

Forskningsprosjektet: Hundekjørerne under Finnmarksløpet.
Førsteamanuensis Andi Weydahl,
Høgskolen i Finnmark.

Middelhavskysten og Tyrkia var rammene for starten av forskningsprosjekt rundt hundekjørerne i Finnmarksløpet. Thomas Kazlauskys, en bedriftseier fra New York, som utvikler utstyr for å registrere aktivitet, var deltaker ved samme konferanse som jeg. Som de fleste forskere jeg treffer på, var også han interessert i hvordan det var langt der nord i Finnmark. "Du får komme å se" sa jeg, og tenkte her kunne jeg kanskje få tak i noen instrumenter. Kazlauskys var svært interessert i å få testet sitt utstyr under nye forhold. Utstyret er brukt på romfergene og på Mount Everest. Han så på hundekjøring over Finnmarksvidda som ekstremt. Vi ble derfor enige om å gjennomføre et prosjekt med hundekjørerne over Finnmarksvidda. Vi ville undersøke om utstyret vi disponerte fungerte under de forhold Finnmarksløpet gikk under. I tilfellet utstyret fungerte, ville vi undersøke hvor stor arbeidsbelastning er for hundekjørerne.

Vi fikk tak i 10 av Finnmarksløpskjørerne som var villig til å ha på seg utstyr som skulle registrere hjertefrekvens (Polar® pulsklokker) og Kazlauskys utstyr for å registrere bevegelse (MicroMini fra Ambulatory Monitoring®). Kjørernes fysiske form ble også testet en stund før løpet, dermed kan vi sammenlikne hundekjørerne med andre idrettsutøver og "vanlige" folk.

Finnmarksløpet 2006 var en svært kald fornøyelse, både for hunder og for forskningsutstyr. I tillegg var nok hjelperne noe ukjent med innstillingsprosedyrene, slik at det var mange perioder vi ikke fikk registrert hjertefrekvensen. Utstyret som registrerte bevegelse, klarte imidlertid kulda fint. Bevegelsesmengden varierte ikke stort, når sleden rister hele tiden, blir det stor bevegelse på handledet der registreringen skjer. Vi kunne derfor ikke bruke dette utstyret til å få rede på hvor hard belastning det var under Finnmarksløpet, bare at utøverne var lenge i aktivitet og at de hvilte lite. Med bedre oppfølging så det imidlertid ut til at det kunne være mulig å bruke pulsklokkene til å få OK hjertefrekvensregistreringer. Dersom kulda ikke ble så ekstrem som i 2006, vurderte jeg at det ville være mulig å undersøke den fysiske belastningen under Finnmarksløpet ved å registrere hjertefrekvensen. Finnmarksløpet 2007 var så absolutt ikke noen kald fornøyelse. I det følgende vil jeg presentere en del av det jeg kan se av de innsamlede data.

Til løpet i 2007 var det ni menn: 5 på 1000 km og 4 på 500km, og 3 kvinner: 2 på 1000km og 1 på 500km, som sa seg villig til å være med på hjertefrekvensregistreringen. Fire deltok også i 2006. Deltakerne fikk testet sin fysiske form, det vil si sitt maksimale oksygenopptak, og deltakernes maksimale hjertefrekvens ble fastsatt.

I tabell 1 vises det maksimale oksygeneopptaket hos ulike grupper. Tor Oskar Thomassen ved Høgskolen i Finnmark, har testet fotballspillere og skiløpere gjennom flere år. Han har gitt oss resultatene fra sine tester, og Ole Holt Olsen som jobbet lenge ved Norsk Idrettsmedisinsk Institutt (NIMI) har bidratt med testresultat fra vanlige menn og kvinner, dette er de samme standardene som også brukes i NRKs TV-serie Bedre puls.

Tabell 1: Utholdenhet testet direkte på tredemølle, oppgitt som Maksimalt oksygenopptak ml/min x kg

	Hundekjørere		Idrettsutøvere		"Vanlige" [Ⓜ]	
	2006*	2007 [Ⓜ]	Birkebeiner	2+3.div Fotball [#]	Menn 40-49år	Kvinner 40-49år
Gjennomsnitt	52,8	46,0	60,3	59,3	36-43	32-40
Standardavvik	2,28	9,0		7,48		
Minimum	50,3	31,7		41,9		
Maksimum	57,3	61,7		79,6		
Antall	7	11	13	52		

*: 6 menn 1 kvinne, snittalder 42,6 år, (vb 35-55år) [Ⓜ] 8 menn, 3 kvinner, snittalder 42,4år (vb 22-56 år)

[#]: Snittalder 23,6 år (vb 17-34år) Birkebeiner: snittalder 45,4år (vb 25-63år)

[Ⓜ]: ifølge O.H.Olsen, NIMI, 1998

Vi ser fra denne tabellen, at hundekjørerne som deltok ved Finnmarksløpet i 2006 hadde høyere maksimalt oksygenopptak enn de som deltok i 2007, begge årene ligger hundekjørerne godt over "vanlige menn og kvinner". Vi ser at minimums verdien for 2007 er lavere enn i 2006 og at standardavviket er større.

Under Finnmarksløpet hadde deltakerne på seg Polar ® klokke med pulsklokkebelte (figur 1).

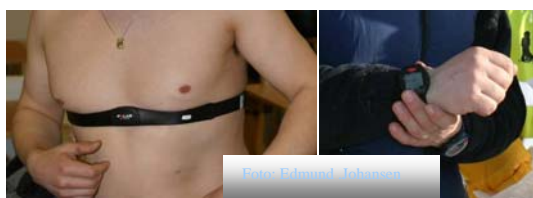


Fig 1: Polar pulsklokkebelte has direkte mot huden, dersom det er for slakt, kan det skli ned og det blir dårlig kontakt. Pulsklokka kan også brukes som vanlig klokke og har vært brukt rundt håndleddet. Dette kan ha vært årsak til at noe har truffet stoppknappen og stopp i registreringen.

Som i 2006 var det også i 2007, en del perioder der det ikke ble registrert data. Når klokkene først var startet korrekt og fikk gå, ble det registrert data. For å vurdere de resultatene vi har fått, ble det for hver utøver merket av for start ut i fra sjekkpunkt og innkomst til de ulike sjekkpunktene. For hver etappe ble så gjennomsnittlig hjertefrekvens, maksimums og minimumsverdi og standardavvik beregnet. Disse verdiene ble også beregnet for 30 minutter etter innkomst og 30 minutter før avgang, i tillegg til den resterende pausetida, om mulig. Verdiene ble i tillegg til absoluttverdi, også uttrykt i prosent av maksimal hjertefrekvens, for at det skulle være lettere sammenlikne utøvere.

Ved å se på de individuelle hjertefrekvensforløpene, kan vi se hvorledes utøverens hjertefrekvens varier. En høy hjertefrekvens betyr at utøveren "stresser", det kan være av psykisk art eller det kan være at det er behov for mye oksygen til arbeidende muskler, slik som er tilfellet ved hard fysisk arbeid. En lav hjertefrekvens betyr at utøveren er avslappet og at musklene ikke har noe stort behov for oksygen, utøveren jobber ikke hardt. Figur 2 viser hjertefrekvensen hos en utøver 2 timer før start fra Alta sentrum og opp til restart ved Sorrisnieva, totalt 3 timer og 20 min, minnet var hvert 5 sek. Pilen viser akkurat starten.

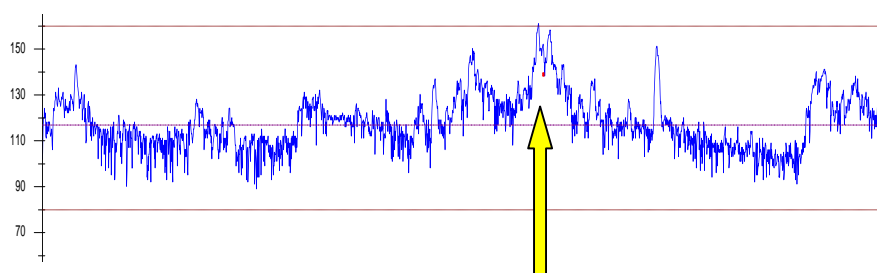


Fig 2: Utskrift av Polar ® hjertefrekvenskurve 2 timer før start til restart, totalt 3 timer 20 min. Starten i Alta sentrum er markert med pil. Utøver 176, maksimal hjertefrekvens for utøveren er 187 slag/min.

Vi ser at hjertefrekvensen øker veldig akkurat ved starten, for så å roe seg ned. Vi ser også en økt hjertefrekvens i perioden der hundene gjøres klar. Går vi videre ut i løpet kan vi hos enkelte utøvere, som vist i Fig 3, se perioder der det er lav hjertefrekvens, selv om registreringen ikke er gjort på et sjekkpunkt. Det tyder på at utøveren har valgt å ta en pause i ro, vekk fra alta stresset som kan være ved et sjekkpunkt.

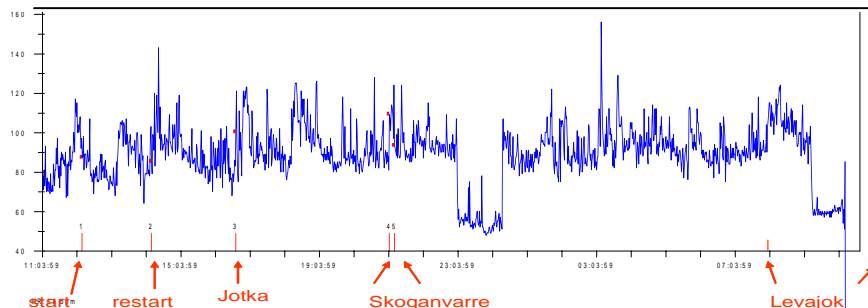


Fig 3 Utskrift av hjertefrekvensene fra start Alta og 23 t 11min etter start (2006). Legg merke til hvile etter Skoganvarre før Levajok. Utøver 2, HF maks 185.

Figur 4 viser hjertefrekvenskurven hos en utøver på et av sjekkpunktene. Vi ser at utøveren er svært avslappet en god stund, før hjertefrekvensen øker. Det er når utøveren starter forberedelsen til neste etappe, at hjertefrekvensen øker. Pilen markerer starten på neste etappe. Vi ser at hjertefrekvensen når et høyere nivå etter starten, det er nå behov for mer oksygen til arbeidende muskler og hjertet må slå fortere.

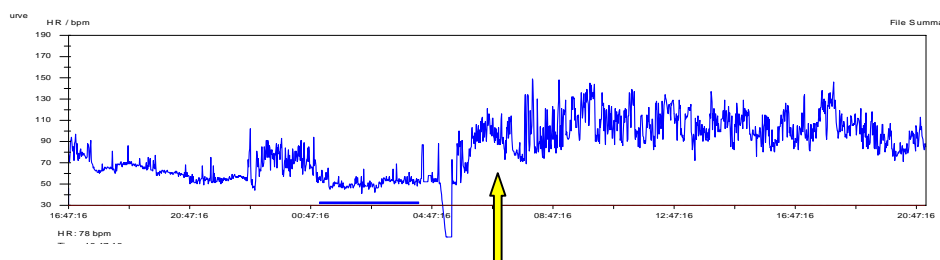


Fig 4: Utskrift fra hjertefrekvens ved et sjekkpunkt. Blåmerket valgt tid: 01:04:16 - 04:26:16
Varighet: 3t 22min, Snitt: 51 slag/min = 27% HFmax, (vb : 69-41 slag/min, St.d 4,2 slag/min) Pilen viser utøveren starter ut på neste etappe. Utøver: 714, HF maks 186

Vi har nå sett hvordan hjertefrekvenskurvene kan vise belastningen hos den enkelt utøver. La oss så sammenlikner resultatene hos utøverne og se på de ulike etappene. Tabell 2 viser resultatene fra de tre første etappene. Vi ser at etappen til Jotka er veldig høy for alle, det ser ut til at 500km ligger høyere enn 1000km. Utøver 711 er lavere enn de andre, men ved å gå inn på utskriftene (ikke vist), ser vi at det er lavere verdier over lange perioder ca hver 4-5 time, disse periodene er tatt inn i beregningen av gjennomsnittsverdiene. Det ser ut som om denne utøveren har valgt et bevisst løpsopplegg med pauser. Vi ser også at deltakerne på 500km har høyere verdier enn deltakerne 1000km på disse strekkene. For deltakerne på 500km er også distansen fra Alta sentrum til Sorrisniva tatt med, denne strekningen er ikke med for de på 1000km, da disse utøverne kjører med tursiter og annet utstyr enn det de bruker på resten av løpet. Det var ikke mulig å se hvor utøverne i 500km passerte Sorrisniva. Varigheten av registreringen er altså lenger for 500km deltakerne enn 100km på denne etappen, og hjertefrekvensverdien er altså høyere over en lengre periode.

Tabell 2 Gjennomsnitt hjertefrekvens hos de enkelte utøvere på de 3 første etappene, % av HFmax.
Bokstavene viser utøvernes innbyrdes rangering beste utøver av deltakerne a, nest beste b osv,
store bokstaver 1000km, små 500km. 2 utøvere deltok både i 2006 og 2007, 715 = p1, og 714 = p4

Etappe	2007						2006				2007			
	711 E	712 B	713 D	714 F	715 A	716 C	p1 A	p2 C	p3 B	p4 C	754 a	751 b	752 c	755 d
Restart- Jotka *	58		68	59	69	68	66	49	60	58	70	66	71	60
Jotka- Skoganv	55		67	62	65	62	63	50	60	60	76	66	70	
Skoganv -Levajok	56	53	62	52	53	67'	56	50	56		66	61	55	
	1000km									500km				

* For 500km: Alta sentrum-Jotka

Når vi kommer lengre ut i løpet, tabellene 3 og 4, ser vi at intensiteten, hjertefrekvensen uttrykt i prosent av maksimal hjertefrekvens, er noe lavere enn tidligere i løpet, men fortsatt er den høyere enn det vi har funnet for en av hundekjørerne som gikk med pulsklokke en dag uten hundekjøring. I perioden fra kl 06:50 til kl 18:44 hadde denne utøveren en gjennomsnittelig hjertefrekvens på 41,5 % HFmax (32,9-89,3).

Tabell 3 Gjennomsnitt hjertefrekvens hos de enkelte utøvere på etappene 4-10 av 13, % av HFmax.
Bokstavene viser utøvernes innbyrdes rangering beste utøver av deltakerne A, nest beste B osv,
2 utøvere deltok både i 2006 og 2007, 715 = p1, og 714 = p4

Etappe	2007						2006			
	711 E	712 B	713 D	714 F	715 A	716 C	p1 a	p2 d	p3 b	p4 c
Levajok- Skippaguarra	52*		57	48		58"			55	48
Skippagurra- Neiden	50		57		52	59'''			56	49
Neiden- Kirkenes	52*		62	56					56	
Kirkenes – Neiden	51		56				57		59	46
Neiden- Varangerbotn			52		38				48	
Varangerbotn -Sirbma					47		55		56	
Sirbma- Levajok	47	45					61		59	

* Tydelige hvilepauser '''56,8% og ''' 61% av etappen

Tabell 4 Gjennomsnitt hjertefrekvens hos enkelte utøvere på de 3 siste etappene, % av HFmax.
 Bokstavene viser utøvernes innbyrdes rangering beste utøver av deltakerne A, nest beste B osv,
 2 utøvere deltok både i 2006 og 2007, 715 = p1, og 714 = p4

Etappe	2007		2006		2007		
	712 B	715 A	p1 A	p3 B	752 c	754 a	
Levajok-Karasjok	41		51	52	46	61	Leva-Karasj
Karasjok-Jotka		55	47	57	57	64	Karasj-Jergul
						62	Jergul-Jotka
Jotka-Alta		56	56	55		58	Jotka-Alta
30 min etter mål		50					
	1000 km				500km		

Det som er vist foran, er noe av det vi kan lese ut av hjertefrekvensdataene som ble samlet inn under Finnmarksløpene i 2006 og 2007. Vi har ennå ikke sett noe særlig på hjertefrekvensene som utøverne hadde i periodene 30 minutter etter innkomst fra en etappe og før de gikk ut igjen. Vi har heller ikke sett på om fysisk form spiller noen rolle for plasseringen i Finnmarksløpet, eller om og i tilfellet hvordan hjertefrekvensen under løpet spiller noen rolle for resultatet. I tillegg til hjertefrekvensdata, samlet vi i 2007 noen urinprøver. Urinprøver kan brukes til å undersøke væsketap, stort væsketap utsetter kroppen for stor belastning. Under hundeløpet i Alaska, Iditarod, har de undersøkt væsketap¹. Vi synes det ville være spennende å kunne sammenlikne de to løpene og håper vi får mulighet til det ved å samle flere data ved Finnmarksløpet 2008.

¹ Carla E.Cox, Brent C.Ruby, Heidi E.Banse, Steven E.Gaskill: Hydration Status and water turnover of dogsled drivers during an endurance sled dog event in the arctic.