielka, B. M., & Cacioppo, J. T. (2006). Day-to-day dynamics of experience- cortisol associations in population-based sample of older

- adults. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103, 45, 17058-17063. <https://doi.org/10.1073/pnas.0605053103>.
- Allen, P. & Bennet, K. (2012). *SPSS statistics*. South Melbourne, Victoria Australia 3205: Cengage learning Australia.
- Anderssen, S. A & Strømme, S. B. (2001). Fysisk aktivitet og helse anbefalinger. *Tidsskr Nor Legeforen* 2001; 121: 2037-41.
- Bacon, A. P., Carter, R. E., Ogle, E. A., Joyner, M. J. (2013) VO<sub>2</sub>max Trainability and High Intensity Interval Training in Humans: A Meta-Analysis. *PLoS ONE* 8(9): e73182. doi:10.1371/journal.pone.0073182.
- Bartlett, J. D., Close, G. L., MacLaren, D. P. M., Gregson, W., Drust, B., & Morton, J. P. (2011). High-intensity interval running is perceived to be more enjoyable than moderate-intensity continuous exercise: Implications for exercise adherence, *Journal of Sports Sciences*, 29:6, 547-553, DOI: [10.1080/02640414.2010.545427](https://doi.org/10.1080/02640414.2010.545427).
- Basset, D. R. jr., & Howley, E. T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2000 Jan;32(1):70-84.
- Bautista-Castaño, I., Molina-Cabrillana, J., Montoya-Alonso, J. A., & Serra-Majem, L. (2004). Variables predictive of adherence to diet and physical activity recommendations in the treatment of obesity and overweight, in a group of Spanish subjects. *Int J Obes*;28(5): 697–705.
- Berger, B. G. & Motl, R. W. (2000). Exercise and Mood: A Selective Review and Synthesis of Research Employing the Profile of Mood States. *Journal of Applied Sport Psychology*, 12:1, 69-92, DOI: [10.1080/10413200008404214](https://doi.org/10.1080/10413200008404214).
- Betella, A. & Verschure, P. F. M. J. (2016). *The Affective Slider: A Digital Self-Assessment Scale for the Measurement of Human Emotions. Journal from PLoS One.* 5;11(2):e0148037.
- Billat, L. V. (2001). Interval training for performance: A scientific and empirical practice. *Sports Medicine*, 2001;31(1), 13-31.
- Billat, V. L., Slawinski, J., Bocquet, V., Demarle, A., Lafitte, L., et al. (2000) Intermittent runs at the velocity associated with maximal oxygen uptake enables subjects to remain at maximal oxygen uptake for a longer time than intense but submaximal runs. *Eur J Appl Physiol.* 2000 Feb;81(3):188-96.
- Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign, IL 61825-5076 1-800-747-4457. US: Human Kinetics.

- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Volume 25, Issue 1*, March 1994, Pages 49-59, [doi.org/10.1016/0005-7916\(94\)90063-9](https://doi.org/10.1016/0005-7916(94)90063-9).
- Brooks, G. A, Fahey, T. D. & Baldwin, K. M. (2005). Exercise physiology: human bioenergetics and its applications. 4th ed. Boston: McGraw-Hill.
- Brown, D. M. Y., Teseo, A. J., & Bray, S. R. (2016). *Effects of autonomous motivational priming on motivation and affective response towards high-intensity interval training*. Journal of sports sciences. *J Sports Sci.* 2016 Aug;34(16):1491-9. doi: 10.1080/02640414.2015.1119301. Epub 2015 Dec 4.
- Bårdsen, Å., & Thornquist, E. (2010). Må vi trene for å ha god helse? Tidsskr Nor Legeforen 2010; 130: 1487-8 doi: 10.4045/tidsskr.10.0312.
- Chaudhry, S. R., & Bhimji, S. S., (2018). Biochemistry, Endorphin. Treasure Island (FL): [StatPearls Publishing](https://www.statpearls.com/entry/view?id=31111); 2018 Jan.
- Clark, M. S., & Isen, A. M. (1982). Toward Understanding the Relationship Between Feeling States and Social Behavior, in *Cognitive Social Psychology*, A. H. Hastorf and A. M. Isen (eds.), Elsevier North-Holland, New York, pp. 73-108.
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences. Department of psychology. New York University.
- Deci, E.L. & Ryan, R.M. (1991). A motivational approach to self: Integration in personality. In R. Dienstbier (Ed.), Nebraska symposium on motivation: Vol 38. Perspectives on motivation (pp. 237-288). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.
- Delgado, P. L., & Moreno, F. A. (2000). Role of norepinephrine in depression. *J Clin Psychiatry* 2000;61(suppl 1):5-12.
- DeSouza, M. L., DaSilveria, A., Gomes, W. B. (2008) Verbalized inner speech and the expressiveness of self-consciousness. *Qualitative research in Psychology*. Vol. 5:2 s. 154- 70.
- Ekkekakis, P. (2003). Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise. *Cognition and Emotion*, 17, 213–239.
- Ekkekakis, P. (2009). The Dual-Mode Theory of affective responses to exercise in metatheoretical context: I. Initial impetus, basic postulates, and philosophical framework. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2. 73-94. 10.1080/17509840802705920.



- Ekkekakis, P. (2012). *Affect, mood and emotion*. United states: Human kinetics. Measurement in sport and exercise psychology / editors, Gershon Tenenbaum, Robert, Eklund, Akihito Kamata.
- Ekkekakis, P., Lind, E., & Vazou, S. (2010). *Affective responses to increasing levels of exercise intensity in normal-weight, overweight and obese middle-aged women*. Department of kinesiology, Iowa state university, Arnes, Iowa, USA. Obesity (Silver Spring). 2010 Jan;18(1):79-85. doi: 10.1038/oby.2009.204. Epub 2009 Jun 25.
- Faiz, K, W. (2014). VAS – visuell analog skala. Tidsskr Nor Legeforen 2014; 134: 323 doi: 10.4045/tidsskr.13.1145.
- Fardal, R. (2012). *Skam*. Psykologi.
- Follador, L., Alves, R. C., Ferreira, S. S., Buzzachera, C. F., Andrade, V. F. S., Garcia, E. A., Osiecki, R., Barbosa, S. C., Oliveira, L. M., & Silva, S. G. (2018). *Physiological, perceptual, and affective responses to six high-intensity interval training protocols*. Percept Mot Skills. 2018 Apr;125(2):329-350. doi: 10.1177/0031512518754584. Epub 2018 Jan 25.
- Frijda, N.H. (2009). Mood. In D. Sander & KR Scherer (Eds.), *The Oxford companion to emotion and the affective sciences* (pp. 258-259). New York: Oxford University Press.
- Fugelsnes, E. (2011). *Mosjonister har mindre vondt*. Oslo: Norges forskningsråd.
- Gjerset, A. (red.) (1992). *Idrettens treningslære*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Green, S., & Dawson, B. (1993). Measurement of anaerobic capacities in humans. Definitions, limitations and unsolved problems. *Sports med*, 1993 May;15(5):312-27.
- Grønmo, S. (2016). *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Bergen: Fagbokforlaget AS.
- Harber, V. J. & Sutton, J. R. (1984). Endorphins and exercise. *Sports Medicine*, 1(2):154-171.
- Hardy, C. J., & Rejeski, W. J. (1989). Not what, but how one feels: The measurement of affect during exercise. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 11(3), 304–317.
- Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ø. V., & Bjålie G. J. (2006). *Menneskekroppen*. Gyldendal akademisk.
- Hayes, M. H. S., & Patterson, D. G. (1921) Experimental development of the graphic rating method. *Psychological Bulletin*, 18, 98-99.
- Helgerud, J., Hkydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M., Simonsen, T., Helgesen, C., Hjorth, N., Bach, R., & Hoff, J. (2007). *Aerobic High-Intensity Intervals*

- Improve V̇O<sub>2</sub>max More Than Moderate Training. Med Sci Sports Exerc. 2007 Apr;39(4):665-71.*
- Helsedirektoratet (2015). *Fysisk aktivitet og sedat tid blant voksne eldre i Norge – nasjonal kartlegging 2014-2015*. Oslo.
- Hemmings, S. M. J., Xulu, K., Sommer, J., Heinsberger, M., Malan-Muller, S., Tromp, G., Elbert, T., Weierstall, R., & Seedat, S. (2018). Appetitive and reactive aggression are differentially associated with the STin2 genetic variant in the serotonin transporter gene, *Sci Rep.* 2018; 8: 6714. Published online 2018 Apr 30. doi: 10.1038/s41598-018-25066-8.
- Henriksson, J., & Sundberg, C. J. (2008). *Generelle effekter av fysisk aktivitet*. Oslo: Helsedirektoratet.
- Hoff, J. & Helgerud, J. (2004) Endurance and Strength Training for Soccer Players: Physiological Considerations, *Sports Med.* 2004;34(3):165-80.
- Hoffmann, P. (1997). “The endorphin hypothesis, in W. P. Morgan (ed.). *Physical activity and mental health.* (pp. 163-77). Washington DC: Taylor & Francis.
- Hutchinson, J., Sherman, T., Davis, L., Cawthon, D., Reeder, N., & Tenenbaum, G. (2011). The influence of asynchronous motivational music on a supramaximal exercise bout. *International Journal of Sport Psychology*, 2011 Vol.42 No.2 pp.135-148 ref.32.
- Hänsel, A., Hong, S., Cámara, R. J. A., & von Känel, R. (2010). Inflammation as a psychophysiological biomarker in chronic psychosocial stress. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35(1), 115–121.
- Imsen, G. (2014). *Elevens verden – innføring i pedagogisk psykologi*. Univeristetsforlaget.
- Graff-Iversen, S. & Meyer, H. (2004). Kroppsmasseindeks (KMI) og helse. Oslo: Folkehelseinstituttet.
- Isen, A. M. (1984). Toward Understanding the Role of Affect in Cognition, in *Handbook of Social Cognition*, Volume 3, R. Wyer and T. Srull (eds.), Erlbaum, Hillsdale, New Jersey, pp. 179-236, 1984.
- Jones, A. M. & Carter, H. (2000) The effect of endurance training on parameters of aerobic, fitness, *Sports Med.* 2000 Jun;29(6):373-86.
- Kenzierski, D., & DeCarlo, K. J. (1991) Physical activity enjoyment scale. Two validation studies. *J Sport Exerc Psychol* 13(1), 50–64.
- Kessler, H. S., Sisson, S. B., Short, K. R. (2012). *The potential for high intensity interval training to reduce cardiometabolic disease risk.* Sports med 2012; 42 (6): 489-509.

- King, A. C. (2001). Interventions to promote physical activity by older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 56(spec no 2):36-46.
- Levine, E. L., Xu, X., Yang, L., Ispas, D., Pitariu, H. D., Bian, R., Ding, D., Capotescu, R., HongSheng, C., & Musat, S. (2011). Cross-national explorations of the impact of affect at work using the State-Trait Emotion Measure (STEM): A coordinated series of studies in the three countries. *Human Performance*. 24(5),405-442.
- Liberman, A., Manassi, M., & Whitney, D. (2018). *Serial dependence promotes the stability of perceived emotional expression depending on face similarity*. The Psychonomic Society. Perception, & Psychophysics. <https://doi.org/10.3758/s13414-018-1533-8>.
- Lillenes, O. (2017). introduksjon til forskning. Nasjonalt forskningscenter. Tromsø.
- Macrae, C. N., & Bodenhausen, G. V. (1984). *Social Cognition*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, *British Journal of Psychology* (2001), 92, 239–255.
- Markland, D., & Tobin, V. (2004). A modification to the behavioural regulation in exercise questionnaire to include an assessment of amotivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26, 191–196.10.1123/jsep.26.2.191.
- Martinsen, E. (2011). *Kropp og sinn*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Mayer, J. D., & Gaschke, Y. N. (1988). The experience and meta-experience of mood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 55(1), 102-111.
- McCann, W. (2011). *Doing a little can make big difference; psychologist offers new years suggestions*. Newswise.
- McPhie, M. L., & Rawana, J. S. (2012). Unravelling the relation between physical activity, self-esteem and depressive symptoms among early and late adolescents: A mediation analysis. *Mental Health and Physical Activity*, 5(1), 43-49. Volume 5, Issue 1, June 2012, Pages 43-49.
- Milanovic, Z., Sporis, G., & Weston, M. (2015). *Effectiveness of high-intensity interval training (HIT) and continuous endurance training for VO2max improvements: a systematic review and meta analysis of controlled trials*. *Sports med* (2015) 45:1469-1481. DOI 10.1007/s40279-015-0365-0.
- Moe, T. & Martinsen, E., W. (2011). Fysisk aktivitet I psykisk helsearbeid. I L. Boge, E., W. Martinsen & T. Moe. Psykisk helsearbeid mer enn medisiner og samtalerapi. Bergen: Fagbokforlaget.

- Normann-Eide, E., & Normann-Eide, T. (2008). *Et påtrengende fravær av følelser: mentalisering og kombinasjonsbehandling*. Tidsskrift for Norsk Psykologforening, 45(11), 1412-1415.
- Norsk helseinformatikk (2018). *Pubertet og ungdomstid*. Trondheim.
- Oliveira, B, R, R., Slama, F, A., Deslandes, A, C., Furtado, E, S., & Santos, T, M. (2013). *Continuous and High-Intensity Interval Training: Which Promotes Higher Pleasure?* PLoS ONE 8(11): e79965. doi:10.1371/journal.pone.0079965.
- Olsen, O., Sjøhaug, M., Beekvelt, M. V., & Mørk, P. P. (2012). *The effect of warm-up and cool-down exercise on delayed onset muscle soreness in the quadriceps muscle: a randomized controlled trial*. *Journal of human kinetics. J Hum Kinet.* 2012 Dec;35:59-68. doi: 10.2478/v10078-012-0079-4. Epub 2012 Dec 30.
- Olympiatoppen. (2003). Intensitetsskala. Oslo.
- Pargman, D., & Baker, M. C. (1980). Running high:Enkephalin indicted. Volume: 10 issue: 3, page(s): 341-349, Issue published: July 1, 1980.
- Pate, R., Pratt, M., Blair, S., Haskell, W., Macera, C., Bouchard, C., . . . Wilmore, J. (1995). Physical activity and public health- a recommendation from the centers for disease control and prevention and the american college of sports medicine. *JAMA*, 273, 402-407. JAMA. 1995 Feb 1;273(5):402-7.
- Poole, D. C., Ward, S. A., Gardner, G. W., & Whipp, B. J. (1988). Metabolic and respiratory profile of the upper limit for prolonged exercise in man. Ergonomics. 1988 Sep;31(9):1265-79.
- Robertson, R. J., Goss, F. L., Dube, J., Rutkowski, J., Dupain, M., Brennan, C., . . . Andreacci, J. (2004). Validation of the adult OMNI scale of perceived exertion for cycle ergometer exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(1), 102–108.
- Levenstein S, Prantera C, Varvo V, et al. Development of the Perceived Stress Questionnaire: a new tool for psychosomatic research. *J Psychosom Res.* 1993;37(1):19–32.
- Rogerson, L. R., & Hrycaiko, D. W. (2002). Enhancing competitive performance in ice hockey goaltenders using centering and self-talk. *The Journal of Applied Sport Psychology*, 14:1, 14-26, DOI: [10.1080/10413200209339008](https://doi.org/10.1080/10413200209339008).
- Ryan, R. M. (1982). Control and information in the intrapersonal sphere: An extension of cognitive evaluation theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 450–461. Journal of Personality and Social Psychology43(3):450-461.

- Ryan, R. M. & Frederick, C. (1997). *On Energy, Personality, and Health: Subjective Vitality as a Dynamic Reflection of Well-Being*. *Journal of Personality*. 65 (3):529-565.
- Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, Vol. 9(3) 185-211, 1989-90 <https://doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>.
- Saltin, B., & Strange, S. (1992). Maximal oxygen uptake: "old" and "new" arguments for a cardiovascular limitation. *Med Sci Sports Exerc*, 24(1), 30-37.
- Saltin, B., Blomqvist, G., & Mitchell, J. H. (1968). Response to exercise after bed rest and after training: a longitudinal study of adaptive changes in oxygen transport and body composition. *Circulation*. 1968 Nov;38(5 Suppl):VIII-78.
- Sand, O., Sjaastad, Ø. V., Haug, E., & Toverud, K. C. (2014). *Menneskets fysiologi*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Sandman, C. A. & Davis, E. P. (2012). Neurobehavioral risk is associated with gestational exposure to stress hormones. *Expert Rev Endocrinol Metab*. 2012;7(4):445-459.
- Seiler, K. S., & Kjerland, G. Ø. (2006). Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: is there evidence for an “optimal” distribution? *Scand. J. Scand J Med Sci Sports*. 2006 Feb;16(1):49-56.
- St.meld. nr. 16. (2002-2003, 12 17). *Resept for et sunnere Norge*. Oslo: folkehelsepolitikken.
- Steinacker, J. M., & Ward, S. A. (Eds.) (1996), *The Physiology and pathophysiology of exercise tolerance* (pp. 83–89). New York: Plenum.
- Svartdal, F. (2012). *Randomisert kontrollstudie*. Store norske leksikon.
- Svebak, S. & Murgatroyd, S. (1985). Metamotivational dominance: a multimethod validation of reversal theory constructs. *J Pers Soc Psychol*;48(1):107–116.
- Saanijoki, T., Nummenmaa, L., Eskelinen, J., Savolainen, A. M., Vahlberg, T., Kalliokoski, K. K., & Hannukainen, J. C. (2015). Affective Responses to Repeated Sessions of High-Intensity Interval Training. *Med Sci Sports Exerc*. 2015 Dec;47(12):2604-11. doi: 10.1249/MSS.0000000000000721.
- Thayer, R. E. (1989). *The Biopsychology of Mood and Arousal*. Oxford University Press: New York, pp. 1–234.
- Theodorakis, Y., Weinberg, R., Natsis P., Douma, E., & Kazakas, P. (2000). The effects of motivational versus instructional self-talk on improving motor performance. *The sport psychologist*, 14, 253-272. Volume:14 Issue: 3 Pages:253-271 doi: 10.1123/tsp.14.3.253.

- Tod, J., Hardy, J., Oliver, E. (2011). Effects of Self-Talk: A Systematic Review. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 33, 666-687.
- Utter, A. C., Robertson, R. J., Green, J. M., Suminski, R. R., McAnulty, S. R., & Nieman, D. C. (2004). Validation of the adult OMNI scale of perceived exertion for walking/running exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(10), 1776–1780.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). *Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales*. *Journal of personality and social psychology*, vol54(6), jun 1988, 1063-1070.
- Welch, A. S., Hulley, A., Ferguson, C., & Beauchamp, M. R. (2006). Affective responses of inactive women to a maximal incremental exercise test: A test of the dual-mode model. *Psychology of Sport and Exercise* 8(4):401-423 · July 2007 with 82 Doi: 10.1016/j.psychosport.2006.09.002.
- Whipp B.J. (1996) Domains of Aerobic Function and Their Limiting Parameters. In: Steinacker J.M., Ward S.A. (eds) *The Physiology and Pathophysiology of Exercise Tolerance*. Springer, Boston, MA.
- Whipp, B. J., & Ozyener, F. (1998). The kinetics of exertional oxygen uptake: Assumptions and inferences. *Medicina dello Sport* 1998 June;51(2):139-49.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L., & Kenny, W. L. (2008). The cardiovascular system and its control *Physiology of Sport and Exercise* (pp. 121-141): Human Kinetics.
- Wilmore, J. H., Costill, L. D., & Kenney, L. W. (2008). *Physiology of sport and exercise*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Zhou, B., Conlee, R. K., Jensen, R., Fellingham, G. W., George, J. D. & Fisher, A. G. (2001) Stroke volume does not plateau during graded exercise in elite male distance runners, *Med Sci Sports Exerc.*, 33(11), 1849-54.
- Zourbanos, N., Hatzigeorgiadis, A., Chroni, S., Theodorakis, Y., & Papaioannou, A. (2009). Automatic Self-Talk Questionnaire for Sports (ASTQS): Development and preliminary validation of a measure identifying the structure of athletes' self-talk. *The Sport Psychologist*, 23(2), 233-251.

## 6. Vedlegg

### 6.1. Vedlegg 1

## Vil du være forsøksperson i utholdenhetstrening?

- Ved HSN skal vi forske på akutte følsomme/emosjonelle responser til utholdenhetstrening ved ulik intensitet

Vi er to masterstudenter i kroppøving, idrett og friluftsliv. Vi skal forske på følelser ved utholdenhetstrening, sammenlignet med fysiologiske responser. Dette med et ønske om å bedre motivasjon for trening for mosjonister. Som deltaker vil du bli fulgt opp av trenere som veileder deg gjennom fem utholdenhets - økter fordelt over en to ukers periode.

### Fordeler for deltaker:

- Innsikt i vårt forskningsprosjekt
- Flere gratis tester som i utgangspunkt er dyre
- Lære om blodstrøm og oksygenopptak
- Økt kunnskap om sine følelsesmessige - og motivasjonelle responser.

### Inklusjonskriterier for deltakelse:

- \* Ikke hatt høyintensitets - utholdenhetstrening i løpet av de tre siste måneder.
- \* Ikke snuser/Røyker
- \* Trener ikke mer enn to ganger i uken
- \* Generelt frisk
- \* Alder mellom 18 - 40 år
- \* BMI fra 16 - 30  
(Utregning vekt kg/høyde Høyde M x Høyde M)



### Høres dette interessant ut?

-Treningene vil bestå av 1 Vo2 max test og fire trenings - økter over en to ukers periode på laboratoriet på Høyskolen i Sør - Øst Norge, avdeling Bø. Ta kontakt med oss!

Martine Aannestad Kråkemo //: 90595508  
martineaak@live.no

Anine Meadows Elieson //: 95787197  
anine.elieson@hotmail.com

## 6.2.Vedlegg 2

VAS

Deltakerne besvarer spørreskjemaet ved å sette et kryss på linjen, for å uttrykke sine følelser.





### 6.3. Vedlegg 3

# PANAS

Bruk tallene 1-5 til å forklare hvordan du føler deg på skjemaet under.

1	2	3	4	5
Veldig lett eller ikke i det hele tatt	Litt	Moderat	Ganske mye	Ekstremt

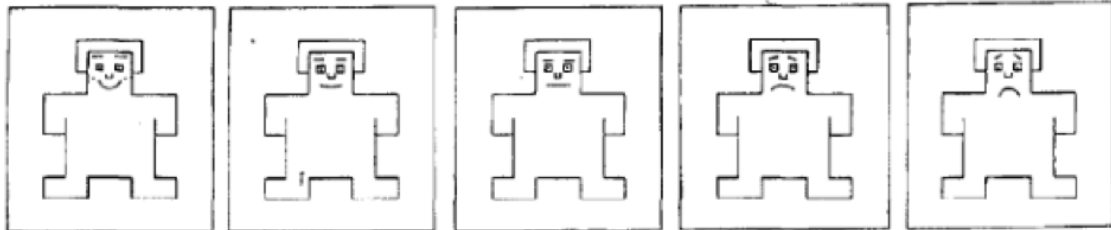
1. Interessert _____	11. Irritabel _____
2. Angstfylt _____	12. Varsling _____
3. Spent _____	13. Skamfull _____
4. Urolig _____	14. Inspirert _____
5. Sterk _____	15. Nervøs _____
6. Skyldig _____	16. Bestemt _____
7. Redd _____	17. Oppmerksom _____
8. Fiendtlig _____	18. Anspent _____
9. Entusiastisk _____	19. Aktiv _____
10. Stolt _____	20. Bekymret _____

## 6.4.Vedlegg 4

Self assessment Manikin rating scale

Kryss av for den ruten som passer best for deg

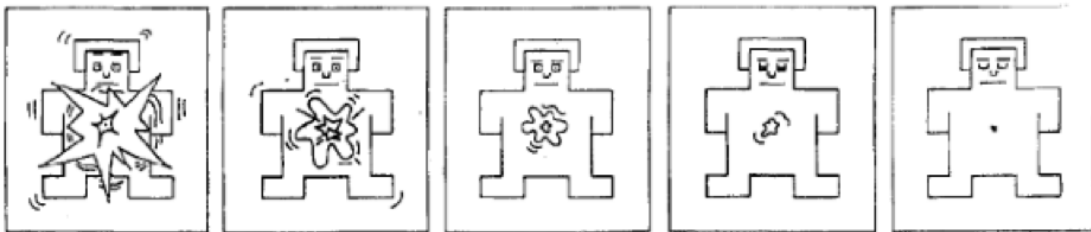
Valens (glede)



Behagelig

Ubehagelig

Opphisselse



Spent

Rolig

## 6.5. Vedlegg 5

### 1 Test – V02 resultat:

Dato:

TP nr:	BMI:	
Alder:	Vekt:	Høyde:

Vo2 test: VO2-maks er mål på utøverens evne til å ta opp og forbruke oksygen per tidsenhet

Tid	Vo2 ml/kg/min	Puls	RER (O2 og CO2 som pustes ut)	Vo2 ml?
:20				
:40				
1				
1:20				
1:40				
2				
2:20				
2:40				
3				
3:20				
3:40				
4				
4:20				
4:40				
5				
5:20				
5:40				
6				
6:20				
6:40				
7				
7:20				
7:40				
8				
8:20				
8:40				
9				
9:20				
9:40				
10				
10:20				
10:40				
11				
11:20				
11:40				
12				

## 6.6.Vedlegg 6

**Dato:**

**Økt:**

### MIT

*Moderat økt: 1x50 min <80% max, snitt ≈75%. – hvert 10 minutt blir det tatt en laktatprøve og spørreskjema.*

TP nr:	BMI:	
Alder:	Vekt:	Høyde:

Utfør før test

1-Panas scale	2- VAS
---------------	--------

Måling	Laktat i blod (mmol/L)	Puls	Borg skala	Self assessment manikin rating scale	Intervall type/Hastighet
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Utfør etter test

1-Panas scale	2-VAS	3-Indre dialog
---------------	-------	----------------

<b>Kommentarer:</b> Vedlagt resultater fra spørreskjema før og etter testen.
---

## 6.7. Vedlegg 7

**Dato:**

**Økt:**

### Hiit.

*5 x 30 sec med 4 min pause mellom hvert intervalldrag >95% max – laktat etter hvert drag*

TP nr:	BMI:	
Alder:	Vekt:	Høyde:

**Utfør før test:**

1-Panas scale	2- VAS
---------------	--------

Måling	Laktat i blod (mmol/L)	Puls	Borg skala	Self assessment manikin rating scale	Intervall type/Hastighet
1					
2					
3					
4					
5					
6					

**Utfør etter test**

1-Panas scale	2-VAS	3-Indre dialog
---------------	-------	----------------

<b>Kommentarer:</b> Vedlagt resultater fra spørreskjema før og etter testen.
---

## 6.8. Vedlegg 8

Dato:

Økt:

### Hait.

HAIT 4x4: 85-95% max. – målinger under hver pause (pause 3min).

TP nr:	BMI:	
Alder:	Vekt:	Høyde:

Utfør før test:

1-Panas scale	2- VAS
---------------	--------

Måling	Laktat i blod (mmol/L)	Puls	Borg skala	Self assessment manikin rating scale	Intervall type/Hastighet
1					
2					
3					
4					
5					

Utfør etter test

1-Panas scale	2-VAS	3- Indre dialog
---------------	-------	-----------------

Kommentarer:

Vedlagt resultater fra spørreskjema før og etter testen.

## 6.9.Vedlegg 9

### BORG skala

6	
7	Svært lett
8	
9	Ganske lett
10	
11	Lett
12	
13	Litt anstrengende
14	
15	Anstrengende
16	
17	Meget anstrengende
18	
19	Svært anstrengende
20	

## 6.10. Vedlegg 10



Høgskolen i Telemark

### REGISTRERINGSSKJEMA FOR TESTING AV MAKSIMALT OKSYGENOPPTAK

Etternavn:	Fornavn:	Født:
Høyde:	Vekt:	Lag / forening / studie:
Telefon:	Telefon kontaktperson:	

Siden det er første gang du testes ved idrettsfysiologisk testlaboratorium, ber vi deg lese nøye igjennom alle spørsmålene på denne listen. Kryss av enten JA eller NEI for hvert spørsmål. Dette er viktig i forhold til hvordan vi gjennomfører testingen av deg.

	JA	NEI	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kjenner du til at du har en hjertesykdom?
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hender det at du får brystmerter i hvile eller i forbindelse med fysisk aktivitet?
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kjenner du til at du har høyt blodtrykk?
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bruker du for tiden medisiner for høyt blodtrykk eller hjertesykdom (f.eks vanndrivende tabletter?)
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Røyker du?
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bruker du snus?
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kjenner du til om du har høyt kolesterolnivå i blodet?
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Har du besvimt siste 6 måneder i forbindelse med fysisk aktivitet?
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hender det at du mister balansen på grunn av svimmelhet?
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Har du sukkersyke?
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Er du fysisk inaktiv og har et stillesittende arbeid?
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bruker medisiner fast – mot:
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Har du eller har du hatt en luftveisinfeksjon i løpet av siste uke?

Jeg / vi har også lest i gjennom forberedelseskjema for testen, og er inneforstått med hvordan testen foregår.

.....  
Dato

.....  
Underskrift

.....  
Dato

.....  
Underskrift av foresatt dersom testpersonen er under 18 år

#### Samtykkeerklæring

Jeg samtykker at Høgskolen i Telemark, Bø kan bruke mine resultater til blant annet kartleggingsstudier. Resultatene vil da bli anonymisert, resultatene kan da ikke spores tilbake til meg.

Dato

Underskrift

Dato

Underskrift av foresatt dersom testpersonen er under 18 år



## 6.11. Vedlegg 11



**Høgskolen i Telemark**

Avdeling for allmennvitenskapelige fag

### Taushetserklæring for studentarbeid på idrettsfysiologisk testlaboratorium

Jeg forstår

- at jeg i mitt arbeid på idrettsfysiologisk testlaboratorium ved HiT, Bø vil kunne få tilgang og kjennskap til testresultater, andre typer data og forhold som ikke under noen omstendigheter skal videreformidles til andre enn evt prosjektmedarbeidere eller idrettsfaglig ansatte ved HiT, Bø
- at dette arbeidet krever ansvarsfølelse og lojalitet

Jeg forplikter meg til

- å behandle ovennevnte opplysninger på en slik måte at ingen andre enn evt prosjektmedarbeidere eller idrettsfaglig ansatte ved HiT, Bø får tilgang til slike opplysninger.
- Ikke spre eller diskutere ovennevnte opplysninger via elektroniske medier (f.eks telefon, faks, internett eller e-post)

Jeg er klar over

- at taushetsplikten gjelder også etter at jeg har avsluttet mine studier ved HiT, Bø.

Dato og navn:

-----

Det attesteres at denne taushetserklæringen er skrevet under i mitt påsyn

\_\_\_\_\_  
Labansvarlig

## 6.12. Vedlegg 12

Svømming: Indre monolog	Denne skalaen er rangert fra 1 til 5				
	Aldri	Sjeldent	Av og til	Ofte	Veldig ofte
Kom igjen	1	2	3	4	5
Kraft	1	2	3	4	5
Gi 100%	1	2	3	4	5
Gjør ditt beste	1	2	3	4	5
Strek	1	2	3	4	5
Rolig	1	2	3	4	5
Ikke bli urolig	1	2	3	4	5
Slapp av	1	2	3	4	5
Ikke stress	1	2	3	4	5
Jeg har tro på meg selv	1	2	3	4	5
Jeg er veldig godt forberedt	1	2	3	4	5
Jeg føler meg sterk	1	2	3	4	5
Jeg kan gjøre det	1	2	3	4	5
Jeg har tro på mine evner	1	2	3	4	5
Konsentrere deg om målet	1	2	3	4	5
Fokusere på hva du trenger å gjøre akkurat nå	1	2	3	4	5
Konsentrer deg om konkurransen	1	2	3	4	5
Fokuser på teknikk	1	2	3	4	5
Konsentrasjon	1	2	3	4	5
Jeg kommer til å tape	1	2	3	4	5
Jeg tar feil igjen	1	2	3	4	5
Jeg er ikke så god som de andre	1	2	3	4	5
Jeg kommer ikke til å nå målet mitt	1	2	3	4	5
Jeg klarer ikke å fokusere	1	2	3	4	5
Jeg kommer ikke til å klare det	1	2	3	4	5
Hva vil andre synes om min dårlige prestasjon	1	2	3	4	5
Jeg vil gi meg	1	2	3	4	5
Jeg vil komme meg vekk herfra	1	2	3	4	5
Jeg vurderer å gi opp	1	2	3	4	5
Jeg klarer ikke mer	1	2	3	4	5
Jeg er utkjørt	1	2	3	4	5
Kroppen min fungerer ikke	1	2	3	4	5
Jeg er trøtt	1	2	3	4	5
I dag føler jeg meg dårlig	1	2	3	4	5
M i ben / armer skjelver av tretthet	1	2	3	4	5
Kroppen er ikke på min side i dag	1	2	3	4	5
Jeg er tørst	1	2	3	4	5
Hva skal jeg gjøre senere i kveld	1	2	3	4	5
Jeg er sulten	1	2	3	4	5
Jeg ønsker å ta en dusj	1	2	3	4	5