



***Frekvens av ryggsmarter og nukleusprolaps blant
elitelangrennsløpere. En spørreskjemastudie.***

5. årsoppgave i Stadium IV – medisinstudiet ved universitetet i Tromsø

Forfattere: *Knut – Ivar Berglund og Cathrine Ditlefsen, Kull-98*

Veileder: *Jon Øyvind Odland*

Tromsø 2003

Innholdsfortegnelse

	side
1.0 Resymé.....	3
2.0 Introduksjon.....	4
3.0 Materiale og metoder.....	5
4.0 Resultater og tabeller.....	7
4.1 Karakteristika.....	7
4.2 Periode som aktiv løper.....	8
4.3 Treningsaktiviteter og mengde.....	9
4.4 Ryggplager.....	12
4.5 Ryggplager før skikarrieren.....	13
4.6 Symptomer som aktiv.....	13
4.7 Fysiske plager når spørreundersøkelsen ble gjennomført.....	14
4.8 Følger av fristil.....	15
4.9 Årsak til ryggplager.....	15
4.10 Årsvariasjoner i ryggplagene.....	15
4.11 Sluttårsak.....	16
4.12 Chi-kvadrat analyser	17
4.12.1 Nukleusprolaps.....	17
4.12.2 Ryggsmerter.....	18
4.13 Regresjonsanalyser.....	18
4.13.1 Kjønn versus treningsmengde.....	18
4.13.2 Kjønn versus ryggplager.....	18
4.13.3 Kjønn versus diagnose.....	18
4.13.4 Alder versus treningsmengde.....	18
4.13.5 Alder versus ryggplager.....	19
4.13.6 Alder når lagt opp versus ryggplager.....	19
4.13.7 Aktiv antall år versus ryggplager.....	19
4.13.8 Kjønn versus fysiske plager.....	19

	side
4.13.9 Alder versus fysiske plager.....	19
4.13.10 Alder debut som aktiv versus fysiske plager.....	19
4.13.11 Treningsmengde og årsvariasjon versus ryggplager.....	19
5.0 Diskusjon.....	20
5.1 Innledning.....	20
5.2 Skiteknikk og biomekanikk.....	21
5.3 Belastningsskader.....	22
5.4 Svarrespons på spørreskjemaundersøkelsen.....	22
5.5 Utbredelse av rygglidelser blant elitelangrensløperne.....	23
5.6 Treningsmengde, kjønn og ryggplager.....	23
5.7 Skiteknikk som årsak til ryggplager.....	24
5.8 Andre norske studier og relevans,.....	25
5.9 Nukleusprolaps.....	26
5.10 Sciata.....	27
5.11 Helsemessige årsaker til at løperne hadde lagt opp.....	27
5.12 Fysiske plager etter karrieren.....	28
5.13 Patogenesen bak rygglidelsene hos langrensløperne.....	28
5.14 Radiologiske undersøkelser av ryggplager hos langrensløperne...	30
5.15 Fristil, biomekanikk og ryggplager.....	30
5.16 Forebyggende tiltak for å unngå ryggplager som langrensløper.	32
5.17 Svakheter ved vår studie.....	32
6.0 Konklusjon.....	33
7.0 Vedlegg.....	35
8.0 Litteratur.....	37

1.0 Resymé

Bakgrunn. Mange langrennsløpere som er aktive på elitenivå klager ofte over smerter i korsrygg og enkelte av de mest profilerte utøverne på det norske herrelandslaget i langrenn har fått skikarrieren avbrutt som følge av nukleusprolaps i lumbalcolonna. Det har vært spekulert i at mellomvirvelskiveskader er svært utbredt blant langrennsløpere, slik at det nærmest kan karakteriseres som en "yrkesskade". Hensikten med denne undersøkelsen var å kartlegge forekomsten av korsryggsmerter og nukleusprolaps blant de norske elitelangrennsløperne.

Materiale og metode. Vi har gjennomført en spørreundersøkelse blant 164 elitelangrennsløpere, kvinner og menn, som har vært på landslaget og rekrutteringslandslaget i langrenn i løpet av de siste 10 årene. Vi har brukt resultatene fra denne spørreskjemaundersøkelsen til å gjøre noen statistiske beregninger og sammenligninger.

Resultater og fortolkning. 48% av de spurte hadde opplevd ryggplager som aktiv skiløper og 10% av utøverne hadde fått diagnosen nukleusprolaps. Ryggplagene ser ut til å være mest fremtreden ved de klassiske teknikker. Vi har oppdaget i vår studie at det er en signifikant hyppigere forekomst av korsryggsmerter og nukleusprolaps hos elitelangrennsløpere sammenlignet med individer i normalbefolkningen i samme aldersgruppe. Årsaken til at skiløperne har så høy forekomst av ryggglidelser tror vi ligger i den store belastningen på korsryggen som det "moderne langrenn" påfører utøverne.

2.0 Introduksjon

Langrenn er en idrett med lange tradisjoner i Skandinavia. Skiløpning høster stor popularitet både som rekreasjons- og konkurranseidrett. I de senere år har også andre land fra resten av Europa, og til dels også fra andre verdensdeler, klart å hevde seg i langrennssporten både i verdenscup-, OL- og i VM-sammenheng. Langrennssporten er en idrett som setter særdeles store krav til utøverens hjerte- og karsystem. Men også utøverens muskel- og skjelettsystem blir utsatt for harde påkjenninger. Fordi langrenn først og fremst er en utholdenhetsidrett, er det først og fremst betennelser og belastningsskader som skaper de fleste helsemessige problemene. Det har vært gjort få studier som omhandler skader og skademekanismer assosiert med langrennssporten. Clancy et al. skrev en artikkel i 1982 om skader i langrennssporten, men tok i hovedsak opp de akutte skadene og heller lite ble sagt om forekomst av belastningsskader blant langrennsløperne (1). Det viser seg at langrennsløperne ofte klager over ryggproblemer. Mahlamäki et al gjorde en studie på unge finske langrennsløpere og fant en høyere innsidens av ryggsmarter blant skiløperne sammenlignet med normalbefolkningen på samme alder (2). Eriksson et al. gjorde en lignende studie blant unge skiløpere i Sverige og konkluderte med det samme som Mahlamäki (3). Men ryggplager er også svært utbredt i den generelle befolkning. I tidligere epidemiologiske studier (Swärd, Horal, Frymoyer og Battie) for den generelle befolkningen der det ble fokusert på individer i aldersgruppen 16 – 26 år, kom man frem til at 10 – 39% hadde en historie med ryggplager (4,5,6 og 7).

Mange av de norske elitelangrennsløperne har opplevd ryggproblemer i løpet av sin skikarriere. I 1999 gikk det en heftig debatt i media der det ble fremsatt påstander om at særlig nukleusprolaps, men også andre ryggproblemer var yrkesskader hos elitelangrennsløperne og at ryggplagene oppsto hyppigere hos våre elitelangrennsløpere enn det som normalt kunne forventes. Vår tidligere OL-vinner Vegard Ulvang stod frem i media og etterlyste nasjonal forskning og engasjement som kunne belyse en eventuell sammenheng mellom ryggplager hos langrennsløperne og den harde belastningen som skisporten i sin helhet påfører de aktive.

Hensikten med vår studie var å undersøke forekomst av ryggplager hos elitelangrennsløpere og alvorligheten av ryggproblemene som det ble rapportert om. Vi var særlig interessert i

forekomsten av nukleusprolaps (skiveprolaps), og om det kunne fastslås at nukleusprolaps oppstod oftere hos elitelangrensløpere enn det som kunne forventes. Vi ville også prøve å undersøke om det var en sammenheng mellom ryggplager og ulike treningsvariabler. For å finne ut om nukleusprolaps, og ryggplager generelt, forekom hyppigere hos elitelangrensløpere utførte vi i 1999-2000 en spørreskjemaundersøkelse blant 164 langrensløpere som alle drev sin idrett på elitenivå.

Vi regner disse unge aktive langrensløperne for å høre til de friskeste individene blant oss. For mange kan det derfor virke litt "bortkastet" å bruke tid og energi på en studie som omhandler kjernesunn ungdom. Vi mener derimot det er viktig at det gjennomføres epidemiologiske studier for å kartlegge frekvens av skader hos denne gruppen mennesker. Sivertsen et al. har fra før konkludert med at toppidrett ikke utelukkende er sunt (8). Studier som belyser forekomst og skadetrender hos disse unge idrettsmenneskene vil i fremtiden bidra til at man kan komme frem til treningsformer som gir en reduksjon i antall skader hos de aktive. Dette må anses som hensiktsmessig fordi det tjener både utøver som enkeltindividet og samfunnet som helhet at idretten ikke fører til helseskader. I tillegg vil all forskningen kunne komme den allmenne befolkningen til gode. Fra før vet man at ryggglidelser generelt forekommer hyppig i den alminnelige befolkningen, og at ryggplager ofte er kontaktårsak hos pasienter som oppsøker lege. I fra Nasjonalt ryggnettverk fremgår det at omtrent 60 – 90 % av befolkningen vil en eller flere ganger i livet oppleve ryggplager (9), og Hunskår fastslår at pasientgruppen er årsak til ca. 5% av alle konsultasjoner i allmennpraksis (10).

3.0 Materiale og metoder

I løpet av første valgfriperiode på 2. året i medisinerstudiet (1999-2000) lagde vi et spørreskjema (vedlegg 1) i samarbeid med to elitelangrensløpere som vi hadde vært i kontakt med på forhånd. Vi fikk konstruktive tilbakemeldinger og etter hvert utarbeidet vi et spørreskjema som vi mente var relevant til å avdekke og kartlegge nettopp de problemstillingene vi hadde valgt å jobbet med. Vårt spørreskjema (vedlegg 1) inneholdt blant annet spørsmål som hadde til hensikt å gi oss viktig informasjon vedrørende den enkelte løperens treningsmetoder og treningsmengder. Vi spurte også den enkelte løper om hvilket forhold han/henne hadde til langrennssporten ved det tidspunkt studien ble utført (1999-2000). Vi ville ha svar på om løperen aktiv eller hadde lagt opp, eventuelt hva som var årsaken til at løperen hadde lagt opp som aktiv skiløper?

Vi sendte dette spørreskjema til langrennsløpere som hadde vært på rekrutteringslandslaget og/eller hadde vært på elitelandslaget i løpet av de ti siste årene. Med disse inklusjonskriteriene ville vi prøve å avdekke hvor mange langrennsløpere som hadde ryggplager mens de var aktive, alvorlighetsgraden av disse rygglidelsene og hvilken konsekvenser rygglidelsene fikk for deres videre karriere. Samtidig ville vi også få en oversikt over hvor mange som hadde falt ifra som aktiv elitelangrennsløpere fordi de fikk fysiske problemer, inkludert rygglidelser. Vi sendte en forespørsel til Norges Skiforbund om de kunne være behjelpelig med navne- og adresseliste over de langrennsløperne som kom inn under våre inklusjonskriterier. Vi fikk tilsendt en slik liste og dette ble utgangsmaterialet over hvem vi ville prøve å kontakte med vårt spørreundersøkelse.

Vi sendte i mars 2000 ut spørreskjemaet (vedlegg 1) til 164 herre- og dame- langrennsløpere som hadde vært på rekrutterings- og/eller elitelangrennslandslaget i løpet av de ti siste årene. Vi mottok svar fra 110 av de løperne som var invitert til å bli med i denne studien. De svarene som vi mottok på spørreskjemaet fra disse 110 langrennsløperne ble utgangspunktet for tallmaterialet som vi har gjort statistiske beregninger på. Svarene på spørreskjemaene inneholdt også noen data som vi ikke kunne gjøre om til statistiske parabler. Disse dataene har vi brukt i diskusjonen der vi prøver å beskrive og trekke adekvate slutninger fra de opplysninger som den enkelte løper har kommet med på spørreskjemaet.

Vi har produsert såkalte "råfiler" med data fra spørreskjemaene, og disse "råfilene" har utgjort grunnlaget for de statistiske beregningene som vi har foretatt. Vi har brukt statistikkprogrammet Epi info versjon 6.04d som verktøy til å analysere våre data. Dette har gitt oss muligheten til lettvis å kunne analysere de ulike variablene både hver for seg og opp mot hverandre. De resultatene vi fikk produsert er brukt som utgangspunkt for vår diskusjon av problemstillingen rundt rygglidelser hos elitelangrennsløperne. I tillegg har vi gjennomgått relevante artikler som har vært publisert i ulike tidsskrifter. Vi har brukt materiale og konklusjoner fra disse artiklene til å utdype og belyse våre funn og vår problemstilling. Dette har vært grunnlaget for de konklusjoner vi har kommet med i denne studien.

4.0 Resultater og tabeller

Av de 164 elitelangrensløperne som vi inviterte til å bli med på vår studie fikk vi positivt svar i form av utfylt og tilbakesendt spørreskjema fra 110 av løperne. Dette gir en svarprosent på 67 %.

4.1 Karakteristika

Av de 110 som svarte på spørreskjemaet var 53 (48%) menn, mens 57 (52%) var kvinner. Svarprosenten blant mennene var på 63%, mens svarprosenten blant kvinnene var på 70%. Gjennomsnittsalderen på løperne som deltok i spørreskjemastudien var 27,8 år, henholdsvis 28,1 år for kvinnene og 27,6 år for mennene. Yngste deltaker var 20 år, mens eldste deltaker var 38 år. Gjennomsnittsalderen til deltakerne når de startet sin aktive skikarriere var 15,5 år, med en variasjonsbredde på 6-21 år. Løperne som deltok i studien og som av en eller annen grunn hadde lagt opp, hadde gjort dette ved en gjennomsnittsalder på 25,1 år. Variasjonsbredden på disse løperne var 20-34 år. For andre karakteristika se tabellene 1 og 2.

Tabell 1: Karakteristika			
	Kvinner	Menn	Total
Antall (n)	57	53	110
Prosent	52%	48%	100%
Relativ frekvens	0,52	0,48	1,0
Gjennomsnittsalder	28,1 år	27,6 år	27,8 år
Variasjons bredde	20 – 35	20 – 38	20 – 38
Standardavvik alder	4,2 år	4,7 år	4,4 år
Gjennomsnittsalder debut som aktiv	15,4 år	15,5 år	15,5 år
Variasjonsbredde alder debut aktiv	6-21	10-20	6-21
Standardavvik alder debut aktiv	3,0 år	2,7 år	2,8 år
Gjennomsnittsalder når lagt opp	24,2 år	26 år	25,1 år
Variasjonsbredde alder når lagt opp	20-33	20-34	20-34
Standardavvik alder når lagt opp	3,5 år	3,8 år	3,7 år

Tabell 2. Karakteristika			
Alder	Frekvens	Prosent	Kumulativ %
20.0	3	3,5%	3,5%
21.0	4	4,7%	8,1%
22.0	4	4,7%	12,8%
23.0	4	4,7%	17,6%
24.0	6	7,0%	24,6%
25.0	7	8,1%	32,7%
26.0	7	8,1%	40,8%
27.0	8	9,3%	50,1%
28.0	7	8,1%	58,2%
29.0	5	5,8%	64,0%
30.0	8	9,3%	73,3%
31.0	4	4,7%	77,9%
32.0	6	7,0%	84,9%
33.0	3	3,5%	88,4%
34.0	2	2,3%	90,7%
35.0	5	5,8%	96,5%
37.0	2	2,3%	98,8%
38.0	1	1,2%	100,0%
Total	86	100.0%	

4.2 Perioden som aktiv løper

18 (16,7%) av løperne hadde vært aktive skiløpere i 10 år når spørreundersøkelsen ble gjennomført. 17 (15,7%) hadde vært aktiv i 8 år, mens 13 (12%) hadde vært aktiv i 9 år når studien ble utført. 10 (9,3%) løpere hadde vært aktiv i 7 år mens 9 (8,3%) av løperne hadde vært aktiv i 5 år. Resterende fordelte seg fra 3 år som aktive til 20 år som aktiv.

Gjennomsnittslengden som aktiv skiløper var 9,6 år for hele populasjonen. Se tabell 3.

Tabell 3. Antall år som aktive			
Aktiv antall år	Frekvens	Prosent	Kumulativ %
3.0	2	1,9%	1,9%
4.0	2	1,9%	3,7%
5.0	9	8,3%	12,0%
6.0	5	4,6%	16,7%
7.0	10	9,3%	25,9%
8.0	17	15,7%	41,7%
9.0	13	12,0%	53,7%
10.0	18	16,75	70,4%
11.0	7	6,5%	76,95
12.0	4	3,7%	80,65
13.0	3	2,8%	83,3%
14.0	7	6,5%	89,85
15.0	3	2,8%	92,6%
16.0	3	2,8%	95,45
17.0	3	2,8%	98,1%
18.0	0	0%	98,1%
19.0	1	0,9%	99,15
20.0	1	0,9%	100,0%
Total	108	100,0%	
Gjennomsnitt antall år som aktiv		9.6 år	
Varians		12.2	
Standardavvik		3.5	
Standardfeil		0.336	
Variasjonsbredde		3.0 – 20.0	

4.3 Treningsaktiviteter og mengde

Av de 110 skiløperne som deltok i vår studie svarte 32 (29%) at de trente mellom 500 til 600 timer årlig, mens 32 (29%) svarte at de trente mellom 600 til 700 timer årlig. 23 (21%) rapporterte at de trente mellom 400 til 500 timer årlig. 14 (13%) svarte at de trente mellom 700 til 800 timer årlig, mens 5 (4%) oppgav at de trente mer enn 800 timer årlig. 2 (2%)

opplyste at de trente mellom 300 til 400 timer årlig, mens 2 (2%) oppgav at de trente mellom 200 til 300 timer årlig. Ingen oppgav at de trente mindre enn 200 timer årlig. Den gjennomsnittelig årlige treningsmengden for de eliteskiløperne som deltok i spørreskjemaundersøkelsen var på mellom 500 – 700 timer årlig. Kvinnene hadde en gjennomsnittelig treningsmengde på mellom 500 til 600 timer årlig som aktiv, med en variasjonsbredde fra 200-300 timer årlig til over 800 timer årlig. Mennene trente gjennomsnittelig 600 til 700 timer årlig, der variasjonsbredden var fra 300-400 timer årlig til over 800 timer årlig. På spørsmål om treningsmengden var like stor gjennom hele året svarte 45 (41%) av de 110 at de trente cirka $\frac{1}{2}$ treningsmengden i vintermånedene, mens 44 (40%) oppgav at de trente ca $\frac{3}{4}$ treningsmengde i vintermånedene. 11(10%) oppgav at de trente mindre enn $\frac{1}{2}$ treningsmengde i vintermånedene, mens bare 7 (6%) oppgav at de trente like mye gjennom hele året. 68 (62%) av de 110 oppgav at treningsaktiviteten om vinteren i hovedsak bestod av langrennstrening. Av de 42 (38%) som også brukte andre treningsformer i tillegg til langrenn, oppgav 25 (60%) at de i hovedsak drev med løpetrening. Ellers fordelte svarene seg på padling, sykling, svømming, spenst, ballspill, aerobic, og rulleski. 45 (41%) av de 110 løperne oppgav at de i hovedsak brukte rulleski-, styrketrening og løping som treningsform om sommeren. De resterende 65 (59%) oppgav at de i tillegg til de overnevnte treningsaktivitetene også supplementerte med andre treningsformer. 39 (60%) av disse oppgav sykling og padling som supplerende treningsform, mens de resterende fordelte seg på ballspill, skiløpning, roing, ridning, friidrett, orientering, og svømming. For oversikt over treningsmengde og årsvariasjon se tabell 4, 5 og 6.

	Frekvens	Relativ Frekvens	Prosentandel
< 200 timer årlig	0	0.0	0%
200 – 300 timer årlig	2	0.02	2%
300 – 400 timer årlig	2	0.02	2%
400 – 500 timer årlig	23	0.21	21%
500 – 600 timer årlig	32	0.29	29%
600 – 700 timer årlig	32	0.29	29%
700 – 800 timer årlig	14	0.13	13%
> 800 timer årlig	5	0.04	4%
Totalt	110	1.0	100%

	Gjennomsnitt	Variasjonsbredde	Standardavvik
Kvinner	500 – 600 timer årlig	200-300/>800 t/år	1,24
Menn	600 – 700 timer årlig	300-400/>800 t/år	1,11
Totalt	500-700 timer årlig	200-300/>800 t/år	1,23

	Frekvens	Relativ frekvens	Prosentandel
Like stor hele året	7	0.06	6%
¾ treningsmengde i vintermånedene	44	0.4	40%
½ treningsmengde i vintermånedene	45	0.41	41%
< ½ treningsmengde i vintermånedene	11	0.1	10%
Ikke svart	3	0.03	3%
Totalt	107	1.0	100%

4.4 Ryggplager

53(48%) av de 110 langrennsløperne oppgav at de hadde opplevd ryggplager som hemmet dem i utøvelse av langrennssporten. 26 (49%) av de 53 som har oppgitt at de hadde ryggplager har fått en diagnose på sine ryggplager. 11(21%) av de med ryggplager hadde fått diagnosen nukleusprolaps. Det vil si at 11 (10%) av de 110 som deltok i studien hadde fått diagnosen nukleusprolaps. 3 av disse 11 oppgav at hadde gjennomgått operativ behandling for sin skiveprolaps. 2 (4%) av løperne med ryggplager hadde fått diagnosen Scheuermanns sykdom, begge menn. Fisk et al. fastslår at i andre undersøkelser har Scheuermanns sykdom blitt funnet som en ganske vanelig abnormalitet, særlig hos gutter (11). 2 (4%) av de med ryggplager hadde fått diagnosen muskelspenninger, og 2 (4%) hadde fått diagnosen lumbago. En av de med ryggplager hadde fått diagnosen skoliose, og en hadde fått diagnosen spina bifida occulta. En hadde fått diagnosen tretthetsbrudd i ryggstølen, og en hadde oppgitt beinlengdeforskjell som årsak til sine ryggplager. 5 (9%) av de 53 med ryggplager hadde oppgitt så vage beskrivelser at vi ikke kunne konkludere med en diagnose på deres ryggplager, selv om de selv hadde oppgitt at de kjente til diagnosen bak sine ryggplager. Det var ingen signifikant forskjell mellom menn (49%) og kvinner (42%) på spørsmålet om de noen gang hadde hatt ryggmerter i forbindelse med skiløpning. Se tabell 7, 8 og 9 for data.

	Frekvens	Relativ frekvens	Prosentandel
Ja	53	0.48	48%
Nei	57	0.52	52%
Totalt	110	1.0	100%

	Frekvens	Relativ frekvens	Prosentandel
Ja	26	0.49	49%
Nei	27	0.51	51%
Totalt	53	1.0	100%

Tabell 9. Oversikt diagnoser			
	Frekvens	Relativ frekvens	Prosentandel
Nukleusprolaps	11	0.42	42%
Muskelspenninger	2	0.08	8%
Scheuermanns s.dom	2	0.08	8%
Lumbago	2	0.08	8%
Skoliose	1	0.04	4%
Spina bifida occulta	1	0.04	4%
Tretthetsbrudd	1	0.04	4%
Beinlengdeforskjell	1	0.04	4%
Vage beskrivelser	5	0.18	18%
Totalt	26	1.0	100%

4.5 Ryggplager før skikarrieren

Bare 7 (13%) av de 53 med ryggplager oppgav at de hadde hatt ryggplager før de startet på skikarrieren. 46 (87%) oppgav at de aldri hadde hatt ryggplager før de startet med sin skikarriere. Se tabell 10.

Tabell 10. Ryggplager før aktiv skikarriere			
	Frekvens	Relativ frekvens	Prosentandel
Ja	7	0.13	13%
Nei	46	0.87	87%
Totalt	53	1.0	100%

4.6 Symptomer som aktiv

Vi ba de som hadde opplevd ryggplager som aktiv langrennsløper beskrive de symptomene de hadde fra ryggen sin. 21 (40%) av de 53 med ryggplager angir at de har hatt fra moderat til store smerter i korsrygg (low-back pain). En løper angir at smertene var så store at han/hun måtte slutte som aktiv skiløper. 19 (35%) av de 53 med ryggplager oppga at de hadde symptomer fra korsryggen når de gikk på ski. Disse symptomene ble blant annet beskrevet som ”stivhetsfølelse i korsrygg”, ”låsninger i korsrygg”, ”låsninger i muskulatur i korsrygg”,

”utstrålende smerter fra korsrygg ned i beina”, og ”nummenhet og svakhetsfølelse i korsrygg”. Dersom man regner disse sammen med de med smerter i korsrygg får man at 40 (75%) av de 53 med ryggplager har i løpet av sin skikarriere opplevd plager fra korsryggen. 10 (19%) av de 53 løperne med ryggplager oppgav at smertene dukket opp når de gikk klassisk, fortrinnsvis ved hard diagonal gange og særlig i konkurransesituasjoner, og ved dobbelttak. Ingen av de 53 med ryggplager oppgav at ryggplagene inntrådte ved bruk av skøyteteknikken. 2 (4%) av de 53 med ryggplager fikk sine ryggplager etter traume under skiløpning og 2 (4%) fikk akutte rygg smerter etter glipptak. En av disse fikk påvist skiveprolaps. 11 (21%) av de 53 med ryggplager oppgav at de hadde utstrålende smerter nedover beina fra rygg. En av disse fikk diagnosen piriformissyndrom og ble operert for dette. 4 (8%) av de 53 med ryggplager hadde i tillegg til utstråling nedover beina også korsryggsmerter. En av de 53 løperne med ryggplager opplyste at han kunne ”kurere seg selv” under skiløping ved at han endret på skiteknikken. På denne måten ble han der og da helt kvitt sine ryggplager. 4 (8%) av de 53 løperne med ryggplager opplyste at de hadde ”overmobil” korsrygg. En av disse var blitt operert for spondylolistese.

4.7 Fysiske plager når spørreundersøkelsen ble gjennomført

Av de 53 skiløperne som oppgav at de hadde hatt ryggplager oppgav 12 (23%) at de ikke hadde noen fysiske plager når studien ble gjennomført (i år 2000). 29 (55%) av de 53 oppgav at de fortsatt hadde ryggplager. 3 (6%) oppgav at de hadde fysiske plager som en følge av tidligere beinbrudd og belastningsskader. 4 (7%) oppgav at de fortsatt hadde utstrålingssmerter ned i beina og at de hadde kraftsvekkelse av føttene som en følge av sine ryggplager. Se tabell 11.

Tabell 11. Fysiske plager når spørreundersøkelsen ble gjennomført			
	Frekvens	Relativ frekvens	Prosentandel
Ingen plager	12	0.23	23%
Ryggplager	29	0.55	55%
Beinbrudd/belastning	3	0.06	6%
Utstråling/kraftsvekkelse	4	0.07	7%
Andre plager	5	0.09	9%
Totalt	53	1.0	100%

4.8 Følger av fristil

På spørsmål om skiløperen hadde noen formening om ryggplagene endret karakter etter innføringen av fristil svarte 41 (77%) av de 53 med ryggplager at fristilen ikke hadde noen innvirkning på deres ryggplager. 2 (4%) oppgav at rygglidelsene oppstod/forverret seg da løperen begynte å trene fristil. 10 (19%) sa at de ikke visste om fristilen hadde noen innvirkning på deres ryggplager. Se tabell 12.

	Frekvens	Relativ Frekvens	Prosentandel
Ingen innvirkning	41	0.77	77%
Oppstod/forverret	2	0.04	4%
Ingen formening	10	0.19	19%
Totalt	53	1.0	100 %

4.9 Årsak til ryggplager

37 (70%) av de 53 med ryggplager tror at treningsform er årsak til ryggplagene. 5 (9%) tror at tidligere uhell er årsak til ryggplagene. 7 (13%) tror det er andre årsaker bak ryggplagene. 4 (7%) har ingen formening om årsaken bak ryggplagene deres. 16 (43%) av de 37 som mener treningsformen er årsaken til ryggplagene mener ensidig trening med for lite variasjon er årsaken bak deres rygglidelser, mens 9 (24%) mener at den enorme belastningen som elitelangrensløperne utsetter seg for over tid er årsak til deres ryggplager. 3 (8%) mener at for dårlig uttøyning er årsaken bak deres ryggproblematikk.

4.10 Årsvariasjoner i ryggplagene

21 (40%) av de 53 med ryggplager angir at ryggplagene var tilstede gjennom hele året, mens 13 (25%) opplevde at ryggplagene var verst i vinterhalvåret under skisesongen. Bare 4 (7%) opplevde at ryggplagene var verst under sommerhalvåret utenom skisesongen. 15 (28%) oppgav at ryggplagene varierte utover hele året med perioder der ryggplagene kom, for så å forsvinne igjen etter en stund. Se tabell 13.

	Frekvens	Relativ frekvens	Prosentandel
Hele året	21	0.4	40%
Vinterhalvåret	13	0.25	25%
Sommerhalvåret	4	0.07	7%
Variierende	15	0.28	28%
Totalt	53	1.0	100%

4.11 Sluttårsak

Av de 110 skiløperne som deltok i vår studie var det 61(55%), som på det tidspunkt studien ble gjennomført, hadde lagt opp. Av disse 61 oppgav 25 (41%) at de hadde lagt opp som en følge av helsemessige årsaker. 20(33%) av de 61 oppgav at de hadde lagt opp fordi de ville prioritere andre aktiviteter. 6 (10%) av de 61 oppgav at de la opp på grunn av økonomiske årsaker, mens 10 (15%) la opp av andre årsaker. Av de 25 som hadde lagt opp som av helsemessige årsaker oppgav 10 (40%) at de sluttet som en følge av ryggplager. 4 oppgav luftveislidelser, 2 sluttet av psykiske årsaker, 1 oppgav belastningsskade i muskel/skjelett systemet, 1 etter gjennomgått traume, 1 pga gastrointestinal sykdom og 1 som en følge av sykdom i hjerte og kar systemet. 5 oppgav ikke hvilken helsemessige årsak som lå bak opplegging. Av de som la opp av andre årsaker svarte 8 (89%) av 9 at de la opp på grunn av studier eller jobb. Se tabellene 14 og 15.

	Frekvens	Relativ frekvens	Prosentandel
Helsemessige årsaker	25	0.41	41%
Prioritere andre akt.	20	0.33	33%
Økonomiske årsaker	6	0.10	10%
Andre årsaker	10	0.16	16%
Totalt	61	1.0	100%

Tabell 15. Helsemessige sluttårsaker.			
	Frekvens	Relativ frekvens	Prosentandel
Ryggplager	10	0.4	40%
Luftveislidelse	4	0.16	16%
Psykisk plager	2	0.08	8%
Belastningsskade	1	0.04	4%
Traume	1	0.04	4%
Gastrointestinal s.dom	1	0.04	4%
Hjerte og kar s.dom	1	0.04	4%
Ikke svart	5	0.2	20%
Totalt	25	1.0	100%

4.12 Chi-kvadrat analyser

Vi har sammenlignet våre tall fra spørreskjemaundersøkelsen med andre studier som har oppgitt prevalens av ryggsmertor og nukleusprolaps og som vi fant relevante og sammenlignbare med vår studie. Vi har satt opp chi-kvadrat tabeller og regnet ut Odds Ratio (OR), 95% konfidensintervall og p-verdier.

4.12.1 Nukleusprolaps

I en tysk retrospektiv studie der man sjekket 6933 pasienter som hadde vært til kirurgisk behandling fra januar 1987 til mai 1999 at 165 pasienter (105 menn og 60 kvinner) med en gjennomsnittsalder på 21.2 år (variasjonsbredde 14 – 25 år) hadde vært behandlet for nukleusprolaps (12). Dette gir følgende resultat dersom vi sammenligner med våre tall: Odds Ratio(OR) = 4,56. Med 95% konfidensintervall for OR gir $2.27 < OR < 8.94$. P-verdi < 0.01 .

I en annen finsk kohorte-studie der man fulgte 6000 personer opp til en alder av 28 år fant man at 72 personer per 1000 ble innlagt på sykehus som en følge av herniert nukleusprolaps (13). Sammenligner vi disse tallene med de tallene vi fikk oppgitt i vår studie får vi følgende analyse: Odds Ratio(OR) = 1.43. Med 95% konfidensintervall får vi: $0.69 < OR < 2.90$. P-verdi = 0,38.

4.12.2 Ryggsmarter

Brage et al. gjorde en epidemiologisk undersøkelse blant 5937 personer i Norge der de avdekket prevalensen av ryggglidelser (14). De fant at 35,7% av de spurte i alderen 16 – 44 år hadde hatt ryggplager. Dersom vi sammenligner tall fra Brage et al. med våre tall får vi følgende analyse: Odds Ratio(OR) = 0.20. Med 95% konfidensintervall får vi: $0.10 < OR < 0.38$. P-verdi $< 0,01$.

4.13 Regresjonsanalyser

Vi har gjort en rekke regresjonsanalyser der vi har sammenlignet de ulike variablene fra vårt spørreskjema med hverandre:

4.13.1 Kjønn versus treningsmengde

De mannlige elitelangrennsløperne trener gjennomsnittlig mer enn sine kvinnelige kollegaer. Korrelasjons koeffisient for kjønn versus treningsmengde er 0,32 ($r = 0,32$) og F-statistikk er 11,84 noe som gir en signifikans $p < 0,01$.

4.13.2 Kjønn versus ryggplager

I vår studie fant vi ingen sammenheng mellom kjønn og om løperen noen gang i løpet av sin langrennskarriere hadde hatt ryggplager.

4.13.3 Kjønn versus diagnose

Vi oppdaget heller ingen sammenheng mellom kjønn og om skiløperne hadde fått diagnose på sine ryggplager.

4.13.4 Alder versus treningsmengde

Vi fant imidlertid sammenheng mellom alder på løper når spørreskjemastudien ble gjennomført og treningsmengde. Vi fant en signifikant sammenheng mellom treningsmengde og alder på løperne. De eldste løperne oppgav at de hadde gjennomsnittelig flest treningstimer årlig som aktiv. For de 10 av langrennsløperne som oppgav at de trente gjennomsnittelig mellom 700 - 800 timer årlig som aktive var gjennomsnittsalderen 29 år når spørreundersøkelsen ble gjennomført. Standardavviket for disse var på 3.1. For de 4 løperne som oppgav at de trente gjennomsnittelig mer enn 800 timer årlig som aktiv var

gjennomsnittsalderen 32 år når studien ble gjennomført. Standardavviket var på 4.6. De øvrige utøverne som oppgav at de hadde trent mindre enn 700 timer årlig som aktiv hadde en gjennomsnittsalder på 27 år. Standardavviket for disse var på 4.0. Korrelasjons koeffisienten for sammenhengen mellom treningsmengde og alder var på 0,35 ($r = 0,35$) og $F = 11,5$ noe som gir en signifikans $p < 0,01$.

4.13.5 Alder versus ryggplager

Vi fant ingen korrelasjon mellom alder på løperne når studien ble gjennomført og om løperne noen ganger i løpet av sin skikarriere hadde opplevd ryggplager.

4.13.6 Alder når lagt opp versus ryggplager

I vår studie var det ingen sammenheng mellom alder på løperne når de hadde lagt opp og om de hadde hatt ryggplager som skiløpere.

4.13.7 Aktiv antall år versus ryggplager

Vi oppdaget heller ingen sammenheng mellom antall år løperne hadde vært aktiv og om de i løpet av sin skikarriere hadde opplevd ryggproblematikk.

4.13.8 Kjønn versus fysiske plager

Vi fant heller ingen sammenheng mellom kjønn på løper og om løperen hadde noen fysiske plager når spørreskjemastudien ble gjennomført.

4.13.9 Alder versus fysiske plager

Vi oppdaget ingen korrelasjon mellom alder på løper og fysiske plager når vår undersøkelse ble utført.

4.13.10 Alder debut som aktiv versus fysiske plager

Det ble heller ikke registrert noen sammenheng på hvor gammel løperen var når denne debuterte som aktiv og om løperne hadde fysiske plager når vår studie ble gjennomført.

4.13.11 Treningsmengde og årsvariasjon versus ryggplager

Vi fant ingen sammenheng mellom treningsmengde og om løperne noen ganger hadde hatt ryggplager, vi fant heller ingen sammenheng mellom sesongvariasjon i treningsmengde og om løperne hadde hatt ryggplager som aktiv.

5.0 Diskusjon

5.1 Innledning

Rekreasjonsskiløpning blir sett på som en relativt benign idrett der man opererer med en rapportert skaderate på 0,49 per 1000 skidager, sammenlignet med 3,54 skader per 1000 skidager for alpint (15). Det er mest hensiktsmessig at vi deler skadene i langrenn opp i skade etter traume og skade som en følge av overbelastning. Skade som en følge av traume oppstår som regel etter fall (16). Langrennsutøvere har tradisjonelt en veldig lav prevalens av spinale traume (17). Men når dette skjer, er det som regel et resultat av kollisjon eller setefall, som ofte forårsaker kompresjonsfraktur av lumbale ryggvirvler. Disse skadene er ofte benigne når de forekommer og behandlingen er som regel konservativ. Andre skader på ryggspylen, slik som spondylolistese, er ikke vanlig men kan når de forekommer være etiologi bak ryggmerter hos langrennsutøverne. I noen studier har det vært foreslått at torsjonskrefter som "river" i segmenter av ryggspylen kombinert med lordose kan være en viktige faktor i forklaringsmodellen bak iskemisk spondylolistese (18).

Fordi elitelangrensløperne må utsetter seg for store treningsmengder er de ofte plaget med belastningsskader. Belastningsplagene oppstår i kjølevannet av den rigorøse og konstante etterspørselen etter trening. Renstrom og Johnson har rapportert om at medialt tibialt stress syndrom, Akilles tendinitt, fremre kompartment syndrom og korsryggssmerter er de hyppigste belastningsskadene som affisere denne populasjonen av idrettsutøvere (19). Selv om det ikke har blitt dokumentert tidligere at insidensen av disse skadene endrer seg over tid finnes det empiriske bevis som sier at korsryggskader har blitt mer prevalent (20).

Renstrom et al. har slått fast at langrensløpere i alderen 16 til 21 år oftere klager over lette korsryggssmerter enn tilsvarende ikke-langrensløpere i samme alder. Dette mener Renstrom et al. kan komme av stadig repeterende hyperekstensjons bevegelser av overkroppen under frasparkfasen, samt fleksjon- og ekstensjon av rygg ved dobbeltak. Gjentatte glipptak på harde og isete løyper kan tidvis føre til partielle avrivninger og microtraumeer i muskulaturens senefester (19).

5.2 Skiteknikk og biomekanikk

Langrennsløpere trener og konkurrerer i to ulike stiler; - klassisk stil, der man bruker den tradisjonelle diagonalgangen, og fristil der man benytter seg av skøyteteknikken.

Diagonalgange går primært ut på at løperen flekterer og ekstenderer ekstremiteten og overkropp i fartsretningen. Høyre og venstre ekstremitet arbeider alternerende i diagonalgange med kordinerte bevegelser, sammen med samkjørte bilaterale bevegelser når man staker (dobbeltak med eller uten fraspark). Langrennsløping krever kontraksjon fra de fleste store muskelgrupper i kroppen (21). Musklene i overkroppen er tungt involvert i alle typer langrenn, spesielt ved dobbeltak. Magemuskulatur brukes ved dobbeltak, -og sammen med ryggekestensorene og rotatorene i overkroppen, også ved de fleste andre bevegelser under skiløpningen. Ryggekestensorene må jobbe isometrisk når overkroppen skal stabiliseres som ved diagonalgange og i enkelte situasjoner med dobbeltak. Frymoyer et al. studerte de komprimerende og rivende krefter som virket på mellomvirvelskivene under dobbeltak og i frasparksfasen, og kom teoretisk frem til at den største mekaniske belastningen på ryggraden fant sted under frasparksfasen og ikke ved dobbeltak som man fra før antok. Frymoyer et al. slo også fast at det var en sammenheng mellom langrennsløping og økt forekomst av korsryggsmerter (17).

Selv om det finnes mange ulike varianter av skøyteteknikker, er det i hovedsak V-skøyteteknikken som dominerer (22). En viktig forskjell mellom diagonal teknikken og V-skøyteteknikken er at fraskyvene hos den sistnevnte er asymmetriske. Smith (22) beskriver en sterk og en svak del i V-skøyteteknikken. Den sterke siden involverer en skøytende fraskyv med den mediale kanten av skien og et ledsagende asymmetrisk dobbeltak. Den svake delen bidrar også i fremdriften under skøyting, men da som en glidende fase under den sterke delens fraskyv.

I tillegg til å se forskjellig ut, er skøyteteknikken opptil 50% raskere enn diagonalgange (23). Skøyteteknikken er også mer energibesparende og assosiert med en lavere puls intensitet under trening (23). Populariteten til skøyteteknikken har eksplodert siden den først ble introdusert av Bill Koch under 1976 olympiaden. Dagens skiløpere bruker skøyteteknikken så mye som opptil 90% av deres tid med ski på snø (23). Både friteknikk (skøyting) og klassisk (diagonal) stil krever mye av muskelgruppene quadriceps og hamstring under langrennsløping, og i begge skiteknikkene overføres kroppsvekten i sekvenser fra en fot til

den andre. Skøyting skiller seg fra klassisk stil ved at skøyteteknikken innebærer markerte laterale bevegelser vekk fra midten, og krever derfor, mer arbeid fra lårets adduktorer, quadriceps og de fremre tibiale musklene (24). Fraspark-fasen i skøyting involverer kraftig pronasjon, eversjon og plantarfleksjon av ankel, kombinert med adduksjon av hofte for å stabilisere innerskiens kant mot snøen under frasparket (25). Staking er viktig ved skøyting (25), og skiløperne bruker skistaver som er 10 – 25 cm lenger når de utøver skøyteteknikken i forhold til klassisk diagonal skigange (26).

5.3 Belastningsskader

Bare en studie som fokuserer spesifikt på belastningsskader hos langrennsløperne er blitt gjort. Orava et al. studerte 194 langrennsløpere og deres belastningsskader som disse rapporterte til to ulike klinikker fra 1976 til 1985 (27). Forfatteren fant ut at 116 (59,8%) av alle de skader som oppstod under langrennstrening skjedde under langrennsløping eller når utøveren trente på rulleski. Orava et al har definert belastningsskader som ” en smertefull tilstand med ikke-traumatisk etiologi som oppstår under en treningsøkt eller konkurranse eller som en følge av en eller annen form for trening uten noen påviselig direkte eller indirekte trauma eller sykdom” (27). Renstrom og Johnson siterte i sin studie en svensk artikkel (28) som rapporterte om at 75% av alle skadene på det svenske langrennslandslaget under sesongen 1983 – 84 var belastningsskader (19). Data fra en prospektiv studie som Kannus et al. gjorde, der han sammenlignet belastningsskader som oppstod i klassisk stil mot de skader som oppstod under skøyting, viste at de fleste belastningsskader i langrennssporten oppstod i kneet (30%; n=120), etterfulgt av korsryggen (29).

5.4 Svarrespons på spørreskjemaundersøkelsen

Vi hadde en svarprosent på 67% i denne spørreskjema studien. Denne svarprosenten er lavere enn det som på forhånd var forventet. Vi regnet med at langrennsløperne var svært opptatt av egen helse og i særdeleshet ryggplager fordi vi visste på forhånd at det sannsynligvis var høy forekomst av ryggrelaterte plager blant langrennsutøverne. Noe av forklaringen på den relativt lave svarprosenten kan være at de som ble invitert til å delta i spørreundersøkelsen er høyt profilerte idrettsutøvere som utsettes for et stort ”press” fra ulike aktører. Vi må regne med at elitelangrennsløperne har mange interessenter som vil oppnå kontakt og at vår forespørsel ”drukner” blant disse henvendelsene. En annen mulig forklaring kan være at studien til Andersen et al. foregikk på omtrent samme tid som vår og at utøverne synes at to spørreskjema utfylleleser på samme tid ble litt vel i overkant. Vi hadde på kodet våre

spørreskjema slik at vi kunne gå tilbake å sjekke identitet på de som svarte oss. Derfor vet vi at enkelte profilerte løpere som har gjort det kjent gjennom media at de har hatt nukleusprolaps, dessverre ikke har returnert spørreskjemaet til oss. Svarprosenten var noe høyere blant kvinnene enn blant mennene, henholdsvis 70% mot 63%.

5.5 Utbredelse av ryggplager blant elitelangrensløperne

I vår studie fant vi at 53(48%) av de 110 langrensløperne som deltok i spørreskjemaundersøkelsen hadde opplevd ryggplager som hemmet dem i utøvelse av langrennssporten. I en lignende studie utført av Eriksson et al. (3) fant man ut at av en gruppe på 87 eliteskiløpere så hadde 56 (64%) hatt tidligere eller nåværende plager med ryggen mens de gikk på ski. Vi fant ingen signifikant forskjell mellom menn og kvinner når det gjaldt ryggsmertes og Eriksson et al fant heller ingen signifikant forskjell mellom menn (68%) og kvinner (59%). I likhet med vår spørreskjemaundersøkelse der 75% av løperne med ryggplager oppgav at smertene var lokalisert til korsryggen, fant også Eriksson et al at korsryggen var den dominerende lokalisasjonen og 35 (97%) av mennene og 18 (90%) av kvinnene anga smertene til å være lokalisert til lumbal- og lumbosacral columna.

5.6 Treningsmengde, kjønn og ryggplager

Vi fant en signifikant forskjell mellom kjønn og treningsmengde. Våre tall viste at gjennomsnittet i antall treningstimer blant de mannlige skiløperne var mellom 600 til 700 timer årlig, mens deres kvinnelige kolleger oppgav at de trente gjennomsnittelig mellom 500 til 600 timer årlig ($p < 0,005$). Vi fant ingen signifikant kjønnsforskjell av ryggplager, så den noe større treningsmengden blant mennene så ikke ut til å føre til økt forekomst av ryggplager. Vi fant en signifikant forskjell i alder på løper og treningsmengde. Våre tall viste at de eldste løperne opplyste ad de gjennomsnittelig hadde en høyere treningsmengde i løpet av året sammenlignet med de yngre løperne ($p < 0,005$). Disse tallene var inkludert både menn og kvinner.

Vi fant ingen sammenheng i vår studie mellom ryggplager og alder på løperne. Vi gjorde riktignok ikke noen sammenligning mellom de ulike kjønn og ryggplager. Ryggplager blant langrensløpere viste seg i vår studie å være like utbredt blant unge som blant de eldre løperen. Eriksson et al. fant imidlertid en signifikant sammenheng mellom ryggplager og alder. Kvinner med ryggplager var eldre enn de uten, mens der ikke var noen ulikheter hos mennene. Årsaken til at vi ikke fikk lignende sammenheng kan være at vi ikke undersøkte

kjønnene hver for seg. Eriksson et al. fant en signifikant forskjell mellom hvordan løperne oppfattet at deres ryggplager påvirket skiløpningen og løpernes alder. Eldre menn og kvinner oppga at ryggplagene påvirket deres skiløpning i en større grad enn det yngre løpere oppga. Yngre løpere så ut til å kunne kurere seg selv mens de gikk med å endre teknikk. I vår studie var det også en løper som svarte at han kunne "kurere" ryggplagene sine ved at han endret teknikk underveis.

Vi hadde ingen antropometriske variabler med i vår studie men Eriksson et al. fant ingen signifikant forskjell i høyde eller vekt mellom den affiserte og den uaffiserte gruppen av skiløpere og konkluderte dermed med at antropometriske parametere var av liten verdi når det gjaldt å forutse hvem som ble plaget med ryggsmerte. Battie et al. kunne heller ikke finne en signifikant assosiasjon mellom antropometriske (høyde og vekt) verdier og andre målinger ved kliniske undersøkelser og utsikten til å få korsryggsmerte blant individer uten tidligere ryggsmertehistorie (7).

Vi fant ingen sammenheng mellom treningsmengde og årsvariasjon i treningsmengde og ryggplager. Eriksson et al fant heller ingen sammenheng mellom ulik treningsmengde og sesongvariasjon som kunne assosieres med ryggplagene. De konkluderte imidlertid med at de løperne som trente flere timer per uke i presesongen hadde en tendens til å være bedre til å kurere seg selv mens de gikk på ski ($p < 0.1$)

5.7 Skiteknikk som årsak til ryggplager

77% av løperne som deltok i vår studie mente at fristil ikke hadde noen innvirkning på deres ryggplager. Bare 4% oppgav at ryggplagene forverret seg når de brukte skøyteteknikken. 19% av løperne i vår undersøkelse som oppgav at de hadde hatt ryggplager som aktiv oppgav at ryggplagene kom når de gikk klassisk. 33 av 36 menn og alle av de 20 hos kvinnene med ryggsmerte som deltok i studien til Eriksson et al. assosierte sine ryggplager med ulike skistiler. Hos mennene assosierte 30 (91%) ryggplagene med diagonal stil, 11 (33%) med dobbeltak og 7(21%) med skøyteteknikk. Hos kvinnene assosierte 15 (75%) ryggplagene med diagonal stil, 14 (70%) med dobbeltak og 6 (30%) med skøyting. Også Andersen et al oppdaget i sin studie at i alt 74 langrensløpere (29%) anga å ha smerter i korsryggen ved klassiske teknikker (diagonalgang, dobbeltak og dobbeltak med fraspark) på ski, mens det for fristil/skøyting (padling, enkeldans og dobbeldans) var bare 17 (7%) som rapporterte smerter (30). Det kan tenkes at løperne ikke opplever ryggplager i særlig utstrakt grad mens de

skøyter, men at skøyting fører til strukturelle endringer i rygg- og bekkenmuskulatur hos utøveren og at dette gir ryggplager som kommer til uttrykk når løperen går klassisk. Man må uansett ikke utelukke skøyteteknikken som etiologi bak skiløpernes ryggplager bare fordi ryggplagene er lite utbredt ved bruk av skøyteteknikken. Eriksson et al. fant ut at andre plager, både belastnings- og akutte, assosiert med skiløpning eller skitrening så ut til å være av mindre betydning for skiløperne sammenlignet med ryggplagene.

5.8 Andre norske studier og relevans

I den overnevnte norske studien fra Norges Idrettshøyskole gjort i 2001 der Andersen et al gjorde en tverrsnittundersøkelse der de sammenlignet langrennsløpere med orienteringsløpere med tilsvarende treningsbakgrunn, men uten den spesifikke ryggbelastningen forbundet med staking og skøyting. Resultatet etter at de hadde gjort en logisk regresjonsanalyse viste at langrennsløpere hadde høyere risiko enn orienteringsløperne for å ha hatt korsryggsmerter noen gang (OR: 0,63 (0,41- 0,97), $p = 0,04$), for å ha hatt korsryggsmerter de siste 12 månedene (OR:0,51 (0,33 – 0,77), $p = 0,002$), men ikke for smerter de siste 7 dagene (OR:0,71 (0,43 – 1,18), $p = 0,2$). Blant langrennsløperne oppgav totalt 168 (65%) mot 143(57%) blant orienteringsløperne korsryggsmerter noen gang ($p = 0,046$). Korsryggsmerter siste 12 måneder ble rapportert av 163 langrennsløpere (63%) mot 125 orienteringsløpere (49%; $p = 0,002$). Smerter i korsryggen de siste 7 dagene ble rapportert av 62 langrennsløpere (24%) og 48 orienteringsløpere (19%; $p=0,1$). Andersen et al konkluderte med at smerter i korsryggen synes å være noe mer utbredt blant langrennsløperne og smerter forbindes først og fremst med klassiske teknikker (30).

For at man skal kunne trekke en holdbar konklusjon ut fra resultatet av en studie må man være sikker på at de to utvalg man sammenligner med hverandre er representativt. Andersen et al. har brukt orienteringsløpere med lik treningsbakgrunn som skiløperne. Orienteringsløpning i skog og mark kan tenkes å være så sunt for rygg at orienteringsløpere faktisk som gruppe har veldig lite ryggrelaterte problemer. Men ser man på tallene fra Andersen et al. ser man at dette ikke umiddelbart er tilfelle. Orienteringsløpere har høyere prevalens av ryggplager enn det som ble avdekket i den generelle befolkning i aldersgruppen 16 – 44 år som var med i undersøkelsen til Brage et al. En annen norsk undersøkelse av Natvig og medarbeidere (31) fant i et befolkningsutvalg i en norsk kommune i 1990 at årsprevalensen av ryggsmarter var 53%. Det er imidlertid viktig at man sammenligner skiløperne med et utvalg i samme aldersgruppe. Det finnes mange epidemiologiske studier som tar opp og kartlegger

rygglidelser på et generelt grunnlag, men svært få epidemiologiske undersøkelser som ser på spesifikke rygglidelser som for eksempel nukleusprolaps. Selv om det er gjort mange studier oppdaget vi at det var svært vanskelig å finne en studie som oppgav prevalensen av ryggsmarter og som vi kunne sammenligne våre tall med. Vi valgte å sammenligne langrennsløperne med et utvalg av kvinner og menn i aldersgruppen 16-44 år fra den generelle befolkningen der Brage et al fant at 35,6% av disse oppgav å ha hatt ryggplager i løpet av de siste 14 dagene. Det kan diskuteres om dette er representativt, men i vårt tilfelle ville vi avdekke om det er en signifikant forskjell mellom forekomsten av ryggplager i den generelle befolkningen og hos elitelangrennsløperne. Vi fant at langrennsløperne hadde en forhøyet risiko for å ha hatt ryggplager noen gang. Odds Ratio(OR) = 0.20 (0.10 < OR < 0.38), $p < 0.01$.

5.9 Nukleusprolaps

Vi fant i vår studie at 11(21%) av de med ryggplager hadde fått diagnosen nukleusprolaps. Det vil si at 11 (10%) av de 110 som deltok i studien hadde fått diagnosen nukleusprolaps. I Norge får ca. 1% av befolkningen skiveprolaps hvert år, det vil si 44 000 nye prolaps per år i Norge. Vi vet at mange mennesker går rundt med symptomfrie nukleusprolaps og at dette gjør det vanskelig å beregne forekomst og frekvens av degenerativ mellomvirvelskivesykdom. Våre løpere med nukleusprolaps hadde alle symptomer i form av ryggsmarter med utstråling (sciata).

En studie fra Tyskland der man kartla frekvensen av diagnostiserte nukleusprolaps ved at man gikk gjennom utskrivningsjournaler slo fast at blant menn i alderen 15 – 44 år var 126 per 100 000, og blant kvinner var 102 per 100 000 utskrevet med diagnosen nukleusprolaps (12). I en annen finsk kohorte-studie der man fulgte 6000 personer opp til en alder av 28 år fant man at 72 personer per 1000 ble innlagt på sykehus som en følge av herniert nukleusprolaps (13). Det var som nevnt ovenfor også her svært vanskelig å finne et utvalg med prevalens av nukleusprolaps som det kunne være aktuelt å sammenligne med våre tall. Vi ville finne ut om det var en signifikant forskjell mellom antall nukleusprolaps blant elitelangrennsløperne og den generelle befolkning. Dersom vi brukte tall fra Pietila et al (12) fant vi en signifikant forskjell i frekvens av nukleusprolaps hos elitelangrennsløperne sammenlignet med et utvalg fra normalbefolkningen i samme aldersgruppe. Konklusjonen ble da at elitelangrennsløperne hadde mer enn 4 ganger så høy risiko til å pådra seg nukleusprolaps sammenlignet med personer fra normalbefolkningen (OR : 4.56 (2.27-8.94) $p < 0.01$). Dersom vi brukte tall fra

Zitting et al. (13) som viste at prevalensen av nukleusprolaps var på 72 per 1000 fant vi at elitelangrensløpere hadde 43% større risiko for å utvikle nukleusprolaps sammenlignet med en person i samme aldersgruppe fra den generelle befolkning. Odds Ratio(OR) = 1.43 (0.69 < OR < 2.90). P-verdi på 0,3849, altså ikke signifikant.

5.10 Sciata

19 (35%) av de 53 med ryggplager oppga at de hadde symptomer fra korsryggen når de gikk på ski. Disse symptomene ble blant annet beskrevet som "stivhetsfølelse i korsrygg", "låsninger i korsrygg", "låsninger i muskulatur i korsrygg", "utstrålende smerter fra korsrygg ned i beina", og "nummenhet og svakhetsfølelse i korsrygg". En studie gjort av Meknas et al. der pasienter med utstående smerter fra rygg og ned i ekstremitetene og der man mistenkte at pasientene hadde piriformissyndrom. Ved operasjon av disse pasientene fant man normale forhold ved m. piriformis og piriformissenen, og disse i forhold til n. ischiadicus (sciatic nerve) (32). Det man imidlertid oppdaget var at m. obturatorius internus var meget hard og "anstrengt". Det kan tenkes at i mange av tilfellene, med utstrålende smerter hos elitelangrensløperne, kan årsaken være piriformissyndrom eller at m. obturatorius internus klemmer på n. ischiadicus. Det er godt mulig at den utstrakte utoverrotasjon som finner sted i hoften når skiløperne benytter seg av skøyteteknikken på sikt gir en stor og hypertont muskelbuk, samt et kraftig seneapparat hos disse utoverrotatorene i hoften. Dette vil igjen kunne medføre at ischiasnerven kommer i klem og gir typiske ischiassymptomer.

5.11 Helsemessige årsaker til at løperne hadde lagt opp

I vår studie hadde 61 av de 110 løperne som deltok i studien lagt opp som aktive skiløpere. Av disse 61 oppgav 25 (41%) at de hadde lagt opp som en følge av helsemessige årsaker. 40% av disse 61 som hadde lagt opp på grunn av helsemessige årsaker hadde lagt opp som en følge av sine ryggplager. Dette indikerer at ryggplager er direkte årsak til at svært mange aktive skiløpere må avslutte sin karriere kanskje prematurt. Det kan tenkes at ryggplager er årsak til at svært mange løpere som kunne ha kommet opp på et høyt internasjonalt nivå innen langrennssporten ikke klarer dette på grunn av deres ryggplager og at de som greier det er løpere som har "sterke rygger" som en følge av gunstig miljø og genetikk.

5.12 Fysiske plager etter karrieren

Fordi 61 (41%) av de 110 som deltok hadde lagt opp når vi utførte spørreundersøkelsen kan man estimere at de som oppgav å ha hatt ryggsmarter noen gang og som svarte at de fortsatt hadde ryggplager etter endt karriere er høy. 29 (55%) av de 53 som oppgav at de hadde hatt ryggplager noen gang i løpet av skikarrieren rapporterte at de fortsatt hadde ryggproblematikk. Når vi vet at ryggglidelser står for en stor del av arbeidsuførhet i den generelle befolkningen er det tankevekkende at så stor andel av elitelangrensløpere sliter med ryggplager etter karrieren. Det finnes få studier som er gjort av langrensløping på høyt nivå og seinvirkningen i form av belastningsskader.

5.13 Patogenesen bak ryggglidelsene hos langrensløperne

Langrensløpere lider ofte av korsryggsmarter (6) og rygg insuffisiens(33). Der finnes flere strukturelle årsaker til korsryggsmarter (34). Den nøyaktige kilden til denne tilstanden er imidlertid vanskelig å identifisere i de fleste tilfeller.

Når det gjelder patogenesen og mulig årsak til ryggsmertene, må man granske biomekanikken ved de ulike skiteknikkene. I dobbeltak og skøyting er der en rytmisk fleksjon og ekstensjon av overkroppen, mens ryggen ved diagonal skiløpning blir holdt i en mer statisk posisjon som oftest i en litt anteflektert stilling. Rotasjonsstresset er uten tvil større ved diagonal skiløpning enn ved de to andre skiteknikkene, men er trolig ikke så stor at endepunktene av rotasjonsbelastning nåes. Selvsagt er det mulig at kapsulære strukturer og de små interne stabiliserende muskler i ryggsoylen kan indusere noe smarter selv om rotasjonen ikke er maksimal, men at disse er eneste kilde til smertene må anses som lite sannsynlig. En mulig forklaring på det faktum at klassisk diagonal gange induserer mer ryggplager enn de andre to stilene kan være at belastningen på korsryggen (m. erector spinae) er mye mer statisk ved diagonal skigåing samtidig som man har en dynamisk belastning på hofteflexorene (m. iliopsoas). Dobbeltak ser ut til å indusere mer ryggsmarter blant kvinnene i forhold til hos mennene, og siden denne skiteknikken krever kraftig brystmuskulatur for å være effektiv, kan smerten skyldes muskelsvakhet og muskeluttrøtting. Tidligere studier har vist at kvinners brystmuskel styrke er ca 50-60% (per Kg kroppsvekt) og 75-80% (i absolutte verdier) hos mannen (35-37). Sett ut i fra dette er det ikke overraskende at skøyting var den mest skånsomme stilen for å unngå ryggsmarter sammenlignet med de andre teknikkene. Dette fordi skøyteteknikken sammenlignet med de andre teknikkene fører til liten belastning både på erector spinae og hofteflexorene. Mahlamäki fant ut at stramme hofteflexorer og ømhet langs erector spinae muskulaturen var veldig vanlig blant skiløpere med korsryggplager (2).

De fleste idretter involverer veldig spesifikke bevegelsesmønstre som forårsaker stress eller microtraume på spesifikke deler av kroppen (38). Ettersom deltakelse eller treningsmengde øker, vil man også øke potensialet til å utvikle skader som en følge av kumulative microtraumer (39). Korsryggen er hyppig assosiert med belastningsskader innen en rekke ulike typer idretter (4). Den største traumatiserende bevegelsen som affiserer korsryggen er hyperekstensjon og tvungen rotasjon (39,40). Langrennssporten har blitt kategorisert som en typisk "smertefull-rygg" idrett (40).

Tidligere studier av korsryggplager hos langrennsløpere har kommet frem til at det er mellomvirvelskivene og paraspinal muskulatur er de strukturer som oftest blir traumatisert (17, 19, 26, og 41). Frymoyer et al (1982) målte de komprimerende og rivende kreftene som virket på mellomvirvelskivene under dobbeltak og fraspark ved diagonal gange. I frasparks fasen ved diagonal gange, ble de komprimerende kreftene som ble påført mellomvirvelskivene kalkulert til å være cirka 2900N. De rivende kreftene i X-aksen (fremover) ble kalkulert til å være omtrent 1000N. Ved dobbeltak ble langt mindre komprimerende og rivende krefter generert. Ved denne stilarten ble den komprimerende belastningen beregnet til å utgjøre omtrent 109N, mens rivende krefter ble kalkulert til å utgjøre 233N. Disse kreftene som ble generert er mindre enn de kreftene som er rapportert må til for at mellomvirvelskiven skal sprekke (2000N). Men dersom mellomvirvelskivene blir utsatt for slike krefter ofte og over tid er det tenkelig at dette er etiologien bak plager som involverer uttømming av korsryggen (17). Repeterende hyperekstensjonsbevegelsene i ryggstilstanden kan tenkes å føre til økt riving på pars interarticularis og i noen tilfeller føre til tretthetsbrudd (18). Laterale ryggplager som involverer m. latissimus dorsi kan forekomme etter uttalt staking. Lyons og Porter rapporterte om økende innsidens av langrennsløpere med korsryggmerter som gav skylden på økt intensitet av dobbeltak (16). Skøyteteknikken involverer riktignok noe rotasjon av ryggstilstanden, men disse bevegelsene foregår i sakte bevegelser og vil sannsynligvis ikke føre til høyere prevalens av korsryggmerter hos langrennsløperne (19). Betennelsestilstander i muskelutspringene i lumbalcolumna og thorax kan oppstå som en følge av overbelastning. Repeterende torsjons traume kan føre til instabilitet i ett eller flere bevegelsessegment, mest typisk i L4-L5 nivået (42,43). Relativt små vridningsskader eller gjentatte vridninger under diagonal gange og skøyting kan medføre akutte smerter, ofte akkompagnert med en tilsynelatende klinisk rotoskoliose (19).

5.14 Radiologiske undersøkelser av ryggplagene hos langrennsløperne

Tidligere radiologiske studier av unge finske langrennsløpere med ryggsmarter utført av Mahlamäki et al. (44) avslørte et ganske normalt spektrum av abnormaliteter for denne aldersgruppen. Man har fra før ansett at vanlig røntgen sjelden tilført viktig informasjon med tanke på terapeutiske tiltak for idrettsfolk med korsryggsmarter. I radiologiske studier gjort på unge pasienter med korsryggsmarter har man funnet kileformete legemer på lumbale vertebrae (45), spondylolysis (46), og også degenerative endringer i lumbal columna (47). Korrelasjonen mellom funn med vanlig røntgen og korsryggsmarter er liten (48,49).

Mahlamäki et al. (44) mener imidlertid at røntgenundersøkelse av lumbalcolumna er et viktig verktøy ved diagnostisering av korsryggsmarter hos idrettsfolk (50). I den ovenfor omtalte studien av Mahlamäki et al. ble det gjort røntgenologisk undersøkelse av ryggraden til 39 aktive unge langrennsløpere som alle var plaget med kroniske eller hyppig remitterende korsryggsmarter (44). Dette ble gjort med en ny radiologisk metode (51). Vanlige røntgenbilder ble nå tatt i et lateralt- og anterioposteriort plan. Ryggradens kurvatur, anomalier, og mulige degenerative endringer ble undersøkt. Mahlamäki et al. mente at den nye metoden viste seg til å være meget godt egnet for å granske ryggraden. Det ble avdekket en rekke ulike abnormaliteter i ryggraden hos langrennsløperne. Det vanligste funnet var funksjonell scoliose (hos 49%) og ulike ryggrads anomalier (hos 23%). Den gjennomsnittelige lumbale lordosen var på 69 grader (70 grader hos menn, og 64 grader hos kvinnene). Mahlamäki et al. konkluderer med at den abnormale lumbale positur hos langrennsløpere med ryggplager bør underlegges nærmere studier.

5.15 Fristil, biomekanikk og ryggplager

Skøyteteknikken, som involverer hofte- og rygg ekstensjon, krever i tillegg tvungen asymmetrisk rotasjon av hofte og overkropp (19). Det kan se ut som langrennsløping, og spesielt, skøyteteknikken medfører økt risiko for plager i korsrygg. Men flere studier har vist at ryggsmarterne er mest uttalt når løperne går klassisk langrenn. Som nevnt ovenfor involverer skøyteteknikken riktignok noe rotasjon av ryggstøyle, men disse bevegelsene foregår i et så sakte tempo at de sannsynligvis ikke vil føre til høyere prevalens av korsryggsmarter hos langrennsløperne (19).

Den "nye" skøyteteknikken har et ikke-funksjonelt bevegelsesmønster og det kan tenkes at dette bevegelsesmønsteret fører til muskulære endringer i bekkenet og rygg. Dette kan gi en uhensiktsmessige positur i ryggstøyle som fører til økt forekomst av korsryggsmerter.

Der har imidlertid vært framsatt en tese om at det finnes en sammenheng mellom økt bruk av den asymmetriske V-skøyteteknikken og den tilsynelatende økende insidensen av lumbosacrale problemer hos elite langrennsløpere. I en canadisk studie ble 18 elite langrennsløpere og 15 normale personer underlagt lumbosacrale fysiske undersøkelser av en sertifisert "Part A" (Canadian Physiotherapy Association) manuell terapeut. Resultatet indikerte at iliosacralledsdysfunksjon forekom signifikant oftere hos skiløperne ($p < 0.007$). Man fant imidlertid ut at insidensen av iliosacral asymmetri og lumbar ryggradsdysfunksjon ikke var signifikant forskjellig hos de to gruppene. Studien konkluderte med at den dominerende bruken av asymmetrisk V-skøyteteknikken nok spilte en influerende rolle på patogenesen av iliosacralledsdysfunksjon hos elite langrennsløpere (52). Selv om det ikke ble påvist en signifikant forskjell, så fantes det en høyere frekvens av abnormal lumbosacraldysfunksjon hos skiløperne, noe som samsvarer med lignede funn rapportert av Frymoyer et al (17). Det er mulig at den høye andelen av tid som langrennsløperne bruker på å skøyte med ski på snø, der de bruker den asymmetriske V-skøyteteknikken, fører til abnormale endringer i deres iliosacralleddene (23). Dysfunksjon av iliosacralleddene er blitt empirisk rapportert av Don Tigny som en viktig faktor i etiologien bak korsryggsmerter (Low-back pain). Forfatteren mener at under vanelig gange, har de små aksessoriske bevegelsene i iliosacralleddene en beskyttende virkning på mellomvirvelskivene i lumbalcolumna, ved at disse minsker torsjons stresset som er assosiert med bekkenrotasjon (53). I tillegg vil bevegelser i iliosacralleddene nedsette belastningen fremover i L5-S1 overgangen under hoftens ekstensjonsfase ved gange. All restriksjon i iliosacralleddenes bevegelse blir derfor sett på som en risikofaktor for skader i lumbal columna (53).

Langrennsløping innehar elementer av bekken rotasjon og hofte ekstensjon, og den økte insidensen av iliosacraldysfunksjon som sees hos elite langrennsløpere kan predisponere disse idrettsfolkene for akselerert slitasje i lumbal columna.

5.16 Forebyggende tiltak for å unngå ryggplager hos langrennsløperne

Skiløperne ble generelt rådet til å gjøre terapeutiske øvelser for å stabilisere ryggen og gjøre musklene omkring hoftene mer elastiske. Disse øvelsene har vist seg effektfulle i behandlingen av korsryggsmerter hos skiløpere (54). Alle deltakerne med korsryggsmerter som ble underlagt dette terapeutiske øvingsregimet har fortsatt med skiløping uten nevneverdige korsryggplager. Dersom man skal unngå korsryggsmerter må forsiktig og gradvis opptrening gjennomføres. Symptomene er ofte smerter og stivhet etter skiløpning. Utøveren bør hvile til hun eller han er smertefri. Etter den akutte fasen, vil lokal varmebehandling være av verdi. "Neopren" bandasje, som holder på varmen, kan brukes ved oppstart av rehabiliteringen, særlig dersom utøveren går på ski i kaldt vær. Disse skadene kan unngås dersom man anvender rett teknikk; derfor vil det være fornuftig at man nøye gjennomgår den skadde utøvers teknikk før denne på nytt gjenopptar skiløpningen.

5.17 Svakheter ved vår studie

Vår studie baserer seg på et egenprodusert spørreskjema. Vi visste på forhånd hvor viktig spørreskjemaets utforming er for resultatet av en studie. I ettertid ser vi at vi burde ha spurt flere spesifikke spørsmål omkring de sentrale variablene som for eksempel treningsmengde, treningsmetoder og ryggplager. Med et svært spesifikt spørreskjema kunne det ha vært mer nærliggende å tro at vi hadde klart å kartlegge nærmere de ulike variablenes innvirkning på løperens ryggplager. Særlig kunne det ha vært hensiktsmessig å spurt mer spesifikk omkring treningsmengde; - Hvor mye brukes til styrketrening av rygg? –Hvor stor andel av treningen brukes til kondisjonstrening? Har løperne oppsøkt hjelp for sine ryggglidelser? Hva slags hjelp og har det gitt resultat? Vi burde også vært mer spesifikk på hvordan diagnosen på deres ryggglidelser har blitt stilt. Har det vært brukt billedundersøkelser eller er det stilt diagnose på grunnlag av klinisk undersøkelse hadde vært belysende momenter i vår undersøkelse. På den annen side kunne et for spesifikt spørreskjema blitt så snevert at vi hadde mistet andre for oss viktige variabler, som for eksempel seinskader etter endt karriere.

Vår tverrsnittundersøkelse har ingen utbredelse i tid og kan derfor ikke si noe om risiko for sykdom eller om direkte årsakssammenhenger. Vi har prøvd i vårt spørreskjema å stille spørsmål omkring den enkeltes løper treningsopplegg for om mulig å kartlegge årsak bak ryggglidelsene. Det er imidlertid svært vanskelig å stille konkrete og spesifikke nok spørsmål

for å kunne avdekke eventuelle sammenhenger mellom for eksempel treningsmengder og ryggglidelser. Et spørreskjema laget for dette formål ville blitt svært omfattende. Ryggglidelser har som regel varighet utover noe tid. Vi må derfor regne med at vår ”punktprevalens” gir et relativt nyansert bilde av forekomst av ryggglidelser blant elitelangrensløperne. På den annen side er det mange som i vår studie har oppgitt at ryggsmertene hadde svært begrenset varighet og kom særlig i tilknytning til konkurranser eller harde treningsøkter. Det kan tenkes at mange flere har opplevd ryggplager men av så kort varighet at de enten har glemt dette eller finner sine ryggplager så små at de regner dem som irrelevante.

Som nevnt tidligere oppfattes gjerne toppidrettsutøvere som en populasjon som er svært opptatt av egen kropp og fysikk. Trening blir et daglig, og hos de fleste toppidrettsutøverne et nødvendig, gjøremål. Dette vil føre til at om de av en eller annen årsak er forhindret fra å trene, vil de ikke som flertallet i befolkningen slå seg til ro og avvente, men søke hjelp. Vi må derfor regne med at langrensløperne, de en eller annen gang i skikarrieren har hatt skade eller sykdom herunder ryggglidelser, så husker de det svært godt. Vi må anta at de husker for eksempel episoder med ryggsmarter bedre enn om vi sammenligner med den generelle befolkning. Derfor mener vi at siden vår populasjon består utelukkende av elitelangrensløpere, er dette en mulig årsak til informasjonsbias i vår studie.

6.0 Konklusjon

Korsryggsmarter (Low back pain) er uten tvil den mest vanlige belastningsskaden eller klageårsak blant elitelangrensløperne hos begge kjønn. I de fleste tilfellene er problemene i hovedsak relatert til langrennsløping (noen ganger rulleski og veldig sjelden løpstrening), og mange sliter også etter endt skikarriere med ryggglidelser. Imidlertid har få langrensløpere restriksjoner i aktiviteter i dagliglivet som en følge av sine plager .

Resultater fra vår studie mellom ulike skistiler og ryggplagene viser at klassiske skiteknikker induserer ryggsmarter i en mye større utstrekning enn skøyteteknikk, og svært få skiløpere hadde ryggsmarter kun ved skøyting. Det kan imidlertid se ut som om de som lider av ryggsmarter også når de skøyter har et mer persistent problem og også en mer uttalt smerte . Andre studier har konkludert med det samme som vi i vår studie: Smerter i korsryggen synes å være mer utbredt blant langrensløperne og smertene forbindes først og fremst med

klassiske teknikker. Det er likevel viktig å poengtere at man overhode ikke kan utelukke skøyting og teknikkene i fristil som etiologi bak rygglidelsene.

Elitelangrensløpere som gruppe ser ut til å ha en generelt større risiko for å pådra seg nukleusprolaps sammenlignet med individer i den generelle befolkning i samme aldersgruppe.

Årsak til at så mange elitelangrensløpere har ryggsmertter og nukleusprolaps kan tenkes å være at langrensløperne særlig ved diagonal gange utsetter korsryggen for repeterende hyperekstensjonsbevegelser for så å gjennomføre maksimal antefleksjon. Dette kan tenkes å føre til microtraumer som fører til akutte inflammasjoner som igjen går over i kroniske betennelser og ryggsmertter. Den enorme repeterende belastningen på ryggspylen og mellomvirvelskivene særlig ved frasparksfasen ved diagonal gange er den mest sannsynlige bakenforliggende årsak til at så mange langrensløpere opplever nukleusprolaps.

For å forebygge rygglidelser hos nye generasjoner langrennsutøvere er det nødvendig at man gjennomgår treningsmetoder med den hensikt at man i fremtiden fjerner treningsteknikker som ser ut til å provosere frem rygglidelser. Styrketrening som har stabiliserende virkning på ryggspylen bør prioriteres. Man bør også opplyse og utdanne skitrenere og skiledere til å bli bevisst på hvilke teknikker som på sikt kan gi ryggplager hos de unge skiløperne. Her har skimiljøet en viktig arbeidsoppgave fremfor seg dersom man i fremtiden vil unngå at langrennssporten skal bli en idrett som forbindes med ryggplager.

En mer detaljert oppfølgingsstudie bør vurderes for at man nærmere kan undersøke hvilken spesifikke treningsaktiviteter som utgjør den største belastningen på korsrygg og mellomvirvelskiver, og hvordan man kan modifisere treningsmetodene slik at man unngår langtids sequeler av rygglidelser og da særlig degenerativ sykdom i mellomvirvelskivene.

7.0 Vedlegg 1

SPØRREUNDERSØKELSE BLANT ELITELANGRENNSLØPERE .

I. Personalia.

Fornavn: _____	Etternavn: _____
Adresse: _____	Postnr./-sted: _____
Telefon: _____	E-malladresse: _____
Fødselsdato: _____	

II. Opplysninger om din aktive periode som langrennsløper.

- a. Hvilket årstall startet du med aktiv skigåing ? 19.....
(med aktiv skigåing tenker vi på når du begynte å satse for fullt på en skikarriere)
- b. Hvor mye trener/trente du som aktiv ?
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> mindre enn 200 timer årlig | <input type="checkbox"/> mellom 500 og 600 timer årlig |
| <input type="checkbox"/> mellom 200 og 300 timer årlig | <input type="checkbox"/> mellom 600 og 700 timer årlig |
| <input type="checkbox"/> mellom 300 og 400 timer årlig | <input type="checkbox"/> mellom 700 og 800 timer årlig |
| <input type="checkbox"/> mellom 400 og 500 timer årlig | <input type="checkbox"/> over 800 timer årlig |
- c. Var treningsmengden like stor hele året ?
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nei, ca. 1/2 treningsmengde i vintermånedene |
| <input type="checkbox"/> Nei, ca. 3/4 treningsmengde i vintermånedene | <input type="checkbox"/> Nei, mindre enn 1/2 treningsmengde i vintermånedene |
- d. Hvilke aktiviteter består/bestod vinter-treningen av ?
- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> langrennstrening og styrke innendørs |
| <input type="checkbox"/> ovennevnte, samt: _____ |
| <input type="checkbox"/> annet: _____ |
- e. Hvilke aktiviteter består/bestod sommer-treningen av ?
- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> rulleski og styrketrening |
| <input type="checkbox"/> ovennevnte, samt jogging |
| <input type="checkbox"/> annet: _____ |
- f. Er du aktiv skiløper i dag ?
(hvis ja, gå videre til spørsmål j)
- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nei |
|-----------------------------|------------------------------|
- g. Hvis nei, hvilket årstall sluttet du ?
- h. Hva var sluttårsaken ?
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Valgte å prioritere andre aktiviteter | <input type="checkbox"/> Av økonomiske årsaker |
| <input type="checkbox"/> Av helsemessige årsaker som:
_____ | <input type="checkbox"/> Annet/kommentarer:
_____ |

III. Ryggplager.

- i. Har du opplevd ryggplager i din aktive periode som langrennsløper ?
- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nei |
|-----------------------------|------------------------------|

Hvis du svarte "nei" på forrige spørsmål (spørsmål i), er du ferdig med avkrysninga. Vi takker vi for at du tok deg tid til å svare på ovennevnte spørsmål.

j. Har du noen fysiske plager pr. i dag ?

- | | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Nei | <input type="checkbox"/> | Ja, problemer med pust/åndedrett |
| <input type="checkbox"/> | Ja, etter beinbrudd/belastningsskader | <input type="checkbox"/> | Rygglidelser |
| <input type="checkbox"/> | Ja, utstrålingssmerter ned i fot/føttene | <input type="checkbox"/> | Annet: _____ |
| <input type="checkbox"/> | Ja, kraftsvkkelse i fot/føttene | | |

k. Dersom du har/har hatt rygglidelser, beskriv plagene du har/har hatt i forbindelse med skikarrieren: _____

l. Har du noen formening om rygglidelsene endret karakter ETTER innføring av fristil ?

- | | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | Ja, de forverret seg | <input type="checkbox"/> | Nei |
| <input type="checkbox"/> | Ja, rygglidelsene oppstod da jeg startet å trene fristil | <input type="checkbox"/> | Vet ikke |

m. Har du fått stilt diagnose for dine rygglidelser ?

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Ja, diagnosen er: _____ |
| <input type="checkbox"/> | Nei |

n. Hva tror du selv er/var årsaken til dine rygglidelser ?

- | | | | |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Tidligere uhell | <input type="checkbox"/> | Spesiell treningsform |
| <input type="checkbox"/> | Annet: _____ | | |

o. Ved hvilke årstider/perioder opplever/opplevde du rygglidelsene som verst ?

- | | | | |
|--------------------------|------------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | I vinterhalvåret | <input type="checkbox"/> | Hele året |
| <input type="checkbox"/> | I sommerhalvåret | <input type="checkbox"/> | Annet: _____ |

p. Kan du huske å ha hatt rygglidelser FØR din skikarriere ?

- | | | | |
|--------------------------|----|--------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> | Ja | <input type="checkbox"/> | Nei |
|--------------------------|----|--------------------------|-----|

IV. Videre fremdrift....

q. Ønsker du å få tilsendt resultater av vår undersøkelse ?

- | | | | |
|--------------------------|------------|--------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> | Ja, gjerne | <input type="checkbox"/> | Nei |
|--------------------------|------------|--------------------------|-----|

r. Dersom vi har behov for nærmere opplysninger fra deg, er det OK for deg at vi tar kontakt ?

- | | | | |
|--------------------------|----|--------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> | Ja | <input type="checkbox"/> | Nei |
|--------------------------|----|--------------------------|-----|

s. Hvis ja, hvordan ønsker du å bli kontaktet (påse at du har påført riktig adresse, osv. innledningsvis) ?

- | | | | |
|--------------------------|-------------|--------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | Pr. telefon | <input type="checkbox"/> | Pr. e-mail |
| <input type="checkbox"/> | Pr. brev | | |

TUSEN TAKK FOR HJELPA !!!

8.0 Litteratur

1. Clancy WG jr. Cross-country ski injuries. *Clin J Sports Med* 1982; 1: 333-8.
2. Mahlamäki S. Back problems among young cross-country skiers. University of Kuopio, Original Reports 15/1987.
3. Eriksson K, Németh G, eriksson E. Low back pain in elite cross-country skiers. A retrospective epidemiological study. *Scand J Med Sci Sports* 1996; 6: 31-35.
4. Swärd L, Eriksson B, P L. Anthropometric characteristics, passive hip flexion, and spinal mobility in relation to back pain in athletes. *Spine* 1990; 15: 376-82.
5. Horal J. The clinical appearance of low back disorders in the city of Gothenburg, Sweden. PhD thesis. Göteborg: University of Göteborg, 1969.
6. Frymoyer JW, Pope MH, Costanza MC, Rosen JC, Goggin JE, Wilder DG. Epidemiological studies of low-back pain. *Spine* 1980; 5: 419-23.
7. Battie MC, Bigos SJ, Fisher LD et al. Anthropometric and clinical measures as predictors of back pain complaints in industry: a prospective study. *J Spinal Disord* 1990; 3: 195-204.
8. Sivertsen E, Benestad AM, Rykke E, Brekke M, Smith G. Is top level athletic performance dangerous? A 25-year follow-up study of 24 elite cross-country skiers. *Tidsskr Nor Lægeforen*. 1994 Nov 20;114(28):3300-4.
9. Nasjonalt Ryggnettverk, Formidlingsenheten. Akutte korsryggsmerter. Tverrfaglig kliniske retningslinjer. Oslo: Nasjonalt Ryggnettverk, Ullevål universitetssykehus, 2002.
10. Hunskår S, red. Allmenmedisin – klinisk arbeid. Oslo: Ad Notam Gyldendal, 1996.
11. Fisk JW, Baigent ML, Hill PD: Scheuermann's disease. Clinical and radiological survey of 7 and 18 year olds. *Am J Phys Med* 63: 18-30, 1984.
12. Pietila TA, Stendel R, Kombos T, Ramsbacher J, Schulte T, Brock M. Lumbar disc herniation in patients up to 25 years of age. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2001 Jul;41(7):340-4.
13. Zitting P, Rantakallio P, Vanharanta H. Cumulative incidence of lumbar disc diseases leading to hospitalization up to the age of 28 years. *Spine*. 1998 Nov 1;23(21): 2337-43; discussion 2343-4.
14. Brage S, Lærum E. Low back disorders in Norway – an epidemiological description. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1999; 119. 1619 – 23.
15. Sherry E, Asquith J: Nordic (cross-country) skiing injuries in Australia. *Med J Aust* 146:245-246, 1987.

16. Lyons JW, Porter RE: Cross-Country Skiing: A benign sport. *JAMA* 239(4):334-335, 1978.
17. Frymoyer JW, pope MH, Kristiansen T. Skiing and spinal trauma. *Clinics in Sports Medicine* 1(2): 309, 1982.
18. Cyron BM, Hutton WC, Troup JDG: Spondylolytic fractures. *Journal of Bone and Joint Surgery* 58B: 462, 1976.
19. Renstrom P, Johnson RJ: cross-country skiing injuries and biomechanics. *Sports Med* 8(6): 346-370, 1989.
20. Lloyd-Smith R: Coordinating physican, canadian National Cross-Country Ski Team, 1990 (Personal communication).
21. Morrissey MC, Seto JL, Brewster CE, et al. Conditioning for skiing and ski injury prevention. *J Orthop Sports Phys Ther* 1987; 8 (9): 428-37.
22. Smith GA: Biomechanics of Cross-country skiing. *Sport Med* 9(5):273-285, 1990.
23. Hoffmann MD, Clifford PS: Physiological responses to different Cross-Country skiing techniques on level terrain. *Med Sci Sports Exerc* 22(6):841-848, 1990.
24. Parks RM: Biomechanics and techniques analysis of classic and freestyle Nordic skiing. *Clin Podiatr Med Surg* 1986; 3(4). 679-703.
25. Schelkun PH: Cross-Country skiing: ski-skating brings speed and new injuries. *Physician Sports Med* 1992; 20 (2): 168-74.
26. Dorsen PJ. Overuse injuries from Nordic ski skating. *Physician Sports Med* 1986, 14(2). 34.
27. Orava S, Jaroma H, Hulkko A: Overuse injuries in cross-country skiing. *Br J Sports Med* 1985; 19: 158-60.
28. Hemmingsson P, Ohlsen P. Injuries and diseases in elite cross-country skiers. *J Swed Soc Sports Med* 1987; 2: 14-5.
29. Kannus P, Niittymaki S, Jarvinen M: Cross-Country skiing injuries: has the change of skiing style affected the frequency and type of skiing injuries treated at an outpatient sports clinic? *Scand J Sport Sci* 1988; 10(1): 17-21.
30. Andersen SO, Fossan B, Hansen T, Gabrielsen K, Holme I, Bahr R. En tverrsnittundersøkelse av forekomsten av korsryggsmerter hos norske langrennsløpere og orienteringsløpere på elitenivå.
31. Natvig B, Nessiøy I, Bruusgård D, Rutle O. Musculoskeletal symptoms in a local community. *Eur J Gen Practice* 1995; 1: 25-8.

32. Meknas K, Christensen A, Johansen O. The internal obturator muscle may cause sciatic pain. Pain, 2003 International Association for study of Pain. Published by Elsevier Science.
33. Mahlamäki S, Pekkarinen H, Hänninen O: Low back pain problems of young cross-country skiers (in Finnish). Finn Sp Ex Med 3: 62-65, 1982.
34. Jayson MIV: Discussion: osteoarthritis in the spine and back pain. J Rheumatol 9: 105-107, 1983.
35. Hause M, Fujiwara M, Kikuchi S. A new method of quantitative measurement of abdominal and back muscle strength. Spine 1988: 5: 143-8.
36. Mayer TG, Smith SS, Keeley J, Mooney V. Quantification of lumbar function. Sagittal plane trunk strength in chronic low-back pain patients. Spine 1985: 10: 912-20.
37. Smith SS, Mayer TG, Gatchel RJ, Becker TJ. Quantification of lumbar function. 1. Isometric and multispeed isokinetic trunk strength measures in sagittal and axial planes in normal subjects. Spine 1985: 10: 757-64.
38. Sim FH, Scott SG: Injuries of the pelvis and hip in athletes. In: Nicholas JA, Hershman EB (eds), The lower Extremity and Spine in Sports Medicine, St. Louis: C.V Mosby Company, 1986.
39. Commandre FA, Argenson C, Fornaris E, Aboulker C, DePeretti F, Zakarian H: Lumbar spine, sport and actual treatment. J Sports Med Phys Fitness 31(2)129-134, 1991.
40. Alexander MJL: Biomechanical aspects of lumbar spine injuries in athletes: A review. Can J Appl Sports Sci 10(1): 1-20, 1985.
41. Clancy WG: Cross-Country ski injuries. Clin Sports Med 1(2):333-338, 1982.
42. Farfan HF, Cosette JW, Robertson GH, et al. the effects of torsion on the lumbar intervertebral joints: the role of torsion in the production of disc degeneration. Journal of Bone and Joint Surgery 54A: 469, 1970.
43. Wilder DG, Seligson D, Frymoyer JW, et al. Objective measurement of L4-L5 instability: a case report. Spine 5: 56, 1980.
44. Mahlamäki S, Soimakallio S, Michelsson J-E. Radiological findings in the lumbar spine of 39 young cross-country skiers with low back pain. Int J Sports Med 1988: 9: 196-7.
45. Witt I, Vestergaard A, Rosenklint A: A comparative analysis of X-ray findings of the lumbar spine in patients with and without lumbar pain. Spine 9: 298-300, 1984.
46. Micheli LJ: Back injuries in gymnastics. Clin Sports med 4. 85-93, 1985.

47. Blazek O, Streda A, Germak V, Skalova O: Morphological changes in spine of sportsmen. Abstract, IVth European Congress of Sports medicine, Prague, March 25-28, 1985.
48. Andersson G: Low back pain in industry: Epidemiological aspects. *Scand J Rehab Med* 11:163-168, 1979.
49. Splinthoff CA: Lumbosacral junction. Roentgenographic comparison of patients with and without backaches. *JAMA* 152: 1610-1613, 1983.
50. Spencer CW, Jackson DD: Back injuries in athlete. *Clin Sports Med* 2:191-215, 1983.
51. Giles LGF, Taylor JR: Lumbar spine structural changes associated with leg length inequality. *Spine* 7: 159-162, 1982.
52. Lindsay DM, Meenuwisse WH, Vyse A, Mooney ME, Summersides J. Lumbosacral dysfunctions in elite Cross-Country skiers.
53. Don Tigny RL: Anterior dysfunction of sacroiliac joint as a major factor in the etiology of idiopathic low back pain. *Phys Ther* 70(4): 250-265, 1990.
54. Mahlamäki S. Michelsson JE. Pekkarinen H, Herve R: Therapeutic exercises in the preventive back care of cross-country skiers. 1985, accepted for publication.
55. Nikiforov O. Yleissairaalahoito Suomessa 1960- ja 1970-luvulla. (English summary: General hospital care in Finland in the 1960s and 1970s.) Helsinki: Lääkintöhallituksen tutkimuksia 32, 1984; 1-119.