

Ida Stange Foss

Forekomsten av korsryggsmerter (LBP) blant tidligere langrennsløpere, roere, orienteringsløpere og ikke-idrettsaktive kontrollpersoner - 10 års oppfølgingsstudie

Masteroppgave i idrettsfysioterapi

Seksjon for idrettsmedisinske fag
Norges idrettshøgskole, 2011

Sammendrag av teoridelen

Virvelsøylen er komplisert oppbygd og det er mange ulike strukturer som kan medføre korsryggsmerter (LBP): bueledd, mellomvirvelskive, ligament/fascie, muskulatur samt iliosacralledd. Livsstilsprevalensen for LBP er høy, sannsynligvis opp mot 80 %. Kun 15 % av de korsryggrelaterte smertene har spesifikk årsak. Spondylolyse/-olistese, isjias, spinal stenose, Mb. Scheuermann og Mb. Bechterew betegnes som spesifikke ryggglidelser. Årsaken til uspesifikk LBP antas å være multifaktoriell; der både arbeidsrelaterte faktorer og livsstilsfaktorer er av betydning.

Hvorvidt prevalensen av LBP blant idrettsutøvere er høyere sammenlignet med den generelle befolkningen er usikkert. Studiene som er presentert i denne oppgaven og som inkluderte kontrollgruppe, viste høyere forekomst av ryggsmerter blant idrettsutøvere sammenlignet med den generelle befolkningen. Videre har studier vist at det i idretter med repetitive hyperekstensjoner og rotasjoner av virvelsøylen (turn og bryting) er høy forekomst av spondylolyse. Manglende ikke-idrettsaktiv kontrollgruppe i disse studiene medfører imidlertid at vi ikke kan trekke noen klare konklusjoner om hvorvidt spondylolyse er mer utbredt blant idrettsutøvere sammenlignet med den øvrige befolkningen. Hvor utbredt muskelrelatert LBP er i idrett er usikkert. Videre kan det synes som at mellomvirvelskivedegenerasjon forekommer hyppigere hos idrettsutøvere sammenlignet den øvrige befolkningen. Hvorvidt degenerative forandringer av virvelsøylen korrelerer med LBP er derimot usikkert. De fleste av studiene omhandlende prevalensen av LBP blant langrennsløpere og roere er tverrsnittstudier med retrospektiv rapportering av smerte/skade. De fleste av studiene som inkluderte kontrollgruppe indikerte at prevalensen av LBP er høyere blant langrennsløpere og roere sammenlignet med den generelle befolkningen. Tre oppfølgingsstudier viste at tidligere aktive idrettsutøvere ikke har økt risiko for ryggsmerter senere i livet sammenlignet med den generelle befolkningen. Studiene har imidlertid metodiske begrensinger som medfører at resultatene må tolkes med forsiktighet. Vår kunnskap om hvorvidt repetitiv fleksjons- og ekstensjonsbelastning i idrett medfører økt risiko for LBP senere i livet er derfor begrenset.

Nøkkelord: Korsryggsmerter (LBP), utholdenhetsidretter, tidligere langrennsløpere, roere, orienteringsløpere, kontrollgruppe

Innhold

Sammendrag av teoridelen	3
Innhold.....	4
Forord	6
Definisjoner - sentrale begreper.....	7
1. Introduksjon	9
1.1 Problemstilling	9
1.2 Litteratursøk	9
2. Teori.....	10
2.1 Virvelsøylens anatomi.....	10
2.1.1 Bueledd.....	10
2.1.2 Mellomvirvelskive	11
2.1.3 Ligamenter og fascier	11
2.1.4 Muskulatur.....	12
2.1.5 Iliosakralledd	13
2.2 Korsryggens biomekanikk.....	13
2.2.1 Segmental bevegelse i lumbalcolumna	13
2.2.2 Belastning på lumbalcolumnas strukturer	14
2.3 Korsryggsmerter (LBP).....	14
2.4 Spesifikke rygglidelser	15
2.4.1 Skoliose	15
2.4.2 Spondylolyse/-olistese	15
2.4.3 Isjias.....	16
2.4.4 Spinal stenose	16
2.4.5 Morbus Scheuermann	16
2.4.6 Morbus Bechterew	17
2.5 Målemetoder for ryggsmerter	17
2.5.1 Klinisk undersøkelse	17
2.5.2 Bildediagnostikk	18
2.6 Risikofaktorer for ryggsmerter.....	19
2.6.1 Arbeidsrelaterte risikofaktorer	19
2.6.2 Livsstilsrelaterte risikofaktorer	20
2.6.3 Andre risikofaktorer.....	21
2.7 Korsryggens belastning i langrenn, roing og orientering.....	21

2.7.1	Korsryggens belastning i langrenn	21
2.7.2	Korsryggens belastning i roing	23
2.7.3	Korsryggens belastning i orientering	24
2.8	Forekomst av ryggmerter i idrett	24
2.8.1	Forekomst av ryggmerter og affiserte strukturer i svært ryggbelastende idretter samt i idretter med gjentatte hyperekstensjoner og rotasjoner av virvelsøylen.....	29
2.8.2	Hvordan måle ryggmerter/skader?.....	30
2.8.3	Forekomst av LBP i langrenn og roing	30
2.8.4	Forekomst av ryggmerter etter mangeårig ryggbelastning i idrett	33
3.	Referanser	34
4.	Article	42
	Abstract	43
	Introduction	44
	Materials and methods	46
	Results	49
	Discussion	58
	Conclusion	61
	Acknowledgements	61
	References	63
5.	Tabelloversikt	65
6.	Figuroversikt	66
	Vedlegg.....	67

Forord

Masterarbeidet har vært en meget interessant og lærerik prosess, og jeg har blitt mange erfaringer rikere i løpet av denne perioden. Med min tidligere bakgrunn som langrennsløper er korsryggsmarter blant idrettsutøvere et tema jeg er interessert i.

Vi har begrenset med kunnskap om hvorvidt elitesatsing over flere år medfører korsryggsmarter senere i livet både blant utholdenhetsidretter, men også blant idrettsutøvere generelt. Dette har medført at jeg har sett viktigheten av en slik studie, noe som naturligvis har vært en motivasjonsfaktor i arbeidet. Denne perioden har også bydd på mange utfordringer. Det var en omfattende jobb å innhente oppdaterte adresser til 840 deltagere i en fase av livet hvor mange flytter, gifter seg og dermed endrer etternavn. Venner og bekjente i de ulike idrettsmiljøene har vært til stor hjelp i dette arbeidet; tusen takk til alle dere. Jeg har nok heller aldri tilbragt så mange timer i telefonen som jeg har dette året. Navnelisten som ble kontaktet per telefon var lang, men imøtekommende og engasjerte deltagere stilte villig opp og gjorde dette til en takknemlig jobb.

Videre er det flere personer som fortjener en takk for å ha hjulpet meg med dette arbeidet. Først og fremst vil jeg takke Roald Bahr som har vært veilederen min. Jeg har satt stor pris på dine råd, konkrete tilbakemeldinger og oppmuntring underveis.

Ingar Holme har hjulpet meg med de statistiske analysene.

Ski-, Ro-, og Orienteringsforbundet samt ulike idrettsklubber har vært behjelpelig med innhenting av oppdaterte adresser.

Alle deltagerne som har stilt villig opp, uten dere hadde ikke denne oppgaven vært mulig.

Siste, men ikke minst en takk til Henrik for god støtte og tålmodighet, Silje og Ellen for korrekturlesing samt mine foreldre for nyttige faglige diskusjoner og støtte underveis.

Ida Stange Foss, Oslo mai 2011

Definisjoner - sentrale begreper

Korsryggsmerter (LBP)	I denne studien har vi definert korsryggen som vist på skravert figur i vedlegg 3,4,5 og 6. Korsryggsmerter er definert som smerter, verk eller ubehag i korsryggen med eller uten utstråling til ett eller begge bein (isjas) (Andersson et al., 1984)
Spondylose	Degenerative forandringer i leddene mellom virvlene (Medisinsk ordbok, 1998)
Spondylolyse	Defekt i pars interarticularis på virvellegemet (Lærum et al., 2007)
Spondylolistese	Forskyvning (glidning) av en av ryggradens virvler i forhold til underliggende virvel (Baker & Patel, 2005)
Isjias	Utstrålende smerter i isjias nervens forløp (ned i leggen og/eller foten) med eller uten kjent etiologi (prolaps, svulst) (Lærum et al., 2007)
Mellomvirvelskivedegenerasjon	Strukturelle forandringer i mellomvirvelskiven. Ved MR vises dette blant annet ved anulusruptur, skivehøydereduksjon og forandringer i skivekontur som eksempelvis protrusjon. Mellomvirvelskivedegenerasjon ses ofte i sammenheng med Modic forandringer; forandringer i endeplater og tilstøtende beinmarg (Iordanova et al., 2010)
Kompresjonskrefter	Presser endene av knokkelen sammen. Muskelkontraksjoner og vektbæring er krefter som medfører kompresjonskrefter (Hamill & Knutzen, 2003)
Tensjonskrefter	Maksimalt stress på knokkelen som ved kompresjon. Muskelkontraksjon forårsaker ofte dette stresset. Tensjonskreftene virker vinkelrett på planet som belastes (Hamill & Knutzen, 2003)

Skjæringskrefter	Krefter som er påført parallelt på objektets overflate. Skjæringskrefter oppstår ved kombinasjon av både kompresjons- og tensjonskrefter (Hamill & Knutzen, 2003). I korsryggen påføres skjæringskrefter ved fleksjon og særlig hyperekstensjon av lumbalcolumna (Johnson, 1993)
Validitet	Har med testens/spørreskjemaets gyldighet å gjøre; omhandler hvorvidt målemetoden måler det den faktisk er tiltenkt å måle (Streiner & Norman, 2008)
Reliabilitet	Mål på testens/spørreskjemaets stabilitet og reproduserbarhet (Streiner & Norman, 2008)
Responsiveness	Måleinstrumentets følsomhet til å fange opp klinisk viktige forandringer over tid (Streiner & Norman, 2008)
Risikofaktor	En variabel (determinant) forbundet med økt risiko for sykdom/skade (Ainsworth & Matthews, 2005)

1. Introduksjon

Denne masteroppgaven er skrevet som en vitenskapelig artikkel. Første del av oppgaven er en gjennomgang av bakgrunnen for oppgaven. Virvelsøylens anatomi og funksjon omtales først før studier omhandlende LBP (korsryggssmerter) blant idrettsutøvere presenteres og diskuteres. Hoveddelen av oppgaven, som er artikkelen, presenteres til slutt.

1.1 Problemstilling

Hvor stor er forekomsten av LBP etter mange år med elitesatsing innen idrettene langrenn, roing og orientering sammenlignet med en ikke-idrettsaktiv kontrollgruppe?

1.2 Litteratursøk

Det er foretatt søk i databasene PubMed, The Cochrane Library og Medline. I den første delen av oppgaven omhandlende anatomi er det benyttet fagbøker i tillegg til artikler. I søkeprosessen ble følgende søkeord benyttet: “low back pain”, “back pain”, “spondylololysis”, “disc disease” “sport”, “athletes”, “cross-country skiers”, “rowers”, “orienteers” og “risk factors”. Disse ble benyttet i ulike kombinasjoner. En stor andel av artiklene er også identifisert ved handsøk.

2. Teori

Først gis en beskrivelse av virvelsøylens anatomi og biomekanikk, med spesielt fokus på lumbalcolumna.

2.1 Virvelsøylens anatomi

Den viktigste funksjonen til virvelsøylen er å beskytte ryggmargen samt overføre belastning fra overkroppen til bekkenet (Nordin & Frankell, 2001). Virvelsøylen sørger for både fleksibilitet og stabilitet av kroppen; cervikal - thorakal- og lumbalcolumna er bevegelige, mens de sakrale virvlene er rigide (Hamill & Knutzen, 2003). De fire ulike avsnittene av columna danner krumninger i sagittalplan; i cervikal- og lumbalcolumna ses en lordose (krumning hvor konveksiteten vender fremover), mens det i thorakal- og sakralcolumna ses en kyfose (krumning hvor konveksiteten vender bakover). Disse krumningene er sentrale for virvelsøylens elastisitet (Dahl & Rinvik, 2007).

Virvelsøylen består av 33-34 virvler. Disse virvlene er forbundet med hverandre ved hjelp av bånd, brusk og ekte ledd (Dahl & Rinvik, 2007). Virvelsøylen består av 7 cervikale, 12 thorakale, 5 lumbale og 5 sakrale virvler. De 4-5 nederste halevirvlene har vokst sammen til korsbenet og utgjør en knokkel. På hver side av korsbenet er det leddflater som forbinder bekkenet med virvelsøylen, disse kalles iliosakralledd (IS-ledd). I virvelhullet ligger ryggmargen. Foran på virvelbuen finnes en buerot, på disse buerøttene er det en nedre og en øvre utskjæring. Disse utskjæringene former mellomvirvelhullene, hvor spinalnerver og årer forløper. Hver virvel har en ryggtagg, samt to tverrtagger. Buene på de to nabovirvlere er forbundet gjennom bueleddene, som betegnes som synovialledd. Lumbalvirvlene er de største og kraftigste av virvlene. Mellomvirvelskivene i lumbalcolumna er tykke; de er tykkere ventralt sammenlignet med dorsalt. Bueleddenes leddflater er stilt i sagittalplan, dette har betydning for bevegelsesutslagene i dette avsnittet av columna (Dahl & Rinvik, 2007).

2.1.1 Bueledd

Bueledd blir omtalt i litteraturen både som fasettledd og intervertebralledd. Bueleddene inngår i det bakre bevegelsessegmentet sammen med den tilhørende virvelbuen, ryggtaggen, tverrtaggene og de bakre ligamentene. To nabovirvler med sine bueledd og mellomvirvelskiven kalles et bevegelsessegment (Nordin & Frankell, 2001).

Bueleddene er dannet av leddflatene på leddtaggene, og består av processus articularis inferior på det ene virvellegemet og processus articularis superior på det underliggende virvellegemet. Leddkapselen som omringer bueleddene er tykkest baktil og blir forsterket av ligamentum flavum fortil. De øverste bueleddflatene i lumbalcolumna står i sagittalplanet, mens de nedre bueleddflatene står mer i frontalplan (Beresford, Kendall, & Willick, 2010).

2.1.2 Mellomvirvelskive

Mellomvirvelskiven er en del av den fremre delen av bevegelsessegmentet sammen med virvellegemet og de longitudinale ligamentene (Nordin & Frankell, 2001).

Mellomvirvelskivene fungerer som elastiske trykkfordelende støtputer og består av fiberbrusk (Dahl & Rinvik, 2007). Anulus fibrosus er den ytre faste fiberringen av mellomvirvelskiven, mens nucleus pulposus er den sentrale og bløte delen. Nucleus pulposus består av grunns substans og kollagenfibre. Buntene av kollagenfibre har et skrått forløp i forhold til lengdeaksen av columna (Mercer, 2004; Dahl & Rinvik, 2007; Nordin & Frankell, 2001). Mellomvirvelskivene inneholder mye vann, og evnen til å binde vann er av stor betydning for skivens elastisitet. Dersom mellomvirvelskiven blir utsatt for en belastning den ikke tåler kan anulus fibrosus bryte og nucleus pulposus kan da bli presset ut (Dahl & Rinvik, 2007). Den posterolaterale delen av anulus fibrosus er den svakeste delen av mellomvirvelskiven, og det er her det hyppigst forekommer protrusjon (Trainor & Trainor, 2004). Grunnet kollagenfibreneres skrå forløp på lengdeaksen vil repetitive rotasjonsbevegelser av columna kunne svekke disse strukturene, og dermed gjøre dem mer utsatt for protrusjon. Skademekanismen for protrusjon er rotasjonsbevegelser kombinert med kompresjon og fleksjon. Disse bevegelsene forekommer ofte i idretter som eksempelvis bryting, turn og ishockey, (Baker & Patel, 2005). Sammen med bueleddene og mellomvirvelskivene, er det korte og lange ligamenter som holder virvlene sammen (Dahl & Rinvik, 2007).

2.1.3 Ligamenter og fascier

Ligamenter og fascier bidrar til å øke virvelsøylenes stabilitet (Nordin & Frankell, 2001). Buebåndene (lig. flava), ryggtaggbåndene (lig. interspinalia) og tverrtaggbåndene (lig. intertransversaria) er de korte ligamentene. Buebåndet er ansett for å være den viktigste korte båndforbindelsen mellom virvlene. Båndet dekker virvelkanalen bak og går mellom virvelbuene. I lumbalcolumna er båndet særlig sterkt og tykt (Dahl & Rinvik,

2007). Det består av av elastiske fibre, dette medfører at båndet forkortes ved ekstensjonsbevegelsen og forlenges ved fleksjonsbevegelsen av columna. Selv om ryggspylen er i nøytralposisjon vil det alltid være noe tensjon i dette ligamentet grunnet de elastiske fibrene. Dette har betydning for opprettholdelse av stabiliteten i virvelsøylen (Nordin & Frankell, 2001). I tillegg til de korte ligamentene finnes flere lange ligamenter. Lig. longitudinale anterius ligger på forsiden av virvelsøylen, mens lig. longitudinale posterius ligger på baksiden av virvellegemene. Da dette ligamentet blir smalere kaudalt, forsterker det kun mellomvirvelskivene i midtlinjen av lumbalcolumna. Som nevnt tidligere medfører dette at den posterolaterale delen av anulus fibrosus er mest utsatt for protrusjon. Lig. supraspinale strekker seg fra 7. cervikalvirvel og helt ned til sakralcolumna (Dahl & Rinvik, 2007).

Den thorakolumbale fascien er bestående av flere lag: det fremre, midtre og bakre. Fascien er en form for bindevev som omslutter muskulaturen. Den deler muskulaturen inn i grupperinger og beskytter nerver og vaskulære strukturer. Alle de tre lagene er festet til hverandre. Denne komplekse organiseringen av fasciene påvirker virvelsøylens styrke, bevegelighet og stabilitet (Vora, Doerr, & Wolfer, 2010).

2.1.4 Muskulatur

Virvellegemene, bueleddene, mellomvirvelskivene, ligamentene og kapslene betraktes som passive stabilisatorer av virvelsøylen. Muskulatur og sener betraktes som aktive strukturer (Panjabi, 1992). Muskulaturen har en særdeles viktig rolle med tanke på å stabilisere virvelsøylen. Spesielt har m. transversus abdominis vist seg å være en sentral muskel for opprettholdelse av stabilitet i lumbalcolumna (Vora et al., 2010). Hos personer med LBP har aktiveringen av m. transversus abdominis vist seg å være redusert (Hodges, Moseley, Gabrielsson, & Gandevia, 2003). I forkant av bråe bevegelser av overkroppen stabiliseres lumbalcolumna ved hjelp av feedforward-mekanismen (Kirkesola, 2000). Feedforward-mekanismen innebærer at lokal stabiliseringsmuskulatur mottar efferente signaler fra sentralnervesystemet og kontraherer; virvelsøylen stabiliseres. Dette skjer i forkant av aktivering av de globale musklene. Følgende muskler har vist seg sentrale i feedforward-mekanismen: m. transversus abdominis, m. multifidii, samt bekkenbunnsmuskulatur (Hodges, 2004). Musklene på truncus består av flere lag. De lokale musklene ligger i dybden og forløper over ett/få segment(er) og har en begrenset påvirkning på leddets bevegelse. De globale

musklene ligger på overflaten og fester på bekkenet og thorax og strekker seg derfor over flere segmenter. Disse musklene har et stort dreiemoment og skaper derfor bevegelse av truncus (Hodges, 2004). Ryggens muskulatur kan videre deles inn i fire funksjonelle grupper: fleksorer, ekstensorer, rotatorer og lateralfleksorer (Nordin & Frankell, 2001).

2.1.5 Iliosakralledd

Forbindelsen mellom fascies auricularis på os ilium og den tilsvarende leddflaten på os sacrum danner iliosakralleddet (IS-leddet) (Dahl & Rinvik, 2007). Hovedsakelig kan IS-leddets funksjon sies å være absorpsjon av mekanisk kraft fra underekstremiteten gjennom bekkenringen. Mellom det konkave sacrum og det konvekse ilium skiller 1-2 mm, og bevegelsen i IS-leddet er derfor minimal. Ved aktivitet kan det forekomme 3-4 grader rotasjon og 0,5-1,6 mm translasjon i IS-leddet (Vora et al., 2010; Baker & Patel, 2005).

For å kunne ha en forståelse av hvilke strukturer som kan være opphav til LBP, er det viktig å vite hvilke strukturer som belastes ved ulike posisjoner.

2.2 Korsryggens biomekanikk

2.2.1 Segmental bevegelse i lumbalcolumna

Et bevegelsessegment har følgende bevegelsesmuligheter: Rotasjon rundt og translasjon langs en transversal, sagittal og longitudinell akse. Bevegelsene fleksjon, ekstensjon, lateralfleksjon og rotasjon er sammensatte bevegelser av rotasjoner og translasjoner (Nordin & Frankell, 2001). Lumbalcolumnas store mellomvirvelskiver, de bakoverrettede ryggtaggende og bueleddenes stilling i sagittalplan gir stor fleksjons- og ekstensjonsbevegelse i denne delen av columna. Lateralfleksjonen er samlet sett god i lumbalcolumna, men liten i hvert enkelt bevegelsessegment. Grunnet bueleddenes stilling i sagittalplan vanskeliggjøres rotasjonsbevegelsen (Mercer, 2004; Dahl & Rinvik, 2007). Bevegelse av bekkenet er med på å øke bevegelsesutslagene i ryggen, tilting av bekkenet fremover er med på å øke fleksjonsbevegelsen (Nordin & Frankell, 2001).

2.2.2 Belastning på lumbalcolumnas strukturer

Kroppsvekt, muskelkontraksjoner, spenninger i ligamenter og eksterne krefter belaster virvelsøylen. De vekt bærende strukturene er mellomvirvelskivene, bueleddene og ligamentene som strekker seg mellom virvellegemene (Hamill & Knutzen, 2003; Nordin & Frankell, 2001). Lumbalcolumna utsettes for mest belastning, noe forårsaket av at mer kroppsvekt belaster denne delen av columna. Det er hevdet at kun 18 % av belastningen på virvelsøylen er forårsaket av kroppsvekten, og at den resterende belastningen skyldes muskelkontraksjoner (Hamill & Knutzen, 2003). I sittende stilling reduseres den lumbale lordosen sammenlignet med i stående stilling. Lordosen reduserer trykket i nucleus pulposus, mens trykket øker på bueleddene og bakre deler av annulus fibrosus. Ved ekstensjon, lateralfleksjon og rotasjon belastes bueleddene mest av de ulike strukturene; ved ekstensjon tar bueleddene 30-50 % av den totale belastningen på virvelsøylen. Ved fleksjon av overkroppen belastes hovedsakelig mellomvirvelskivene. Fleksjon kombinert med lateralfleksjon og rotasjon til samme side er den posisjonen som belaster mellomvirvelskivene mest (Hamill & Knutzen, 2003).

2.3 Korsryggsmerter (LBP)

Ved korsryggrelaterte lidelser skiller det mellom spesifikke og uspesifikke ryggglidelser (Soldal, 2008; Lærum et al., 2007). Mindre enn 15 % av de korsryggrelaterte smertene har spesifikke årsaker; 80-90 % betegnes som uspesifikke smerter. Eksempelvis betegnes ulike revmatiske ryggglidelser, malign sykdom og frakturer som spesifikke ryggglidelser. Mellomvirvelskiveprolaps eller stenose i spinalkanalene som gir nerverotaffeksjoner er de hyppigste årsakene til spesifikke ryggglidelser. Er korsryggsmertenes varighet i seks uker eller mindre betegnes de som akutte, mens smerter som varer tre måneder eller lengre betegnes som kroniske (Lærum et al., 2007). Livstidsprevalensen for korsryggsmerter er høy, sannsynligvis opp mot 80 % (Soldal, 2008). I følge nasjonale kliniske retningslinjer for korsryggsmerter (Lærum et al., 2007) har 50 % av befolkningen hatt LBP i løpet av de siste 12 månedene. Ryggglidelser er den enkeltlidelsen som koster samfunnet mest i trygdeutgifter (ibid). I påfølgende avsnitt beskrives de ryggglidelsene som anses som spesifikke.

2.4 Spesifikke ryggglidelser

I dette avsnittet beskriver jeg de ulike ryggglidelsene som er ansett for å være spesifikke ryggglidelser (Lie, 2003; Brox & Sørensen, 2003). Prevalensen omtales der dette er beskrevet, symptomer/tegn, årsak/risikofaktorer samt diagnostiske kriterier omtales for hver enkelt ryggglidelse.

2.4.1 Skoliose

Krumning i frontalplan kalles skoliose. Forekomsten av de ulike skoliosene er angitt til å være 3 %. Det er varierende hvorvidt personer med skoliose er plaget med ryggsmarter (Brox & Sørensen, 2003). Skoliose kan være forårsaket av deformitet av virvlene, den kalles da en strukturell skoliose (Dahl & Rinvik, 2007). Det skilles mellom ulike typer strukturelle skolioser: kongenitte, idiopatiske, neuromuskulære, iatrogene, samt skolioser som skyldes sjeldne sykdommer (Brox & Sørensen, 2003). Den kongenitte skoliosen skyldes medfødte misdannelser i columna, den idiopatiske er ervervet deformitet som oppstår i barnealderen, mens nevromuskulær skoliose er forårsaket av myogene eller nevrogene lidelser (Lie, 2003). Den ikke-strukturelle skoliosen kan være forårsaket av benlengdeforskjell eller en irritasjonstilstand i ryggen (Lie, 2003; Brox & Sørensen, 2003). Diagnosen blir bekreftet ved røntgenundersøkelse (Brox & Sørensen, 2003).

2.4.2 Spondylolyse/-olistese

Prevalensen av spondylolyse er ca 7 % i den voksne befolkningen i den vestlige verden (Brox & Sørensen, 2003). Spondylolyse er hyppigere forekommende blant ungdom sammenlignet med eldre, og ses hyppigst i lumbalcolumna (L4-S1) (Bono, 2004; Manal & Delitto, 2007; Manal & Delitto, 2007). Skaden kan være asymptomatisk, men medfører ofte instabil virvelsøyle, samt LBP med eller uten utstrålende smerter (Leone, Cianfoni, Cerase, Magarelli, & Bonomo, 2010). Hos idrettsutøvere er årsaken til spondylolyse ofte tretthetsbrudd grunnet repetitiv belastning (Brox & Sørensen, 2003; Manal & Delitto, 2007). Spondylolistese forekommer hyppigst i lumbal/sakral overgangen (L5-S1) (Manal & Delitto, 2007). Spondylolyse kan være en årsak til spondylolistese. Andre årsaker kan være dysplastiske og sagittalt stilte fasettledd, som gir dårlig stabilitet og derfor medfører glidning. Videre kan degenerasjon av mellomvirvelskivene og bueledd medføre glidning (Lie, 2003). Spondylolistese har fem graderinger: Grad 1 innebærer en glidning på inntil 25 % av den sagittale diameteren,

grad 5 innebærer at virvelen ligger foran nedenforliggende virvel. Ryggglidelsen diagnostiseres ved klinisk undersøkelse og røntgen, eventuelt CT (Brox & Sørensen, 2003).

2.4.3 Isjias

Forekomsten av isjias er angitt til 1-4 % (Lærum et al., 2007). Et skiveprolaps kan være asymptomatisk eller det kan medføre lokale korsryggsmerter både med og uten utstrålende smerter. Årsakene til de utstrålende smertene kan være flere, men skiveprolaps er den hyppigste årsaken (Lie, 2003; Brox & Sørensen, 2003). Ved skiveprolaps presses nucleus pulposus ut av mellomvirvelskiven og nerveroten kan bli komprimert grunnet trange plassforhold. Dette kan medføre utstrålende smerter (Dahl & Rinvik, 2007; Lie, 2003). I kontakten mellom nucleus pulposus og nerveroten oppstår det en inflammatorisk reaksjon som man antar forårsaker de utstrålende smertene (Lie, 2003). Klinisk undersøkelse er ofte tilstrekkelig for diagnostisering av isjias, men CT kan rekvireres dersom det er mistanke om annen årsak til de utstrålende smertene. For å skille mellom arrvev og ny prolaps er MR med kontrast å foretrekke foran CT (Brox & Sørensen, 2003).

2.4.4 Spinal stenose

Spinal stenose ses hyppigst hos eldre over 65 år. Ved spinal stenose er plassforholdene for medulla og/eller cauda equina samt nerverøttene i spinalkanalen for trange. Det er særlig de tre nederste segmentene i lumbalcolumna som er symptomgivende (Lie, 2003). Symptomer ved spinal stenose er ryggsmarter, ofte med utstrålende smerter. Morgenstivhet, kraftsvikt og parestesier i underekstremiteten kan forekomme (Brox & Sørensen, 2003). Årsaken til spinal stenose kan være degenerative forandringer av benstrukturer, mellomvirvelskiver, samt ligamenter som bidrar til trangere plassforhold i spinalkanalen. I noen tilfeller er trang spinalkanal medfødt. Det har ikke blitt dokumentert noen assosiasjon mellom idrett og spinal stenose, men følgende risikofaktorer for utvikling av spinal stenose er foreslått: høy alder samt stor belastning på ryggen med mye løfting (Baker & Patel, 2005). Diagnosen stilles ved påvist redusert sagittal diameter av spinalkanalen på MR (Brox & Sørensen, 2003).

2.4.5 Morbus Scheuermann

Mb. Scheuermann oppstår vanligvis under vekstinnspurten i puberteten. Forekomsten av Mb. Scheuermann er angitt til 5-10 % (Singer, 2004; Brox & Sørensen, 2003). Mb.

Scheuermann ses hyppigere hos gutter i puberteten enn jenter (Arlet & Schlenzka, 2005; Brox & Sørensen, 2003). Mb. Scheuermann er karakterisert ved økt thorakalkyfose med strukturelle deformiteter av virvlene. Virvlene får en kileformet fasong. Røntgenologisk defineres Mb. Scheuermann ved at tre-fire virvler har en kilefasong på $\geq 5^\circ$ samt en thorakalkyfose på mer enn 45° mellom 5. og 12. thorakalvirvel (Hart, Merlin, Harisiades, & Grottkau, 2010). Hos 70 % er forandringene lokalisert til thorakalcolumna (Brox & Sørensen, 2003). Mb. Scheuermann gir symptomer hos 20-60 % (Hart et al., 2010). De fleste med moderate forandringer i thorakalcolumna har ikke ryggsmarter (Brox & Sørensen, 2003). Årsaken til Scheuermann er ikke kjent; lidelsen antas å være multifaktoriell. Bennekrose med redusert blodforsyning er trolig hovedårsaken til de kileformede virvlene. Genetikken har trolig også en betydning (Hart et al., 2010). Det er foreslått at ryggbelastning i vekstperioden er av betydning for utvikling av denne ryggglidelsen (Brox & Sørensen, 2003). En studie som fulgte 15 langrennsløpere over en 5-års periode, fant at utøverne med LBP hadde en thorakalkyfose på gjennomsnittlig $45,6^\circ$ (Alricsson & Werner, 2006).

2.4.6 Morbus Bechterew

Morbus Bechterew rammer menn hyppigere enn kvinner. Forekomsten er 1-2 ‰ i den voksne befolkningen. Ankyloserende spondylitt (Bechterew sykdom) er en kronisk inflammatorisk tilstand som hovedsakelig affiserer virvelsøylen. Sakroilitt er det viktigste kjennetegnet (Dagfinrud, Heiberg, Bakland, Skomsvoll, & Kvien, 2007). Bechterew sykdom medfører nedsatt bevegelse av virvelsøylen og gradvis tiltagende thorakalkyfose (Lie, 2003). Smertene er lokalisert til hele ryggraden og IS-ledd. Tilstanden er arvelig (Brox & Sørensen, 2003). Diagnostiske faktorer er blant annet effekt av ikke-steroidale antiinflammatoriske legemidler, morgenstivhet og patologiske funn ved røntgen av IS-leddene og virvelsøylen (Dagfinrud et al., 2007).

2.5 Målemetoder for ryggsmarter

2.5.1 Klinisk undersøkelse

Klinisk undersøkelse utføres for å se om det er samsvar mellom symptomer og kliniske tegn. Etter undersøkelsen skal det foreligge en tentativ diagnose og en hypotese om hvorvidt smertene kommer fra bevegelsessegment, muskulatur, nerverot, bekken/hofte eller om smertene er referert fra andre organer. Anamnesen er naturligvis en sentral del

av den kliniske undersøkelsen (Kirkesola & Solberg, 2004; Brox & Sørensen, 2003). Anamneseopptak med bruk av åpne versus lukkede spørsmål ble diskutert av Mengshoel (2000). Artikkelen konkluderte med at åpne spørsmål er mest hensiktsmessig med tanke på å få mest mulig informasjon om symptomer og plager i tillegg til personens helhetlige situasjon (Mengshoel, 2000). Den kliniske undersøkelsen av ryggen består ofte av generelle funksjonsprøver, testing av aktive/passive bevegelsesutslag, nervestrekktester, testing av sensibilitet og reflekser, krafttesting av muskulatur, provokasjonstester samt palpasjon (Kirkesola & Solberg, 2004). Anamneseopplysningene legger grunnlag for hva som inkluderes i undersøkelsen. Eksempelvis utføres Lasegues prøve ved utstrålende smerter til underekstremiteten. Testen betegnes som positiv dersom det oppstår utstrålende smerter forbi kneet når benet eleveres over 45 °. Ved mistanke om spondylolyse/-olistese utføres ett bens stående hyperekstensjonstest (Kirkesola & Solberg, 2004; Brox & Sørensen, 2003).

Det er usikkert hvorvidt mange av våre verktøy i undersøkelsen er valide og reliable (intrareliabilitet og interreliabilitet). Intratester-reliabilitet er at en person undersøker samme person to eller flere ganger, mens intertester-reliabilitet er at flere personer undersøker samme person (Krosshaug & Verhagen, 2010). Det har eksempelvis vist seg at spondylometer og Modifisert Schobers test har tilfredsstillende validitet og reliabilitet når det gjelder å bedømme bevegelsesutslag i lumbalcolumna. Dette ble påvist i en studie hvor de to måleverktøyene ble sammenlignet med et CA-6000 Spine Motion Analyser (Dopf, Mandel, Geiger, & Mayer, 1994). Ved Scobers test merkes det av et punkt 10 cm kranialt for S1 og 5 cm kaudalt for S1. Ved normale bevegelsesutslag i ryggen skal denne avstanden øke med 5 cm. Derimot konkluderte Mengshoel (2000) med at det eksempelvis er usikkert hvorvidt testing av segmentell bevegelighet er et reliabelt måleverktøy.

2.5.2 Bildediagnostikk

I tillegg til den kliniske undersøkelsen er ulik bildediagnostikk et viktig verktøy ved diagnostisering. Ulik metoder for bildediagnostikk kan brukes for å påvise deformiteter og degenerative forandringer i virvelsøylen (Lærum et al., 2007).

Konvensjonell røntgen: Ved mistanke om brudd, tumor eller hos eldre uten utstrålende smerter er skjelettrøntgen å foretrekke. Røntgen vurderer akseforhold og degenerative

forandringer som benpåleiringer og redusert skivehøyde. Ved deformitet i ryggspylen og mistanke om spondylolistese er røntgen primærundersøkelsen (Brox & Sørensen, 2003).

Computertomografi (CT): Ved CT blir det foretatt snittfotografering med røntgenstråling. CT egner seg godt for å avdekke skjelettforandringer som eksempelvis spondylolyse. CT viser frakturer som ikke synes på vanlig røntgen, samt at denne bildediagnostikken ofte brukes ved nærmere kartlegging av påviste frakturer (Lærum et al., 2007; Mintz, 2007).

Magnettomografi (MR): Magnetfelt og radiobølger gir bildedannelse ved MR. MR kan avdekke skader i flere anatomiske strukturer, eksempelvis brusk, ben, muskulatur, sener og ligamenter, og egner seg derfor godt for diagnostisering av ulike idrettsskader (Mintz, 2007). MR egner seg godt ved mistanke om skiveprotrusjon, malignitet og diskitt (Brox & Sørensen, 2003).

Diskografi: Dette innebærer innsprøyting av røntgenkontrast i skiven og benyttes hovedsakelig for å diagnostisere riktig nivå preoperativt ved mistanke om skivebetingede skader (Lærum et al., 2007; Brox & Sørensen, 2003).

2.6 Risikofaktorer for ryggmerter

Litteraturen konkluderer med at årsaken til uspesifikke ryggglidelser ofte er multifaktoriell; med dette menes at risikofaktorene kan være av fysisk, psykisk og/eller sosial karakter (Lærum et al., 2007). I dette avsnittet beskrives ulike risikofaktorer som er omtalt i litteraturen.

2.6.1 Arbeidsrelaterte risikofaktorer

Med arbeidsrelaterte risikofaktorer menes arbeidsforhold som kan være årsak til utvikling av LBP. Spørreundersøkelser utført av Statens arbeidsmiljøinstitutt (2010) viste at nær halvparten av de som rapporterte LBP hevdet at smertene skyldtes helt eller delvis nåværende jobb. Undersøkelsen viste at det var økt risiko for LBP innenfor yrkene pleie- og omsorgsarbeid, kokk og servicepersonell i hotell- og restaurantbransjen, samt innenfor bygg- og anleggsarbeid (Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2010). En oversiktsartikkel fra 2010 så på hvorvidt arbeidsstillinger som involverte hyppige fleksjoner og rotasjoner av ryggen var en risikofaktor for utvikling av LBP (Wai, Roffey, Bishop, Kwon, & Dagenais, 2010a). Studien viste en lav til moderat

assosiasjon. Det er bevist en sterk assosiasjon mellom tunge løft i jobbsammenheng og LBP (Wai, Roffey, Bishop, Kwon, & Dagenais, 2010b). Helkroppsvibrasjoner, som arbeidere blir utsatt for ved eksempelvis truckkjøring, har vist seg å være assosiert med LBP (Lings & Leboeuf-Yde, 2000). Per dags dato finnes det lite dokumentasjon på hvorvidt sittestillende arbeid kan være en risikofaktor for utvikling av LBP (Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2010). Til tross for at det er påvist assosiasjoner mellom ulike arbeidsstillinger og LBP, er det ingen av oversiktsartiklene som konkluderer med et årsak-virkning forhold. Tall fra Statens arbeidsmiljøinstitutt (2010) viste at dobbelt så mange ufaglærte menn hadde LBP sammenlignet med akademikere. En kohortundersøkelse med 5261 deltagere omhandlende risikofaktorer for isjias, viste også at lavt utdanningsnivå er en mulig risikofaktor (Kaaria et al., 2010). I tillegg til de omtalte fysiske risikofaktorene har depresjon, psykisk stress og “fear-avoidance” tankegang blitt ansett som risikofaktorer for utvikling av kronisk LBP (Ramond et al., 2011).

2.6.2 Livsstilsrelaterte risikofaktorer

Lærum et al. (2007) viste til studier som hevdet at røyking kan være en mulig risikofaktor for LBP. Videre hevdes det at betydelig overvekt kan øke risikoen for LBP. Resultatene fra HUNT studien, med 63968 deltagere fra Nord Trøndelag, viste en signifikant assosiasjon mellom kroppsmasseindeks (BMI) og LBP (Heuch, Hagen, Heuch, Nygaard, & Zwart, 2010). En oversiktsartikkel undersøkte sammenhengen mellom fysisk aktivitet og LBP (Sitthipornvorakul, Janwantanakul, Purepong, Pensri, & van der Beek, 2010). Analysene viste motstridende resultater, og ut ifra oversiktsartikkelen er det vanskelig å konkludere om det er en sammenheng mellom fysisk aktivitet og LBP. Data hentet fra en tverrsnittundersøkelse fra Nederland av 3660 deltagere viste at det var økt risiko for kronisk LBP ved inaktivitet og ved svært anstrengende fysisk aktivitet (Heneweer, Vanhees, & Picavet, 2009). Dette resultatet støttes av en nylig publisert kohortstudie (Thiese, Hegmann, Garg, Porucznik, & Behrens, 2011). Resultatene fra studien indikerte at sammenhengen mellom fysisk aktivitet og LBP kan betraktes som U-formet; både lavt og høyt fysisk aktivitetsnivå er assosiert med LBP.

2.6.3 Andre risikofaktorer

Enkelte alleler for vitamin D-reseptorer er assosiert med skivedegenerasjon (Videman et al., 1998). Utover dette finnes det lite litteratur på hvorvidt genetikk er av betydning for LBP. Det har også blitt foreslått vaskulære forklaringer på LBP. Et antall på 56 kadaver ble undersøkt for å fastslå hvorvidt det er noen sammenheng mellom arteriell blodstrøm og LBP (Kauppila & Tallroth, 1993). Resultatene fra studien viste at de som hadde hatt LBP hadde færre og forsnevrede arterier i lumbal-/sakralcolumna sammenlignet med symptomfrie.

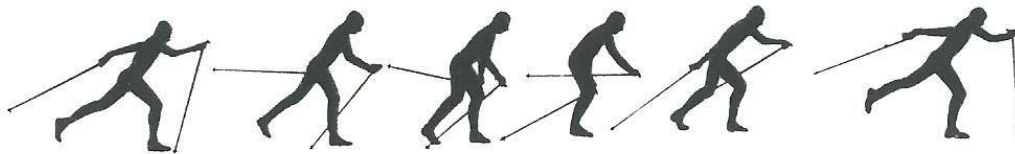
2.7 Korsryggens belastning i langrenn, roing og orientering

2.7.1 Korsryggens belastning i langrenn

I langrenn skilles det mellom to ulike teknikker: klassisk og skøyting/friteknikk. Innenfor klassisk finnes det ulike teknikker: diagonalgang, dobbelttak med fraspark og staking. I skøyting benyttes padling, enkel- og dobbeldans (Smith, 1990). Flere studier har vist at LBP er hyppigst forekommende ved klassisk teknikk (Bahr et al., 2004; Eriksson, Nemeth, & Eriksson, 1996; Bergstrom, Brandseth, Fretheim, Tvilde, & Ekeland, 2004; Alicsson & Werner, 2005). Ved klassisk teknikk utsettes ryggen for gjentatte fleksjons- og ekstensjonsbevegelser, mens overkroppen er mer stabilt oppreist ved skøyting (Smith, 1990; Smith, 2002). I følge Rønsen (2003) vil virvelsøylen utsettes for et betydelig større omfang av skjæringskrefter ved klassisk teknikk sammenlignet med skøyting. Tradisjonelt sett har disse kreftene blitt assosiert med LBP (Frymoyer, Pope, & Kristiansen, 1982). Med bakgrunn i dette vektlegges beskrivelse av denne stilarten.

Diagonalgang består av glifasen, frasparket og armarbeidet. Ved diagonalgang føres det ene benet frem i en glifase, mens det foretas et fraspark med det andre benet. Staven settes ned på motsatt side av det benet som er i glifasen, og virker både som en balansestøtte og bidrar til økt fremdrift. I starten av frasparket er kroppen i fall fremover; overkroppen er flektert ca 45 ° grader i forhold til en vertikal linje (Parks, 1986). Som vi ser av figur 1 vil overkroppen alltid være noe flektert ved diagonalgang sammenlignet med en vertikal linje. I avslutningen av frasparket oppstår en ekstensjonsbevegelse i lumbalcolumna, og det er stor aktivitet i ryggstrekkene ved frasparket (Andersen & Skjeseol, 2006). Dobbelttak med fraspark er en kombinasjon av

diagonalgang og staking. Glifasen og frasparket er det samme som ved diagonalgang, men stavene settes samtidig ned i underlaget. Buk-, rygg- og armmuskler er med på å skape kraft ned i stavene og bidrar til fremdrift sammen med frasparket. Ryggen flekteres i det stavene passerer kroppen. Idet armene pendler bak kroppen skjer en ekstensjonsbevegelse av ryggen før neste stavsett og ryggen igjen flekteres. Ved staking utføres ikke fraspark, ved denne teknikken er det hovedsakelig overkroppen som bidrar til fremdrift. I litteraturen står det skrevet at ryggen flekteres til den er parallell med underlaget (Parks, 1986). Dette er en eldre kilde, og dagens staketeknikk innebærer ikke så uttalt fleksjon av ryggen. Magemuskulatur, m. latissimus dorsi, m. triceps og pectoralis muskulaturen har vist seg sentrale ved staking (Torvik, 2005).

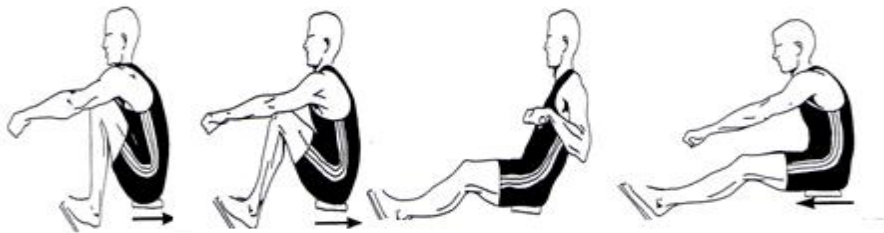


Figur 1: *Klassisk diagonalgang (Renstrom & Johnson, 1989)*

De repetitive fleksjons- og ekstensjonsbevegelsene som virvelsøylene utsettes for ved klassisk teknikk medfører uttalt kompresjonskrefter, torsjons-/rotasjonskrefter samt skjæringskrefter på mellomvirvelskivene og bueleddene. Skjæringskreftene har vist seg mer uttalt ved de to teknikkene som involverer fraspark sammenlignet med staking. Skjæringskreftene viser seg ikke å være uttalt nok i forhold til hva man antar medfører skade på virvelsøylen, men med et utallig antall fraspark kan denne belastningen medføre LBP (Frymoyer, Pope, & Kristiansen, 1982). Videre stiller klassisk teknikk større krav til stabilitet i nedre del av buk- og ryggmuskulatur for å unngå overstrekk i nedre del av korsryggen (Andersen & Skjeseol, 2006). En kan tenke seg at nedsatt muskelstyrke i denne regionen kan medføre uhensiktsmessig hyperekstensjon i lumbalcolumna ved frasparket; skjæringskreftene vil bli mer uttalt. Resultatene fra en tverrsnittundersøkelse samsvarte med funnene om at frasparket er mest belastende på virvelsøylen: 70 % av langrensløperne rapporterte LBP ved diagonalgang, mens 57 % rapporterte LBP ved staking (Alricsson & Werner, 2005). To studier har påvist Mb. Scheuermann blant langrensløpere (Orava, Jaroma, & Hulkko, 1985; Alricsson & Werner, 2006). Årsaken til dette kan være at virvelsøylen blir utsatt for uttalt fleksjonsbelastning (særlig staking) før skjelettet er ferdig utviklet, noe som kan medføre permanente forandringer av virvelsøylen (Ronsen, 2003).

2.7.2 Korsryggens belastning i roing

Roerne benytter enten en åre eller to årer som i sculler. Det er båter for 1, 2, 4 og 8 personer. Overkroppsarbeidet er naturligvis noe forskjellig mellom disse to teknikkene, men benarbeidet er det samme. Rosyklusen deles inn i fire ulike faser: vannfatningsfasen, gjennomtrekket, avslutningsfasen og hvilefasen (Boland & Hosea, 1991). I vannfatningen er det maksimal fleksjon i ankel, kne og hoftelodd. Ryggen er også flektert. Det er kontakt mellom brystkasse og lår. I gjennomtrekket ekstenderes knærne, og ryggen posisjon går fra å være flektert til å bli ekstendert. Plantarfleksjon i ankelledet sammen med kne- og ryggekstensjon skaper stor kraft i starten av gjennomtrekket; deretter er det armene som skaper mest kraft avslutningsvis i denne fasen. Hamstringsmuskulaturen må kontraheres for å tilstrebe stabilt bekken, slik at størst mulig kraftutvikling skapes. Ved avslutningsfasen løftes årene fra vannet ved å dorsalflektere i håndleddene, ryggen er ekstendert. Hvilefasen inntreffer i det årene føres frem til utgangsposisjonen for å starte ett nytt tak, ryggen flekteres (Boland & Hosea, 1991).



Figur 2: Rosyklusen (Redgrave, 1995)

I vannfatningen inntar korsryggen hyperflektert stilling og skjæringskrefter virker inn på lumbalcolumna, dette antas å forårsake LBP blant roere (Rumball, Lebrun, Di Ciacca, & Orlando, 2005). Det er påvist at en svært belastende stilling for mellomvirvelskivene i lumbalcolumna er ved 20 ° fleksjon av overkroppen i sittende stilling med 10 kg vekter i begge armer (Nachemson, 1976). Denne stillingen er lik vannfatningsstillingen til roerne. Hickey et al. (1997) viste at diskrelaterte smerter forekom hyppig blant roere. Det er også antatt at det skapes en kompresjon i lumbal-/sacralcolumna tilsvarende 4,6 ganger kroppsvekten; denne belastningen er trolig årsak til økt bentetthet hos roere (Morris, Smith, Payne, Galloway, & Wark, 2000). Videre er det antatt at følgende faktorer er av betydning for utvikling av LBP hos roere: Misforhold i muskelstyrke mellom quadriceps- og hamstringsmuskulatur, asymmetrisk styrkeforhold mellom høyre og venstre side m. erector spinae ved ekstensjon samt

asymmetri i styrkeforholdet mellom de ulike hoftemusklene (Rumball et al., 2005). Det er vist at roere med LBP har redusert muskelstyrke i multifidene, og at denne muskulaturen raskere blir utmattet hos disse sammenlignet med en kontrollgruppe (Dehner et al., 2009). En kan tenkes seg at redusert muskelstyrke i multifidene medfører manglende stabilitet av lumbalcolumna og at virvelsøylen belastes ytterligere i uhensiktsmessige stillinger. Det er hevdet at nedsatt muskelstyrke i m. erector spinae også kan medføre ytterligere hyperfleksjon i lumbalcolumna. Dette øker belastningen på mellomvirvelskiver og nerverøtter (Caldwell, McNair, & Williams, 2003). Blant kvinnelige lettvektsroere ble det påvist en positiv korrelasjon mellom økt hyperfleksjon i lumbalcolumna og LBP (Howell, 1984). En intervensjonsstudie blant kvinnelige roere i tenårene konkluderte med at det er sentralt å bevisstgjøre roerne på å unngå utilfredsstillende hyperfleksjon i lumbalcolumna i vannfatningsfasen, samt at styrketrening av buk/ryggmuskulatur har positiv effekt på LBP (Perich, Burnett, O'Sullivan, & Perkin, 2011).

2.7.3 Korsryggens belastning i orientering

Ved løping holdes ryggen i oppreist posisjon og det blir ikke foretatt repetitive fleksjons- og ekstensjonsbevegelser av virvelsøylen som i langrenn og roing. Ved løping blir L3-L4 utsatt for kompresjonskrefter tilsvarende 2,73- 5.66 ganger kroppsvekten (Cappozzo & Berme, 1985). Dette er omtrent de samme kompresjonskreftene som roerne utsettes for, men orienteringsløperne vil ikke utsettes for spesifikk ryggbelastning; skjæringskreftene som virker på virvelsøylen vil ikke være til stede i like stor grad. Studier som har sett på skadeforekomsten blant orienteringsløpere har vist størst forekomst av ankelskader, LBP synes ikke å være et uttalt problem blant orienteringsløpere (Creagh & Reilly, 1998; Linde, 1986).

2.8 Forekomst av ryggsmarter i idrett

I tabell 1 presenteres først studier som belyser forekomsten av ryggsmarter blant idrettsutøvere innen idretter som medfører repetitive hyperekstensjoner og rotasjoner av virvelsøylen samt påfører virvelsøylen stor belastning (turnere, brytere og vektløftere). Repetitive hyperekstensjoner og rotasjoner av virvelsøylen har vist seg å være assosiert med LBP (Bono, 2004). Noe av hensikten med å presentere disse studiene er også å gi et innblikk i hvilke affiserte strukturer som ofte forårsaker LBP blant idrettsutøvere,

samt hvorvidt degenerative forandringer av virvelsøylen samsvarer med rapportert smerte. Dette er avgjørende i diskusjonen om hvordan vi måler ryggsmarter/skader. Studier omhandlende ryggsmarter (hovedsakelig LBP) blant langrennsløpere og roere presenteres til slutt.

Tre studier er presentert med hensikt om å beskrive forekomsten av ryggsmarter blant idrettsutøvere som utfører repetitive hyperekstensjoner/rotasjoner og utsetter virvelsøylen for stor belastning (Keene, Albert, Springer, Drummond, & Clancy, Jr., 1989; Granhed & Morelli, 1988; Sward, Hellstrom, Jacobsson, Nyman, & Peterson, 1991). Den ene studien ble inkludert med bakgrunn i et høyt deltagerantall, de to andre grunnet kontrollgruppe inkludert. Studiene til Rossi & Dragoni (1990) og Soler & Calderon (2000) ble inkludert for å belyse hvilken ryggglidelse som hyppig forårsaker LBP blant disse idrettsutøverne. Studier med et lavt deltagerantall ($n < 3000$), kun en idrettsgren inkludert, samt lav gjennomsnittsalder på utøverne (< 18 år) ble ekskludert. Aldersgrensen ble satt for å ha samme aldersgruppe (voksne) som i vår oppfølgingsstudie. Studien til Bennett et al. (2006) ble inkludert for å belyse korrelasjonen mellom spondylolyse og LBP. Micheli & Wood (1995) sin studie ble inkludert for å beskrive forekomsten av muskelrelatert LBP, mens studien til Sward, Hellstrom, Jacobsson, & Peterson, 1990 ble inkludert for å supplere de andre studiene i hvorvidt degenerative forandringer korrelerer med ryggsmarter.

Et inklusjonskriterium for studiene omhandlende LBP blant langrennsløpere og roere var at de skulle ha inkludert en kontrollgruppe. Da få studier tilfredstilte dette kravet ble studiene til Eriksson et al. (1996) og Teitz et al. (2002) inkludert til tross for manglende kontrollgruppe. Resterende studier ble inkludert for å belyse ulike affiserte strukturer og ryggglidelser som er hyppig forekommende i disse idrettene.

Inkludering av kontrollgruppe var også et krav for studiene omhandlende ryggsmarter blant tidligere aktive idrettsutøvere. Studien til Teitz et al. (2003) er et unntak. Denne studien ble inkludert da den omhandler roere.

Tabell 1: Studier som viser forekomsten av ryggsmertter innen ulike idretter

Forfatter/årstall	Studiedesign	Målemetode	Resultater
Forekomsten av ryggsmertter i svært ryggbelastende idretter samt i idretter med gjentatte hyperekstensjoner og rotasjoner av virvelsøylen			
Granhed & Morelli (1988)	Tverrsnittstudie (n=45) brytere og vektløftere, 716 kontrollpersoner (annen studie)	Spørreskjema Klinisk/radiologisk undersøkelse	Prevalensen av LBP var signifikant høyere blant brytere (59 %) sammenlignet med vektløftere (23 %) og kontrollpersonene (31 %). Betydelig redusert mellomvirvelskivehøyde blant vektløfterne
Keene et al. (1989)	Innsamling av NCAA* data (n=4790) over 10 år	Klinisk undersøkelse av ryggsmertter med varighet >5 dager	7 % hadde erfart ryggsmertter og blitt undersøkt av ortoped. Muskelstrekk hyppigst diagnostisert (60 % av alle skadene)
Rossi & Dragoni (1990)	Analyse av (n=3132) ulike ryggskader/smertter blant ulike idrettsutøvere over 26 år	Radiologisk undersøkelse	43 % av stuperne, 29,8 % av bryterne samt 22,7 % av vektløfterne fikk påvist spondylolyse
Swärd et al. (1990)	Tverrsnittstudie (n=142) brytere, turnere, fotball- og tennisspillere	Spørreskjema Radiologisk undersøkelse	85 % forekomst av ryggsmertter blant turnere, de andre idrettsutøverne hadde en prevalens på 65 %. Redusert skivehøyde, forandringer i vertebrale endeplater samt Modic forandringer var assosiert med ryggsmertter
Swärd et al. (1991)	Tverrsnittstudie (n=40), 24 turnere, 16 ikke-idrettsaktive kontrollpersoner	Spørreskjema Radiologisk undersøkelse	Prevalensen av ryggsmertter var 79 % blant turnerne og 38 % i kontrollgruppen (signifikant forskjell). Skivedegenerasjon forekom signifikant hyppigere blant turnerne
Videman et al. (1995)	Retrospektiv kohort over 45 år (n=1557) 937 tidligere idrettsutøvere innen langrenn, langdistanseløping, fotball, ishockey, basketball, boksing, bryting og vektløfting, 620 i kontrollgruppen	Spørreskjema (retrospektiv datainsamling). Registrert sykehusinnleggelse (siste 40 år) og registrert uførhet (siste 15-20 år), radiologiske undersøkelser av et utvalg av tidligere idrettsutøvere	De tidligere idrettsutøverne hadde lavere forekomst av ryggsmertter (30-44 %) sammenlignet med kontrollgruppen (52 %). Denne forskjellen var signifikant mellom utholdenhet/idrettene og kontrollgruppen. De tidligere idrettsutøverne som rapporterte hyppige ryggsmertter hadde i større grad skivedegenerasjon sammenlignet med de som rapporterte ryggsmertter < 2 ganger årlig
Micheli & Wood (1995)	Tverrsnittstudie (n=200) 100 unge idrettsutøvere med noe LBP, 100 eldre idrettsutøvere med akutt LBP	Klinisk undersøkelse	Muskelstrekk forårsaker LBP i 27 % av tilfellene (de eldre) og i 6 % av tilfellene (de yngre). Blant de eldste forekom diskogene smerter hyppigst, blant de yngste forekom spondylolyse/-olistese hyppigst
Soler & Calderon (2000)	Analyse av (n=3152) ulike idrettsutøvere over 10 år	Radiologisk undersøkelse	Prevalens av spondylolyse på 17 % blant turnere og roere

Forfatter/årstall	Studie design	Målemetode	Resultater
Lundin et al. (2001)	13 års oppfølgingsstudie til Swärd et al. (1990), (n=162) 134 tidligere idrettsutøvere innen bryting, turn, fotball og tennis, 28 i kontrollgruppen	Spørreskjema Radiologisk undersøkelse	60 % av de tidligere idrettsutøvere hadde erfart ryggsmarter i løpet av det siste året, den tilsvarende andelen var 61 % i kontrollgruppen. De tidligere idrettsutøvere hadde signifikant flere degenerative forandringer sammenlignet med kontrollgruppen
Bennett et al. (2006)	Tverrsnittstudie (n=19) turnere	Spørreskjema Radiologisk undersøkelse	Degenerasjon av mellomvirvelskiven ble påvist blant 12/19, 3/19 hadde spondylose og 3/19 hadde spondylolistese. Fire hadde LBP på undersøkelsestidspunktet, 15 hadde erfart LBP tidligere. LBP var assosiert med spondylose/-olistese
Baranto et al. (2009)	15 års oppfølgingsstudie (n=71) 59 tidligere idrettsutøvere innen vektløfting, bryting, orientering og ishockey, 12 i kontrollgruppen	Spørreskjema Radiologisk undersøkelse	78 % av idrettsutøvere rapporterte ryggsmarter ved baseline, denne andelen var 38 % blant kontrollpersonene. Etter 15 år var forekomsten av ryggsmarter 71 % blant de tidligere idrettsutøvere og 75 % blant kontrollpersonene. Det var ingen signifikante forskjeller mellom degenerative forandringer mellom gruppene etter oppfølgingsstiden. Blant de tidligere idrettsutøvere var de fleste degenerative forandringene også til stede ved baseline
Forekomsten av LBP i langrenn og roing			
Ovara et al. (1985)	Analyse av 194 skader blant langrennsløpere (n=187)	Radiologisk undersøkelse	22 % av alle overbelastningsskader var lokalisert til ryggen. Dette var den hyppigste skaden etter ankel/fot skader. Av de 22 % fikk 17 % diagnostisert Mb.Scheuermann, mens 17 % fikk påvist spondylose/-olistese
Mahlamäki et al. (1988)	Tverrsnittstudie (n=39) langrennsløpere	Radiologisk undersøkelse	49 % fikk diagnostisert sekundær skoliose i lumbalcolumna
Eriksson et al. (1996)	Tverrsnittstudie (n=87) langrennsløpere	Spørreskjema	64 % hadde erfart ryggsmarter (hovedsakelig LBP) mens de konkurrerte i langrenn
Rachbauer et al. (2001)	Tverrsnittstudie (n=159) ulike idrettsutøvere (alpin, hopp og langrenn), 39 ikke-konkurrerende elever	Radiologisk undersøkelse	37 % av langrennsløperne hadde vertebrale endeplatelesjoner i thorakal/lumbalcolumna, denne andelen var 20 % i kontrollgruppen. Det var signifikant flere med påviste vertebrale endeplatelesjoner blant idrettsutøvene sammenlignet med kontrollgruppen. Ingen prevalens av ryggsmarter ble angitt

Forfatter/årstall	Studie design	Målemetode	Resultater
Bahr et al. (2004)	Tverrsnittstudie (n=841) langrennsløpere, roere, orienteringsløpere, ikke-idrettsaktiv kontrollgruppe	Spørreskjema	63 % av langrennsløperne og 55 % av roerne rapporterte LBP i løpet av det siste året. Dette var en signifikant større andel sammenlignet med orienteringsløperne og kontrollgruppen
Bergstrøm et al. (2004)	1 års oppfølgingsstudie (n=45) 31 idrettsutøvere (alpint, free-style, skiskyting, langrenn), 14 ikke-konkurrerende elever	Klinisk undersøkelse/ eventuelle radiologisk undersøkelse spørreskjema (retrospektiv datainsamling)	Langrennsløperne hadde høyere forekomst av LBP (63 %) sammenlignet med kontrollgruppen (16 %). 8 av 11 med sekundær skoliose var langrennsløpere
Alricsson & Werner (2005)	6 måneders oppfølgingsstudie (n=1113) 120 langrennsløpere, 993 i kontrollgruppen	Spørreskjema (retrospektiv datainsamling)	47 % av langrennsløperne hadde erfart LBP mens de gikk på ski. I løpet av de tre siste månedene rapporterte 25 % av langrennsløperne ryggsmertter, 33 % rapporterte ryggsmertter i kontrollgruppen
Alricsson & Werner (2006)	5 års oppfølgingsstudie (n=15) langrennsløpere	Spørreskjema (retrospektiv rapportering) Kyphometer	46 % rapporterte LBP etter fem år. Forholdet mellom thorakalkyfosen og lumballordosen økte fra 3,5 ° til 13,1 ° i løpet av 5 års perioden. Korrelasjon mellom LBP og økt thorakalkyfose
Hickey et al. (1997)	Analyse av rapporterte skader i journalsystemet blant roere (n=172) over 10 år	Rapporterte skader i journalsystemet	Prevalensen av LBP blant roerne var 15 % (menn) og 25 % (kvinner). 25 % av alle skader blant menn var relatert til korsryggen (hyppigste) skaden. Blant kvinner var diskrelaterte skader hyppigst forekommende, etterfulgt av muskulære og mekaniske smerter. Blant mennene var strekkskader av ligamenter etterfulgt av mekaniske LBP hyppigst
Teitz et al. (2002)	Innsamling av data blant roere (n=1632) over 10 år	Spørreskjema (retrospektiv rapportering)	32 % av roerne rapporterte ryggsmertter i løpet av videregående skole
Teitz et al. (2003)	13 års oppfølgingsstudie av roerne i studien til Teitz et al. (2002) (n=1561)	Spørreskjema (retrospektiv rapportering)	51,4 % rapporterte at de hadde hatt ryggsmertter etter videregående skole
Smoljanovic et al. (2007)	Tverrsnittstudie (n=398) roere	Spørreskjema	LBP ble rapportert som den mest forekommende akutte- og overbelastningsskaden. Forekomsten av akutt LBP var 35,9 % mens forekomsten av LBP forårsaket av overbelastning var 31 % i løpet av den siste sesongen

*NCCA: National Collegiate Athletic Association

2.8.1 Forekomst av rygg smerter og affiserte strukturer i svært ryggbelastende idretter samt i idretter med gjentatte hyperekstensjoner og rotasjoner av virvelsøylen

Elleve studier omhandlende rygg smerter i ryggbelastende idretter (vektløfting) samt i idretter som medfører repetitive hyperekstensjoner og rotasjoner av virvelsøylen (turn, bryting) ble presentert i tabell 1 (Granhed & Morelli, 1988; Keene et al., 1989; Rossi & Dragoni, 1990; Sward et al., 1991; Sward, Hellstrom, Jacobsson, & Peterson, 1990; Videman et al., 1995; Micheli & Wood, 1995; Soler & Calderon, 2000; Lundin, Hellstrom, Nilsson, & Sward, 2001; Bennett, Nassar, & DeLano, 2006; (Baranto, Hellstrom, Cederlund, Nyman, & Sward, 2009). De tre studiene som inkluderte kontrollgruppe (Granhed & Morelli, 1988; Sward et al., 1991; Baranto et al., 2009) viste at prevalensen av rygg smerter er høyere blant idrettsutøvere sammenlignet med den generelle befolkningen. Resultatene gir videre et innblikk i hvorvidt spondylolyse/-olistese, mellomvirvelskivedegenerasjon samt muskelskader i ryggen forekommer innen disse idrettene. Studiene indikerte at spondylolyse er hyppig forekommende og ofte forårsaker rygg smerter. En prevalens av spondylolyse på 17 % rapportert blant eksempelvis turnere er høyere sammenlignet med 7 % som er rapportert for den generelle, voksne befolkningen. En studie blant turnere (n=19) viste at spondylolyse/-olistese er assosiert med rygg smerter (Bennett et al., 2006). Studiene som viste høy forekomst av spondylolyse har høye deltagerantall, men mangler ikke-idrettsaktiv kontrollgruppe. Dette medfører at vi ikke kan si med sikkerhet at forekomsten av spondylolyse er høyere blant idrettsutøvere sammenlignet med den generelle befolkningen. Mange av de presenterte studiene benyttet røntgenundersøkelse i diagnostisering av spondylolyse. Bruk av CT kunne påvist andre abnormaliteter og diagnostisert spondylolyse med større sikkerhet.

Hvorvidt skader i muskulatur forårsaker rygg smerter blant idrettsutøvere er lite forsket på, og de studiene som er presentert viste noe motstridende resultater. I disse studiene kan det også stilles spørsmålstegn ved hvor sikre disse diagnosene er, da muskelstrekk hovedsakelig ble diagnostisert ved palpasjon. Med bakgrunn i dette er det vanskelig å trekke noen entydig konklusjon angående hvorvidt muskulatur forårsaker rygg smerter blant idrettsutøvere.

Flere av studiene viste en høy forekomst av mellomvirvelskivedegenerasjon blant idrettsutøvere. To av de presenterte studiene inkluderte en ikke-idrettsaktiv

kontrollgruppe og indikerte at mellomvirvelskivedegenerasjon forekommer hyppigere blant disse idrettsutøvere sammenlignet med den generelle befolkningen (Sward et al., 1991; Lundin et al., 2001). Dette er i samsvar med konklusjonen til oversiktsartikkelen til Bono (2004). Det er imidlertid usikkert hvorvidt degenerasjon av virvelsøylen korrelerer med rapporterte ryggsmarter. Studien til Swärd et al. (1990) er et bevis på dette. Studien viste at radiologiske forandringer fant sted hos 36 % av utøverne som ikke hadde ryggsmarter, hos 42 % av de med moderate ryggsmarter og hos 57 % av de med uttalte ryggsmarter. Dette resultatet frembringer et sentralt spørsmål: Hvordan måle ryggsmarter/skader?

2.8.2 Hvordan måle ryggsmarter/skader?

Ryggsmarter/skader ble målt på ulike måter i de presenterte studiene. Ulike radiologiske undersøkelser, klinisk undersøkelse og spørreskjema er alle måleverktøy som ble benyttet i de ulike studiene. Med bakgrunn i funnene fra studien til Swärd et al. (1990) kan det stilles spørsmålsteget ved verdien av radiologiske undersøkelser som mål på ryggsmarter, spesielt da studiepopulasjonen har en høy alder. En av studiene viste at korrelasjonen mellom degenerasjon av virvelsøylen og opplevd smerte ble svakere ved tiltagende alder (Lundin et al., 2001). Det kan synes uinteressant å kartlegge degenerasjon dersom dette i liten grad samsvarer med symptomer. Hvorvidt en klinisk undersøkelse gir nyttig informasjon i prevalensstudier er tvilsomt. Med bakgrunn i dette synes spørreskjema og selvrapportering av smerter som den best egnede metoden for å måle LBP. Dersom formålet med en studie er å måle forekomsten av ulike ryggglidelser er naturligvis kliniske og radiologiske undersøkelser hensiktsmessig. Til tross for at stadig flere ulike måleverktøy som benyttes i den kliniske undersøkelsen blir validert, vil den enkelte undersøker trekke egne konklusjoner i forhold til tentativ diagnose. Dette omhandler klinisk resonnering, og belyser at erfaring og teoretisk kunnskap medfører ulike konklusjoner blant de ulike undersøkerne (Mengshoel, 2000). Dette medfører at radiologiske undersøkelser kan betegnes som mer valide ved diagnostisering sammenlignet med den kliniske undersøkelsen. En kombinasjon av disse måle metodene vil trolig være det beste alternativet ved diagnostisering.

2.8.3 Forekomst av LBP i langrenn og roing

Studier har vist at det totalt sett forekommer færre skader i langrenn sammenlignet med flere andre vinteridretter; korsryggen ser ut til være den kropps delen som hyppigst er

gjenstand for smerter i langrenn (Engebretsen et al., 2010; Ristolainen et al., 2010; Florenes, Nordsletten, Heir, & Bahr, 2010). En oversiktsartikkel fra 2005 viste at den hyppigste regionen som skades i roing også er korsryggen; 15-25 % av alle skadene i roing er lokalisert til ryggen (Rumball et al., 2005). De fleste av studiene omhandlende langrenn og roing har sett spesifikt på LBP og ikke rygg smerter generelt.

I tabell 1 ble det presentert åtte studier omhandlende LBP blant langrennsløpere (Alricsson & Werner, 2005; Mahlamaki, Soimakallio, & Michelsson, 1988; Eriksson et al., 1996; Rachbauer, Sterzinger, & Eibl, 2001; Bahr et al., 2004; Bergstrom et al., 2004; Alricsson & Werner, 2006; Orava et al., 1985) og fire studier omhandlende LBP blant roere (Teitz, O'Kane, Lind, & Hannafin, 2002; Teitz, O'Kane, & Lind, 2003; Hickey, Fricker, & McDonald, 1997; Smoljanovic et al., 2009). Studiedesign, svarprosent og deltagerantall er avgjørende faktorer ved studiene og indikerer hvorvidt resultatene er pålitelige og om de kan generaliseres. De fleste av studiene omhandlende LBP blant langrennsløpere og roere er tverrsnittstudier med retrospektiv rapportering av smerte. Ingen av studiene har prospektiv smerte/skaderapportering, som er det som anbefales i idrettsskadeforskning (Bahr, 2009). Kun tre av studiene inkluderer en ikke-idrettsaktiv kontrollgruppe (Bahr et al., 2004; Bergstrom et al., 2004; Alricsson & Werner, 2005). Da LBP er vanlig i den generelle befolkningen for øvrig, er det vesentlig å inkludere en kontrollgruppe. Svakheten ved en av disse studiene, Bergstrøm et al. (2004), er det lave deltagerantallet (n=45). Av studiene som inkluderer kontrollgruppe er Bahr et al. (2004) den sterkeste metodiske studien; høyt deltagerantall (n=841) og høy svarprosent (tilnærmet 100 % blant idrettsutøverne) gjør resultatene mer pålitelige og generaliserbare utover den aktuelle studiepopulasjonen. Denne studien samsvarer med resultatene fra Bergstrøm et al. (2004), og viste at LBP er hyppigere forekommende blant langrennsløpere sammenlignet med den generelle befolkningen. Den tredje studien som inkluderte kontrollgruppe, Alricsson & Werner (2005), viste motstridende resultater og påviste høyere forekomst av LBP blant deltagerne i kontrollgruppen sammenlignet med langrennsløperne. Blant studiene omhandlende roere var det kun studien til Bahr et al. (2004) som inkluderte en kontrollgruppe. Resultatene viste høyere forekomst av LBP blant roere sammenlignet med kontrollgruppen. Med bakgrunn i disse studiene kan det se ut som at LBP er noe hyppigere forekommende blant langrennsløpere og roere sammenlignet med den generelle befolkningen. Det understrekes at de fleste av disse studiene er utført på videregående elever.

Det er vanskelig å sammenligne prevalensen av LBP i de andre studiene grunnet bruk av ulike målemetoder, forskjellige smerte/skade definisjoner samt at det er forskjell på hvor langt tilbake i tid smerteregistreringen er foretatt (smerter siste året, siste tre måneder osv). Det finnes ingen valide spørreskjema som er utviklet med hensikt om å måle prevalensen av ryggsmarter blant idrettsutøvere. Det er utviklet mange spørreskjema som har til hensikt å måle smerte og aktivitets/deltagelsesbegrensinger. Flere skjemaer har til hensikt å måle smerte (Visual analogue scale (VAS), Numeric pain rating scale (NPRS) og McGill questionnaire (MPQ)). Disse er ikke spesielt tilpasset til ryggpasienter. Videre finnes det mange spørreskjema som måler aktivitets/deltagelsesbegrensinger blant ryggpasienter. De mest benyttede spørreskjemaene er: Roland-Morris disability questionnaire (RDQ), Quebec back pain disability scale (QBPDS) og Oswestry disability questionnaire (ODQ). Short form 36 (SF-36) er det mest benyttede spørreskjemaet som måler generell helse (Swinkeles & Oostendorp, 2004; Davidson & Keating, 2002). De fleste av ryggspørreskjemaene er utarbeidet med hensikt om å måle behandlingseffekt blant ryggpasienter. De har vist god validitet, reliabilitet og responsiveness (Swinkeles & Oostendorp, 2004). De presenterte studiene har benyttet ulike spørreskjemaer, men har i liten grad omtalt hvorvidt disse er valide og/eller reliable. Dette medfører at resultatene må tolkes med forsiktighet. Kun en studiene, Baranto et al. 2009, har beskrevet at de benyttet et anerkjent spørreskjema: Oswestry disability questionnaire.

De ulike smerte/skadedefinisjonene er også svært varierende og vanskeliggjør sammenligning av de ulike studiene. Eksempler på dette er Bergstrøm et al. (2004) som målte ubehag/smerter i korsryggen under langrennstrening, mens Teitz et al. (2002,2003) definerte at ryggsmertene skulle ha en varighet på ≥ 1 uke.

Til tross for få studier med høy metodisk kvalitet kan det tyde på at utholdenhetsidretter med spesifikk ryggbelastning (langrenn og roing) har høy forekomst av LBP sammenlignet med den generelle befolkningen. Alvorlighetsgraden av smertene/skadene har vi imidlertid lite kunnskap om. Kun to av de omtalte studiene har gradert smerteomfanget. Alricsson og Werner (2005) differensierte alvorlighetsgraden på ryggsmertene avhengig av hvor mye smertene påvirket skiferdighetene (ubetydelig, noe eller i høy grad). Smoljanovic et al. (2009) kategoriserte også de ulike skadene etter alvorlighetsgrad: uvesentlig skade (ikke tap av trening eller konkurranse), mindre skade (tap av trening/konkurranse < 1 uke), moderat skade (tap av trening/konkurranse >1 uke

< 1 måned) og alvorlig skade (tap av trening/konkurranse > 1 måned). Med bakgrunn i resultatene fra disse studiene kan det se ut som at LBP ikke påvirker prestasjonsevnen til langrennsløperne og roerne i stor grad. Videre er vår kunnskap om hvorvidt mange år med elitesatsing i idrett medfører ryggsmarter senere i livet mangelfull.

2.8.4 Forekomst av ryggsmarter etter mangeårig ryggbelastning i idrett

Studiene med tilstrekkelig oppfølgingstid til å kunne belyse prevalensen av ryggsmarter blant tidligere aktive idrettsutøvere (Videman et al., 1995; Teitz et al., 2003; Lundin et al., 2001; Baranto et al., 2009) har metodiske begrensinger. Disse studiene viste at tidligere aktive idrettsutøvere ikke har økt risiko for ryggsmarter senere i livet sammenlignet med den generelle befolkningen. Videman et al. (1995) inkluderte et stort antall deltagere (n=1557), men ryggsmarter ble hovedsakelig målt som rapportert sykehusinnleggelse og registrert uførepensjon. Spørreskjema ble kun besvart en gang av deltagerne. Dette medførte trolig at kun de alvorligste tilfellene av ryggsmarter ble registrert. Lundin et al. (2001) fulgte ulike idrettsutøvere over 13 år. Svakheten ved studien er at den ikke inkluderte kontrollgruppen fra baseline, og at kontrollgruppen kun var bestående av 28 personer. Svakheten ved studien til Baranto et al. (2009) er at den inkluderte et lavt antall deltagere (n=71). En styrke ved studien er at den fulgte deltagerne over en relativt lang tidsperiode (15 år). Studien til Teitz et al. (2003), som fulgte 1561 roere over en 13 års periode, hadde en svært lav svarprosent (46) og inkluderte ikke kontrollgruppe. Til tross for dette ble resultatene i studien sammenlignet med andre studier, og forfatterne konkluderte med at tidligere aktive roere ikke har mer ryggsmarter sammenlignet med den generelle befolkningen.

Få studier og metodiske begrensinger på de studiene som foreligger medfører at vi per i dag har begrenset kunnskap om forekomsten av LBP blant tidligere aktive langrennsløpere og roere samt idrettsutøvere generelt. Hvorvidt repetitive fleksjons- og ekstensjonsbevegelser i idrett er en risikofaktor for LBP senere i livet er derfor usikkert. Med bakgrunn i dette kan vår studie sies å være et viktig innspill til idrettsskadeforskningen. Det er meningen at studien skal gjentas om ytterligere 10 år, da vil trolig ingen av utøverne satse på elitenivå. Det blir interessant å se hvordan korsryggsmertene forløper seg i de kommende 10 år i de ulike gruppene.

3. Referanser

Ainsworth, B. E. & Matthews, C. (2005). Physical Activity Epidemiology Research. In J.R.Thomas, J.K.Nelson, & S.J.Silverman (Eds.), *Research Methods in Physical Activity* (5th ed., pp. 301-320). Champaign: Human Kinetics.

Alricsson, M. & Werner, S. (2005). Self-reported health, physical activity and prevalence of complaints in elite cross-country skiers and matched controls. *J.Sports Med.Phys.Fitness*, 45, 547-552.

Alricsson, M. & Werner, S. (2006). Young elite cross-country skiers and low back pain- A 5-year study. *Physical Therapy in Sports*, 7, 181-184.

Andersen, T. I. & Skjeseol, M. (2006). Ryggplager hos langrennsløpere. *Idrettsmedisin*, 1, 3-5.

Andersson, G., Biering-Sorensen, F., Hermansen, L., Jonsson, B., Jorgensen, K., Kilbom, A. et al. (1984). [Scandinavian questionnaires regarding occupational musculo-skeletal disorders]. *Nord.Med.*, 99, 54-55.

Arlet, V. & Schlenzka, D. (2005). Scheuermann's kyphosis: surgical management. *Eur.Spine J.*, 14, 817-827.

Bahr, R. (2009). No injuries, but plenty of pain? On the methodology for recording overuse symptoms in sports. *Br.J.Sports Med.*, 43, 966-972.

Bahr, R., Andersen, S. O., Loken, S., Fossan, B., Hansen, T., & Holme, I. (2004). Low back pain among endurance athletes with and without specific back loading--a cross-sectional survey of cross-country skiers, rowers, orienteerers, and nonathletic controls. *Spine (Phila Pa 1976.)*, 29, 449-454.

Baker, R. J. & Patel, D. (2005). Lower back pain in the athlete: common conditions and treatment. *Prim.Care*, 32, 201-229.

Baranto, A., Hellstrom, M., Cederlund, C. G., Nyman, R., & Sward, L. (2009). Back pain and MRI changes in the thoraco-lumbar spine of top athletes in four different sports: a 15-year follow-up study. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, 17, 1125-1134.

Bennett, D. L., Nassar, L., & DeLano, M. C. (2006). Lumbar spine MRI in the elite-level female gymnast with low back pain. *Skeletal Radiol.*, 35, 503-509.

- Beresford, Z. M., Kendall, R. W., & Willick, S. E. (2010). Lumbar facet syndromes. *Curr.Sports Med.Rep.*, 9, 50-56.
- Bergstrom, K. A., Brandseth, K., Fretheim, S., Tvilde, K., & Ekeland, A. (2004). Back injuries and pain in adolescents attending a ski high school. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, 12, 80-85.
- Boland, A. L. & Hosea, T. M. (1991). Rowing and sculling and the older athlete. *Clin.Sports Med.*, 10, 245-256.
- Bono, C. M. (2004). Low-back pain in athletes. *J.Bone Joint Surg.Am.*, 86-A, 382-396.
- Brox, J. I. & Sørensen, R. (2003). Ryggsmertesmerter. In R.Bahr & S.Mæhlum (Eds.), *Idrettskader* (2thed., pp. 107-135). Oslo: Gazette bok.
- Caldwell, J. S., McNair, P. J., & Williams, M. (2003). The effects of repetitive motion on lumbar flexion and erector spinae muscle activity in rowers. *Clin.Biomech.(Bristol., Avon.)*, 18, 704-711.
- Cappozzo, A. & Berme, N. (1985). Loads on the lumbar spine during running. In D.A.Winther, R.W.Norman, R.P.Wells, K.C.Hayes, & A.E.Patla (Eds.), *Biomechanic: IA-X* (pp. 97-100). Champaign: Human Kinetics.
- Creagh, U. & Reilly, T. (1998). Training and injuries amongst elite female orienteers. *J.Sports Med.Phys.Fitness*, 38, 75-79.
- Dagfinrud, H., Heiberg, M. S., Bakland, G., Skomsvoll, J., & Kvien, T. K. (2007). [Bechterew disease--a consensus on diagnosis and treatment]. *Tidsskr.Nor Laegeforen.*, 127, 3209-3212.
- Dahl, H. A. & Rinvik, E. (2007). *Menneskets funksjonelle anatomi*. (2thed.) Oslo: J.W.Cappelens Forlag AS.
- Davidson, M. & Keating, J. L. (2002). A comparison of five low back disability questionnaires: reliability and responsiveness. *Phys.Ther.*, 82, 8-24.
- Dehner, C., Schmelz, A., Volker, H. U., Pressmar, J., Elbel, M., & Kramer, M. (2009). Intramuscular pressure, tissue oxygenation, and muscle fatigue of the multifidus during isometric extension in elite rowers with low back pain. *J.Sport Rehabil.*, 18, 572-581.
- Dopf, C. A., Mandel, S. S., Geiger, D. F., & Mayer, P. J. (1994). Analysis of spine motion variability using a computerized goniometer compared to physical examination. A prospective clinical study. *Spine (Phila Pa 1976.)*, 19, 586-595.

- Engebretsen, L., Steffen, K., Alonso, J. M., Aubry, M., Dvorak, J., Junge, A. et al. (2010). Sports injuries and illnesses during the Winter Olympic Games 2010. *Br.J.Sports Med.*, 44, 772-780.
- Eriksson, K., Nemeth, G., & Eriksson, E. (1996). Low back pain in elite cross-country skiers. A retrospective epidemiological study. *Scand.J.Med.Sci.Sports*, 6, 31-35.
- Florenes, T. W., Nordsletten, L., Heir, S., & Bahr, R. (2010). Injuries among World Cup ski and snowboard athletes. *Scand.J.Med.Sci.Sports*.
- Frymoyer, J. W., Pope, M. H., & Kristiansen, T. (1982). Skiing and spinal trauma. *Clin.Sports Med.*, 1, 309-318.
- Granhed, H. & Morelli, B. (1988). Low back pain among retired wrestlers and heavyweight lifters. *Am.J.Sports Med.*, 16, 530-533.
- Hamill, J. & Knutzen, K. M. (2003). *Biomechanical Basis of Human Movement*. (2thed.) Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Hart, E. S., Merlin, G., Harisiades, J., & Grottkau, B. E. (2010). Scheuermann's thoracic kyphosis in the adolescent patient. *Orthop.Nurs.*, 29, 365-371.
- Heneweer, H., Vanhees, L., & Picavet, H. S. (2009). Physical activity and low back pain: a U-shaped relation? *Pain*, 143, 21-25.
- Heuch, I., Hagen, K., Heuch, I., Nygaard, O., & Zwart, J. A. (2010). The impact of body mass index on the prevalence of low back pain: the HUNT study. *Spine (Phila Pa 1976.)*, 35, 764-768.
- Hickey, G. J., Fricker, P. A., & McDonald, W. A. (1997). Injuries to elite rowers over a 10-yr period. *Med.Sci.Sports Exerc.*, 29, 1567-1572.
- Hodges, P. W. (2004). Motor control of the trunk. In J.D.Boyle & G.A.Jull (Eds.), *Grieve's Modern Manual Therapy, The Vertebral Column* (3thed., pp. 119-139). Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone.
- Hodges, P. W., Moseley, G. L., Gabrielsson, A., & Gandevia, S. C. (2003). Experimental muscle pain changes feedforward postural responses of the trunk muscles. *Exp.Brain Res.*, 151, 262-271.
- Howell, D. W. (1984). Musculoskeletal profile and incidence of musculoskeletal injuries in lightweight women rowers. *Am.J.Sports Med.*, 12, 278-282.

- Jordanova, E., Roe, C., Keller, A., Skouen, J. S., Rygh, L. J., Espeland, A. et al. (2010). [Long-lasting low back pain and MRI changes in the intervertebral discs]. *Tidsskr.Nor Laegeforen.*, 130, 2260-2263.
- Johnson, R. J. (1993). Low-back pain in sports, Managing Spondylolysis in young patients. *The Physician and Sportsmedicine*, 21, 53-59.
- Kaaria, S., Leino-Arjas, P., Rahkonen, O., Lahti, J., Lahelma, E., & Laaksonen, M. (2010). Risk factors of sciatic pain: A prospective study among middle-aged employees. *Eur.J.Pain*.
- Kauppara, L. I. & Tallroth, K. (1993). Postmortem angiographic findings for arteries supplying the lumbar spine: their relationship to low-back symptoms. *J.Spinal Disord.*, 6, 124-129.
- Keene, J. S., Albert, M. J., Springer, S. L., Drummond, D. S., & Clancy, W. G., Jr. (1989). Back injuries in college athletes. *J.Spinal Disord.*, 2, 190-195.
- Kirkesola, G. (2000). Sling Exercise Therapy- S-E-T. Et konsept for aktiv behandling og trening ved lideler i muskel-skjelettapparatet. *Fysioterapeuten*, 12.
- Kirkesola, G. & Solberg, A. S. (2004). *Klinisk undersøkelse av ryggen*. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.
- Krosshaug, T. & Verhagen, E. (2010). Investigating injury risk factors and mechanisms. In E.Verhagen & W.V.Mechelen (Eds.), *Sports Injury Research* (pp. 109-124). New York: Oxford University Press.
- Lærum, E., Brox, J. I., Storheim, K., Espeland, A., Haldorsen, E., Nielsen, L. L. et al. (2007). *Nasjonale kliniske retningslinjer. Korsryggsmarter- med og uten nerverotaffeksjon*. Formidlingsenheten for muskel og skjelettlidelser (FORMI), Sosial- og helsedirektoratet.
- Leone, A., Cianfoni, A., Cerase, A., Magarelli, N., & Bonomo, L. (2010). Lumbar spondylolysis: a review. *Skeletal Radiol*, 40, 683-700.
- Lie, H. (2003). Rygg. In N.J.Juel (Ed.), *Norsk fysikalsk medisin* (2th ed., pp. 121-154). Bergen: Fagbokforlaget.
- Linde, F. (1986). Injuries in orienteering. *Br.J.Sports Med.*, 20, 125-127.
- Lings, S. & Leboeuf-Yde, C. (2000). Whole-body vibration and low back pain: a systematic, critical review of the epidemiological literature 1992-1999. *Int.Arch.Occup.Environ.Health*, 73, 290-297.

- Lundin, O., Hellstrom, M., Nilsson, I., & Sward, L. (2001). Back pain and radiological changes in the thoraco-lumbar spine of athletes. A long-term follow-up. *Scand.J.Med.Sci.Sports*, *11*, 103-109.
- Mahlamaki, S., Soimakallio, S., & Michelsson, J. E. (1988). Radiological findings in the lumbar spine of 39 young cross-country skiers with low back pain. *Int.J.Sports Med.*, *9*, 196-197.
- Manal, T. J. & Delitto, A. (2007). Spine. In G.S.Kolt & L.Snyder-Mackler (Eds.), *Physical therapies in sport and exercise* (pp. 255-282). Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier.
- Medisinsk ordbok (1998). *Medisinsk ordbok*. (5th ed.) Oslo: Kunnskapsforlaget.
- Mengshoel, A. M. (2000). Vurdering av klinisk undersøkelse av rygg i manuellterapi. *Fysioterapeuten* *12*.
- Mercer, S. (2004). Kinematics of the spine. In J.D.Boyling & G.A.Jull (Eds.), *Grieve`s Modern Manual Therapy, The Vertebral Column* (3th ed., pp. 31-38). Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone.
- Micheli, L. J. & Wood, R. (1995). Back pain in young athletes. Significant differences from adults in causes and patterns. *Arch.Pediatr.Adolesc.Med.*, *149*, 15-18.
- Mintz, D. N. (2007). Medical imaging of injury. In G.S.Kolt & L.Snyder-Mackler (Eds.), *Physical tharaphies in sports and exercise* (2th ed., pp. 558-577). Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier.
- Morris, F. L., Smith, R. M., Payne, W. R., Galloway, M. A., & Wark, J. D. (2000). Compressive and shear force generated in the lumbar spine of female rowers. *Int.J.Sports Med.*, *21*, 518-523.
- Nachemson, A. L. (1976). The lumbar spine an ortopaedic challenge. *Spine*, *1*, 59-71.
- Nordin, M. & Frankell, V. H. (2001). *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System*. (3th ed.) Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Orava, S., Jaroma, H., & Hulkko, A. (1985). Overuse injuries in cross-country skiing. *Br.J.Sports Med.*, *19*, 158-160.
- Panjabi, M. M. (1992). The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J.Spinal Disord.*, *5*, 383-389.

Parks, R. M. (1986). Biomechanics and technique analysis of classic and freestyle Nordic skiing. *Clin.Podiatr.Med.Surg.*, 3, 679-703.

Perich, D., Burnett, A., O'Sullivan, P., & Perkin, C. (2011). Low back pain in adolescent female rowers: a multi-dimensional intervention study. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, 19, 20-29.

Rachbauer, F., Sterzinger, W., & Eibl, G. (2001). Radiographic abnormalities in the thoracolumbar spine of young elite skiers. *Am.J.Sports Med.*, 29, 446-449.

Ramond, A., Bouton, C., Richard, I., Roquelaure, Y., Baufreton, C., Legrand, E. et al. (2011). Psychosocial risk factors for chronic low back pain in primary care--a systematic review. *Fam.Pract.*, 28, 12-21.

Redgrave, A. (1995). Rowing injuries- an overview. *SportCare Journal*, 2, 28-31.

Renstrom, P. & Johnson, R. J. (1989). Cross-country skiing injuries and biomechanics. *Sports Med.*, 8, 346-370.

Ristolainen, L., Heinonen, A., Turunen, H., Mannstrom, H., Waller, B., Kettunen, J. A. et al. (2010). Type of sport is related to injury profile: a study on cross country skiers, swimmers, long-distance runners and soccer players. A retrospective 12-month study. *Scand.J.Med.Sci.Sports*, 20, 384-393.

Ronsen, O. (2003). Medical aspects of cross country skiing. In H.Rusko (Ed.), *Cross country skiing* (pp. 101-140). Blackwell Science.

Rossi, F. & Dragoni, S. (1990). Lumbar spondylolysis: occurrence in competitive athletes. Updated achievements in a series of 390 cases. *J.Sports Med.Phys.Fitness*, 30, 450-452.

Rumball, J. S., Lebrun, C. M., Di Ciacca, S. R., & Orlando, K. (2005). Rowing injuries. *Sports Med.*, 35, 537-555.

Singer, K. P. (2004). The spine and the effect of ageing. In J.D.Boyle & G.A.Jull (Eds.), *Greieve`s Modern Manual Therapy, The Vertebral Column* (3thed., pp. 187-204). Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone.

Sitthipornvorakul, E., Janwantanakul, P., Purepong, N., Pensri, P., & van der Beek, A. J. (2010). The association between physical activity and neck and low back pain: a systematic review. *Eur.Spine J*,20,677-689.

Smith, G. A. (1990). Biomechanics of crosscountry skiing. *Sports Med.*, 9, 273-285.

- Smith, G. A. (2002). Cross Country Skiing. In H.Rusko (Ed.), *Handbook of Sports Medicine and Science* (pp. 32-61). Oxford: Blackwell Science.
- Smoljanovic, T., Bojanic, I., Hannafin, J. A., Hren, D., Delimar, D., & Pecina, M. (2009). Traumatic and overuse injuries among international elite junior rowers. *Am.J.Sports Med.*, *37*, 1193-1199.
- Soldal, D. M. (2008). Epidemiologi ved korsryggsmerter. *Norsk Epidemiologi*, *18*, 107-110.
- Soler, T. & Calderon, C. (2000). The prevalence of spondylolysis in the Spanish elite athlete. *Am.J.Sports Med.*, *28*, 57-62.
- Statens arbeidsmiljøinstitutt (2010). Fakta om arbeid og helse. *Arbeid og helse*, *2*, 2-4.
- Streiner, D. L. & Norman, G. R. (2008). *Health Measurement Scales: a practical guide to their development and use*. (4thed.) New York: Oxford University Press.
- Sward, L., Hellstrom, M., Jacobsson, B., Nyman, R., & Peterson, L. (1991). Disc degeneration and associated abnormalities of the spine in elite gymnasts. A magnetic resonance imaging study. *Spine (Phila Pa 1976.)*, *16*, 437-443.
- Sward, L., Hellstrom, M., Jacobsson, B., & Peterson, L. (1990). Back pain and radiologic changes in the thoraco-lumbar spine of athletes. *Spine (Phila Pa 1976.)*, *15*, 124-129.
- Swinkeles, R. A. H. M. & Oostendorp, R. A. B. (2004). Outcomes assessment and measurement in spinal musculoskeletal disorders. In J.D.Boyling & G.A.Jull (Eds.), *Grieve`s Modern Manual Therapy, The Vertebral Column* (3thed., pp. 591-601). Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone.
- Teitz, C. C., O'Kane, J., Lind, B. K., & Hannafin, J. A. (2002). Back pain in intercollegiate rowers. *Am.J.Sports Med.*, *30*, 674-679.
- Teitz, C. C., O'Kane, J. W., & Lind, B. K. (2003). Back pain in former intercollegiate rowers. A long-term follow-up study. *Am.J.Sports Med.*, *31*, 590-595.
- Thiese, M. S., Hegmann, K. T., Garg, A., Porucznik, C., & Behrens, T. (2011). The Predictive Relationship of Physical Activity on the Incidence of Low Back Pain in an Occupational Cohort. *J.Occup.Environ.Med.*, *53*, 364-371.
- Torvik, P. Ø. (2005). *T3- kurs langrenn, langrennsteknikk*. Norges Skiforbund.

Trainor, T. J. & Trainor, M. A. (2004). Etiology of low back pain in athletes. *Curr.Sports Med.Rep.*, 3, 41-46.

Videman, T., Leppavuori, J., Kaprio, J., Battie, M. C., Gibbons, L. E., Peltonen, L. et al. (1998). Intragenic polymorphisms of the vitamin D receptor gene associated with intervertebral disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976.)*, 23, 2477-2485.

Videman, T., Sarna, S., Battie, M. C., Koskinen, S., Gill, K., Paananen, H. et al. (1995). The long-term effects of physical loading and exercise lifestyles on back-related symptoms, disability, and spinal pathology among men. *Spine (Phila Pa 1976.)*, 20, 699-709.

Vora, A. J., Doerr, K. D., & Wolfer, L. R. (2010). Functional anatomy and pathophysiology of axial low back pain: disc, posterior elements, sacroiliac joint, and associated pain generators. *Phys.Med.Rehabil.Clin.N.Am.*, 21, 679-709.

Wai, E. K., Roffey, D. M., Bishop, P., Kwon, B. K., & Dagenais, S. (2010a). Causal assessment of occupational bending or twisting and low back pain: results of a systematic review. *Spine J.*, 10, 76-88.

Wai, E. K., Roffey, D. M., Bishop, P., Kwon, B. K., & Dagenais, S. (2010b). Causal assessment of occupational carrying and low back pain: results of a systematic review. *Spine J.*, 10, 628-638.

4. Article

The prevalence of low back pain among former cross-country skiers, rowers, orienteers and nonathletes – a 10-year follow up study

Corresponding Author:

Name: Ida Stange Foss
Affiliations: Oslo Sports Trauma Research Centre
Department of Sports Medicine
Norwegian School of Sports Science

Postal address: Oslo Sports Trauma Research Centre
Norwegian School of Sports Science
PB 4014 Ullevål Stadion
0806 OSLO

Email: idastangefoss@hotmail.com

Telephone: +4797650387

Co-authors:

Name: Roald Bahr
Affiliations: Oslo Sports Trauma Research Centre
Department of Sports Medicine
Norwegian School of Sports Science

Name: Ingar Holme
Affiliations: Oslo Sports Trauma Research Centre
Department of Sports Medicine
Norwegian School of Sports Science

Abstract

Study design: Prospective cohort study among cross-country skiers, rowers and orienteers. The study also included a non-athletic control group.

Objective: To compare the prevalence of symptoms of low back pain (LBP) among former endurance athletes with different loading characteristics on the lumbar region: cross-country skiing, rowing and orienteering, as well as a non-athletic control group.

Summary of background data: Cross-sectional studies have shown high prevalence of LBP among endurance athletes with repetitive back loading. There are few studies with a long term follow-up and a respectable methodological framework examining the prevalence of LBP among former athletes.

Methods: Self-reported questionnaire on LBP adapted for sports based on standardized Nordic questionnaires for musculoskeletal symptoms. Responders were 173 rowers, 209 orienteers, 242 cross-country skiers and 116 control subjects. Of the original cohort, 87.9% responded.

Results: There were no group-differences with regard to the two main outcomes: reported LBP the previous 12 months ($P=0.66$) and frequent LBP (>30 days with LBP) the past year ($P=0.14$). More rowers reported more frequent LBP than orienteers ($OR=2.32$; $P=0.044$). Occupational changes were reported more often by rowers compared to skiers and orienteers. A previous episode with LBP was associated with LBP later in life ($P<0.001$).

Conclusion: LBP is not more common among former skiers and rowers compared to orienteers and control subjects. The results indicated that repetitive flexion and extension loading in endurance sports does not lead to more LBP after the end of careers compared to the general population.

Key words: Low back pain, endurance sports, former athletes, cross-country skiing, rowing, orienteering, control subjects

Introduction

Low back pain (LBP) is a common complaint in the general population. However, it is not clear whether athletes are at higher risk for LBP.⁸ There have been several studies examining radiological changes of the spine and prevalence of LBP in sports requiring extreme flexibility in extension and in sports with high loads placed on the spine, such as gymnastics, wrestling and weight lifting.^{6;10;16;21;22;26}

In two different studies among wrestlers¹⁰ and gymnasts,²¹ the prevalence of LBP was reported higher than among nonathletes. A review article⁸ concluded that the prevalence of spondylolysis is higher in sports involving repetitive hyperextension maneuvers, such as wrestling, gymnastics and diving, compared to the general population. Radiographic investigations have shown injury to the endplate or ring apophysis among athletes in these sports.^{21;22} Degenerative disc disease was significantly more common among 24 gymnasts compared to 16 nonathletes.²¹ However, it remains unclear whether this correlates with a higher rate of LBP.⁸ Based on this, degenerative changes of the spine seems common among these athletes, and the prevalence of LBP is reported as high. Nevertheless, our knowledge is still limited regarding the consequences of repetitive extension and flexion loading of the back resulting from endurance sports.

Most of the studies examining LBP among endurance sports are cross-sectional studies or have significant methodological limitations. The prevalence of LBP among 87 elite cross-country skiers was reported to be 64%; this study did not include a control group.⁹ Bergstrom et al.⁷ included 31 high school athletes competing in alpine, free-style, cross-country skiing and biathlon, in addition to 14 non-competitive that constituted the control group. The results showed significantly higher prevalence of LBP among cross-country skiers (63%) compared to the control group (16%). Alricsson and Werner² followed 15 skiers over a 5-year period; 7 reported LBP at the examination. Alricsson and Werner¹ published a 6 month follow-up study including 120 cross-country skiers and 993 control subjects. Of the control subjects, 33% reported LBP the past three months, compared to 25% of the cross-country skiers. A cross-sectional study among 398 rowers with a response rate of 67% showed that the most common injury among rowers was low back pain.²⁰ Of all the injuries, 32.2% were related to the low back. Teitz et al.²³ analyzed surveys among

1632 intercollegiate rowers (46% response rate). The proportion that developed LBP during intercollegiate rowing was 32%. Analysis of medical records of rowers (n=172) showed that male and female rowers had a 15% and 25% 10-year prevalence of LBP.¹³

Generally, few studies investigating LBP among athletes have a long-term follow up. Thus, our understanding of the consequences of repetitive back loading over a number of years is limited. Videman et al.²⁶ included 937 athletes who had participated in varsity sports (cross-country skiing, soccer, ice-hockey, basketball, boxing, wrestling, weight lifting and shooting) and 620 control subjects in a historical cohort lasted for 45 years. Back-related symptoms were measured as hospitalization and disability pensions. The results showed that back pain was less common among former athletes compared to the control subjects. This is in accordance with a 13-year follow-up study by Lundin et al.,¹⁶ showing that despite significantly more radiological abnormalities among the 134 former athletes representing wrestling, gymnastics, soccer and tennis, they did not report higher frequency of back pain than 28 non-athletes. Baranto et al. (2009)⁵ followed 59 athletes (weight lifters, wrestlers, orienteers and ice-hockey players) and 12 non-athletes over a 15-year period. At baseline 78% of the athletes reported back pain; at follow-up 71% reported back pain. Among the non-athletes 38% reported back pain at baseline and 75% at follow-up. The MRI examination showed no differences in the number of affected discs between athletes and non-athletes at follow-up.

In 2000, Bahr et al.⁴ compared the prevalence of LBP between different endurance sports (cross-country skiing, rowing and orienteering) with different loading on the lumbar region. In skiing the athletes mainly load the low back during forward flexion of the hip, while in rowing low back is mainly stressed in backwards extension.^{18;19} Orienteering, long distance off-track running, was included as an athletic control group without specific back loading. A non-athletic control group represented no training. The result from 2000 showed that LBP was somewhat more common among cross-country skiers and rowers. Thus, the aim of this prospective cohort study was to investigate whether excessive flexion and extension loading on the lumbar spine in sports cause subsequent low back pain.

Materials and methods

This is a prospective cohort study based on a cross-sectional survey of cross-country skiers, rowers, orienteers and nonathletic controls from 2000. The recruitment of participants and inclusion criteria are detailed elsewhere.⁴ The follow-up study was approved by the Regional Committee for Research Ethics and the Data Inspectorate.

Study population

The cross-sectional survey from 2000 included 841 subjects; 199 rowers, 227 orienteers, 257 cross-country skiers and 158 control subjects. The collection of updated postal addresses for the participants started in the middle of May 2010. The Norwegian Skiing, Orienteering and Rowing Federations assisted, as well as the National Registrar. Research was also done in various web-databases to locate addresses. Three participants had died since 2000, while we were not able to find a valid address for 29 participants (3.4%). Questionnaires were mainly sent by post; some questionnaires were also sent by e-mail. Anyone who did not complete the questionnaire within a few weeks was contacted by telephone; they were asked to complete the questionnaire over the phone. New questionnaires were sent by post in the beginning of January 2011 to those not reached by phone. The collection of data was completed in the beginning of March 2011. In total, 173 rowers (91.1% of those with a valid address), 209 orienteers (93.7%), 242 cross-country skiers (95.7%) and 116 control subjects (79.5%) completed the questionnaire in 2010/2011. Thus, the final sample consisted of 740 participants (87.9% of the original cohort).

The questionnaire

The questionnaire was similar to the one used in 2000. The original questionnaire was developed based on standardized Nordic questionnaires, which has been validated to study the prevalence of occupational musculoskeletal symptoms.^{3,14} The Nordic questionnaire included questions about LBP, defined as “pain, ache, or discomfort in the low back with or without radiation to one or both legs”. The questions from the Nordic questionnaire include the following:

- Have you ever experienced LBP?

- Have you been examined or treated for LBP by a physician, physical therapist, chiropractor, or other health personnel as an outpatient during the previous 12 months?
- Have you ever been admitted to hospital because of LBP?
- Have you ever had surgery because of LBP?
- Have you ever had to change your occupation or working assignment because of LBP?
- Have you experienced LBP during the previous 7 days?
- Have you ever had radiating LBP?
- How many days during the past 12 months have you had LBP?

The questionnaire from 2000 examined LBP during different parts of the season, during different techniques and days of missed training/competition because of LBP. These questions were now excluded from the questionnaire. In addition to the standard questions mentioned above, new questions related to physical activity at work and leisure the past 10 years were included. These were as follows (the control group answered only the first question):

- What has been your main profession during the past five years?
- How many years of competitive experience do you have?
- How many hours have you trained during the past year? (five categories: <200 h, 200-399 h, 400-549 h, 550-699 h and ≥ 700 h)
- How physically active have you been during the previous 10 years?

Profession was later classified into one of the following categories: Physically demanding, sedentary and varied work tasks. For each year from 2001 to 2010 the participants were asked to report their level of sport participation, defined as the following four categories:

- Elite: Competing at the national/international level
- Competition: Regular training and participation in competitions in their sport
- Exerciser: ≥ 3.5 hours of exercise a week
- Physically inactive: <3.5 hours of exercise a week

The final two categories were based on the physical activity recommendations from the Norwegian Directorate of Health, i.e. 30 min of moderate, daily activity.¹⁷ For each year the athletes got a score according to their activity level (elite: 1 point, competition: 2 points, exerciser: 3 points and physically inactive: 4 points). The total score for all the 10 years intended the category mentioned above; 10 points=elite, 11-20 points=competition, 21-35 points=exerciser, 36-40 points=inactive.

Statistical analysis

The data were analyzed using SPSS (Statistical Program for Social Science. v 18.0 for Windows, SPSS, Evanston, IL). Different LBP questions reported in 2000 were compared between non-respondents and respondents using chi-square tests with continuity correction or Fischer`s Exact test p-values reported. Subject characteristics are reported as the mean with standard deviations. Group and sex differences with regard to age, competitive experience and level of activity the previous 10 years were assessed using general linear model analysis of variance; Bonferroni adjusted P-values were used in group comparisons. Ordinal logistic regression analysis assessed the group and sex differences between training volume the past year and days of pain the previous 12 months. Training volume and days of pain were dependent variables and group and sex were used as independent variables. Odds ratio (OR), P- values and 95 % confidence interval (CI) are reported. Group and sex differences in the distribution of occupational physical activity levels were assessed using chi-square tests. We also used chi-square tests when comparing low back pain prevalence between groups. The P-value that state the difference between LBP the past 12 months in 2000 and 2010 was calculated using McNemar`s test. Binary logistic regression analyses were used to examine potential risk factors for LBP, using LBP the previous 12 months (yes/no) and frequent LBP (>30 days with LBP the last year) (yes/no) as outcomes. As independent variables we used group (skiing, rowing, orienteering, nonathletes) as exposure variable and sex, age, occupation, competition, level of activity the previous 10 years, training volume during the past year, LBP during the past year in 2000 and frequent LBP in 2000 as covariates. Differences were considered statistically significant if the P-value was less than 0.05.

Results

Non-responders

There was no age difference between the participants who completed the questionnaire (87.9%) and non-responders (12.1%) when adjusting for sex. When comparing the response to the different LBP questions in 2000 between the non-responders (n=101) and the responders (n=740), no differences were seen in LBP ever, LBP the previous 12 months, outpatient medical assistance or proportion of pain days. For the LBP questions dealing with hospitalization, operation and occupational changes, there were differences between the two groups. Hospitalization (P=0.045), operation (P=0.026) and occupational changes (P=0.047) were seen more often among non-responders compared to responders.

Sample characteristics

Table 1 Subject characteristics (n=740) by sport and gender

	Skiing		Rowing		Orienteering		Nonathletes	
	Men (n=153)	Women (n=89)	Men (n=112)	Women (n= 61)	Men (n=117)	Women (n=92)	Men (n=72)	Women (n=44)
Age (yrs)	33±4	31±4	32±6	32±5	34±7	33±6	35±5	32±4
Competition (yrs)	17±6	15±5	9±5	6±4	18±9	15±9		

Results are shown as mean ± SD. Competition: Years of competitive participation in their sport

The subject characteristics of the different groups are shown in Table 1. There was no significant interaction between group and sex with regard to age (P=0.15). However, when adjusting for sex there were differences in age between groups (P<0.001). The orienteers were oldest with a mean age of 34±6 years, while the rowers were youngest with a mean age of 32±6 years. There was also a difference in age between sexes (P=0.009); men (33±6 years) were older than women (32±5 years). There was no significant interaction between sport and sex with regard to competitive experience (P=0.91). When adjusting for sex there were differences in competitive experience between groups (P<0.001). The orienteers had the longest competitive careers (17±9 years), while rowers had shorter competitive careers

(8±5 years). Men reported longer competitive careers (15±8 years) than did women (13±8) (P=0.001).

Physical activity levels

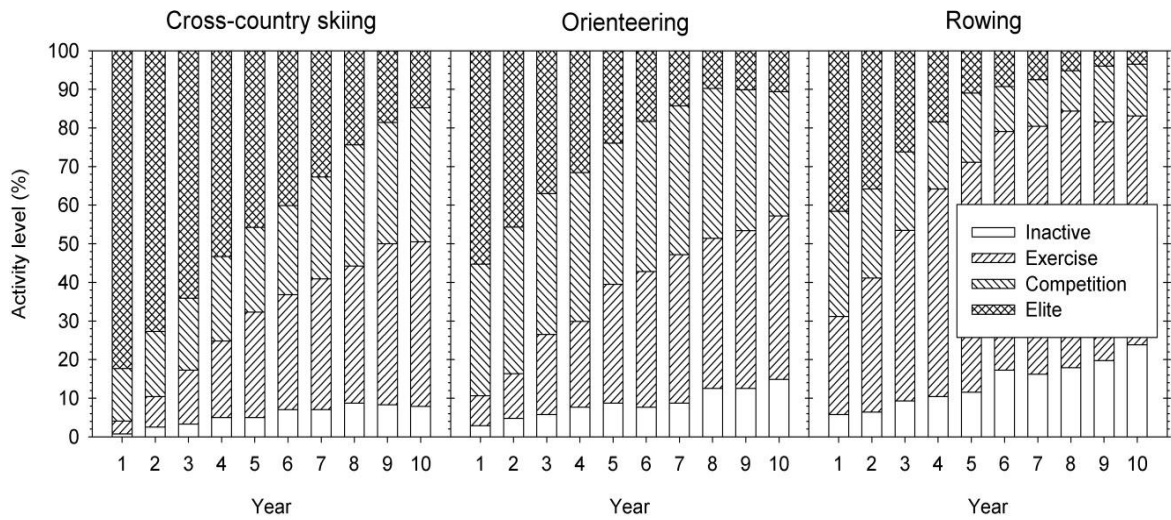
Table 2 presents the training volume reported by the athletes during the previous year. When adjusting for sex the skiers trained significant more than the orienteers: OR=1.60 (CI: 1.13-2.26; P=0.008) and the rowers: OR=1.47 (CI: 1.38-2.54; P=0.036). The rowers reported more training than the orienteers, but the difference did not reach statistical significance. When adjusting for group men trained more than women: OR=1.90 (CI: 1.40-2.58; P=<0.001). The mean score for the reported training volume among the control subjects was 3±1 sessions per week.

Table 2 Training volume during the past 12 months by sport (n=624)

Training volume (h)	Skiing (n=242)	Rowing (n=173)	Orienteering (n=209)
<200	65 (27%)	60 (35%)	73 (35%)
200-399	104 (43%)	72 (42%)	96 (46%)
400-549	30 (12%)	25 (14%)	23 (11%)
550-699	13 (5%)	12 (7%)	8 (4%)
>700	28 (12%)	4 (2%)	7 (3%)
Missing	2 (1%)	0	2 (1%)

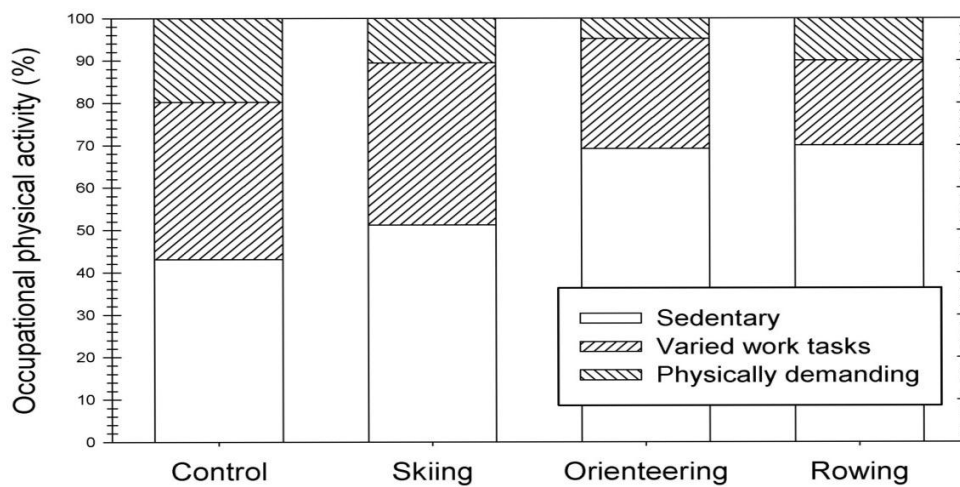
As shown in Figure 1, there were differences in activity level during the previous 10 years between the different athlete groups (P<0.001). There was no interaction between group and sex with regard to the activity level during the previous 10 years (P=0.95). Paired group comparisons showed that skiers reported more years of competition compared to the orienteers (P<0.001) and rowers (P<0.001). Orienteers reported more years of competition compared to rowers (P<0.001). Finally, men reported more competition experience during the past 10 years compared to women (P=0.001).

Figure 1 Level of activity from 2001 (year 1) through 2010 (year 10) by sport (n=621)



As shown in figure 2, there were differences in the distribution of occupational physical activity between groups ($P < 0.001$). Overall, 50-60% of the subjects had occupations classified as sedentary. The control group had the highest proportion of physically demanding occupations compared to the athlete groups. When comparing all four groups, the orienteers and rowers had the largest proportion of sedentary occupations. There was no sex difference in the distribution of occupational physical activity ($P = 0.26$).

Figure 2 Distribution of occupational physical activity level by group (n=734)



Low back pain questions

Table 3 gives an overview of the responses to the LBP questionnaire. In each group more than the half reported having experienced LBP previously, a somewhat lower proportion had experienced LBP during the previous 12 months, and approximately one-fifth reported having had LBP during the past 7 days. In paired group comparisons there were no significant differences between groups in the response to any of the following questions: LBP ever, LBP the previous 12 months and LBP the previous 7 days.

The proportion of responders who reported no LBP during the previous 12 months in 2000, but that they had LBP during the previous 12 months in 2010 was higher among orienteers (20%) and controls (20%) compared to skiers (15%) and rowers (18%). The skiers had the highest proportion of subjects who reported having had LBP during the previous 12 months in 2000, but no LBP during the past 12 months in 2010 (22%) compared to orienteers (20%), rowers (16%) and controls (15%) ($P=0.63$).

A significantly larger proportion of rowers and skiers reported having received outpatient medical assistance than among orienteers and the control group (Table 3). The rowers and the control group had the highest proportions reporting occupational changes due to LBP. In paired group comparisons a greater proportion of rowers reported making occupational changes compared to skiers and orienteers. When comparing the control group to the orienteers, a larger proportion in the control group reported occupational changes.

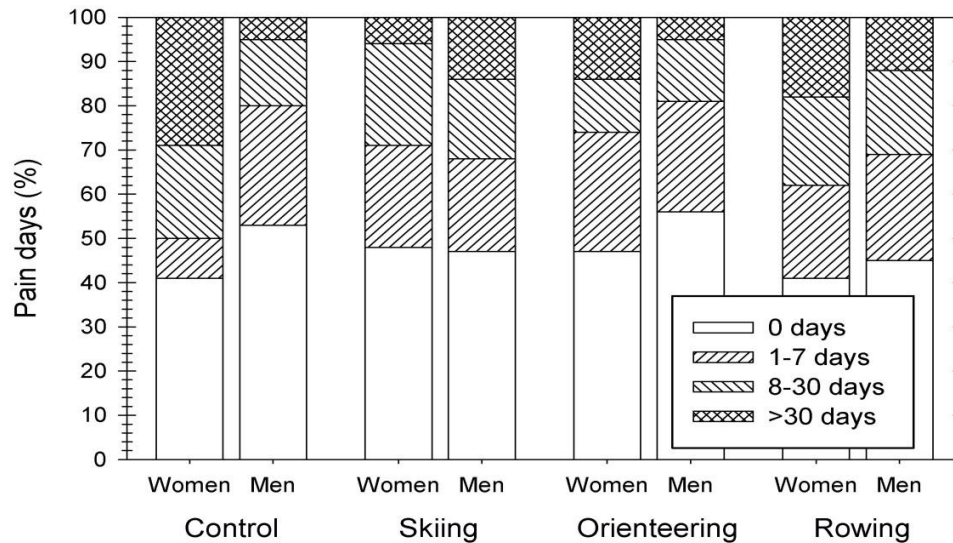
Table 3 Responses (%) to the various LBP questions by group (n=740)

	Skiing	Rowing	Orienteering	Control	<i>P</i> value
LBP ever (n=739)	69	68	61	64	0.30
LBP previous 12 months (n=740)	55	57	49	53	0.43
LBP previous 7 days (n=740)	17	19	18	20	0.93
Outpatient medical assistance (n=739)	23	24	15	11	0.007
Occupational change (n=738)	7	13	3	11	0.002

When adjusting for sex the rowers had the highest proportion of pain days (Figure 3). When comparing the different groups the rowers reported a significantly higher proportion with

pain days compared to the orienteers: OR=1.55 (CI: 1.06-2.25; P=0.024). The other group comparisons did not reach statistical significance. Women reported a higher proportion with pain days compared to men, but the difference did not reach statistical significance: OR=1.26 (CI: 0.96-1.66; P=0.1).

Figure 3 Pain days during the previous 12 months by sport and gender (n=739)



Risk factors for low back pain

Logistic regression analysis was performed to assess the impact of a number of potential risk factors for LBP, using LBP the previous 12 months as outcome. As illustrated in Table 4, the only significant risk factor was having experienced LBP the previous 12 months in 2000 (P<0.001).

Table 4 Logistic regression analysis of risk factors for LBP during the previous 12 months (yes/no) by group (n=734)

Variables	95% Confidence limits of odds ratio			P-value
	OR	LB	UB	
Sport				0.66
Non-athletes	1			
Skiing	0.96	0.60	1.53	0.86
Orienteering	0.88	0.55	1.43	0.62
Rowing	1.16	0.70	1.92	0.57
Sex				0.48
Female	1			
Male	0.89	0.65	1.23	
Age (per year)	1.01	0.98	1.04	0.73
Occupation				0.23
Sedentary	1			
Physically demanding	1.37	0.81	2.33	0.24
Varied	1.31	0.92	1.85	0.14
LBP previous 12 months in 2000	3.02	2.22	4.10	<0.001

OR=odds ratio, LB=lower bound, UB=upper bound, LBP=low back pain

To examine the potential effect of years of competition, activity level during the previous 10 years and training volume during the past year, the control group had to be excluded. As shown in Table 5, training volume >550 hours during the past year was a risk factor for LBP during the previous 12 months compared to a training volume <200 hours (P=0.009).

Table 5 Logistic regression analysis of risk factors for LBP during the previous 12 months (yes/no) by athletes (n=596)

Variables	95% Confidence limits of odds ratio			P-value
	OR	LB	UB	
Sport				0.66
Orienteering	1			
Skiing	1.06	0.69	1.61	0.80
Rowing	1.27	0.75	2.15	0.37
Sex				0.41
Female	1			
Male	0.86	0.60	1.23	
Age (per year)	1.03	0.98	1.08	0.24
Occupation				0.18
Sedentary	1			
Physically demanding	1.56	0.82	2.97	0.18
Varied	1.37	0.92	2.06	0.12
Competition	0.99	0.95	1.03	0.69
Level of activity past 10 years	1.01	0.98	1.04	0.60
Training volume				0.052
<200	1			
200-399	1.48	0.99	2.22	0.059
400-549	1.69	0.92	3.09	0.091
>550	2.51	1.26	5.02	0.009
LBP previous 12 months in 2000	3.00	2.12	4.23	<0.001

OR=odds ratio, LB=lower bound, UB=upper bound, LBP=low back pain, Competition=years of competitive participation in their sport, Training volume=training volume (h) during the past 12 months

We also performed a logistic regression analysis on the entire cohort, using more than 30 days with LBP (yes/no) as the dependent variable (Table 6).

Table 6 Logistic regression analysis of risk factors for frequent LBP (>30 days) (yes/no) during the previous 12 months by group (n=732)

Variables	95% Confidence limits of odds ratio			P-value
	OR	LB	UB	
Sport				0.14
Non-athletes	1			
Skiing	0.68	0.35	1.30	0.24
Orienteering	0.58	0.29	1.16	0.12
Rowing	1.11	0.57	2.20	0.75
Sex				0.067
Female	1			
Male	0.65	0.41	1.03	
Age (per year)	1.01	0.97	1.05	0.69
Occupation				0.086
Sedentary	1			
Physically demanding	1.50	0.72	3.15	0.28
Varied	1.75	1.06	2.88	0.029
>30 days with LBP previous 12 months in 2000	3.14	1.73	5.72	<0.001

OR=odds ratio, LB=lower bound, UB=upper bound, LBP=low back pain

Occupations classified as varied (P=0.029) and having reported more than 30 days with LBP the previous 12 months in 2000 (P<0.001) were risk factors for frequent LBP.

Occupation defined as sedentary was used as a reference group.

Finally, as in Table 5, we also restricted the analysis to the athlete groups to include the factors years of competition, level of activity the previous 10 years and training volume during the past year in the regression analysis, using more than 30 days with LBP (yes/no) as the dependent variable (Table 7). The sport rowing was a factor that influenced frequent LBP (P=0.044). The orienteers were used as control subjects. Occupations classified as varied were risk factors for frequent LBP compared to occupations classified as sedentary (P=0.033). Frequent LBP in 2000 influenced frequent LBP during the past year.

Table 7 Logistic regression analysis of risk factors for frequent LBP (>30 days) (yes/no) during the previous 12 months by athletes (n=594)

Variables	95% Confidence limits of odds ratio			P-value
	OR	LB	UB	
Sport				0.11
Orienteering	1			
Skiing	1.19	0.60	2.36	0.61
Rowing	2.32	1.02	5.28	0.044
Sex				0.56
Female	1			
Male	0.85	0.49	1.47	
Age (per year)	1.01	0.94	1.08	0.89
Occupation				0.045
Sedentary	1			
Physically demanding	2.25	0.97	5.19	0.058
Varied	1.91	1.05	3.45	0.033
Competition	1.01	0.95	1.08	0.68
Level of activity last 10 years	0.99	0.95	1.05	0.82
Training volume				0.92
<200	1			
200-399	1.07	0.58	1.99	0.84
400-549	1.12	0.47	2.68	0.80
>550	0.77	0.25	2.34	0.64
>30 days with LBP previous 12 months in 2000	2.61	1.28	5.31	0.008

OR=odds ratio, LB=lower bound, UB=upper bound, LBP=low back pain, Competition=years of competitive participation in their sport, Training volume=training volume (h) during the past 12 months

Discussion

The main finding of this study was that LBP is not more common among former skiers and rowers compared to orienteers and non-athletic control subjects with regard to the two main outcomes: LBP the previous 12 months (yes/no) and >30 days of pain days the past year (yes/no). The result from the cross-sectional study in 2000,⁴ showing a somewhat higher prevalence of LBP among skiers and rowers, seems to have been offset during the 10-year follow-up period.

Study strengths and limitations

This is a prospective cohort study with a relatively large number of participants, a non-athletic control group included and the response rate can be considered as respectable (87.9%). Because of deaths and missing addresses, 3.4% of the sample did not have the opportunity to answer. In other words, the drop-out rate can be considered as <10%. This is the first prospective cohort study with a long-term follow-up (10 years), a large number of participants and which includes a non-athletic control group to assess LBP among athletes. Back loading in sport activity and occupation was mapped during the past 10 years for each participant. Thus, the study should be valid to examine the consequences of repetitive back loading in sports on subsequent LBP. Although a prospective cohort study has a better methodological framework than a cross-sectional study, this study has some limitations that have to be considered. Firstly, the low response rate among the control subjects (73.4%) is a weakness, although higher than the cross-sectional study from 2000 (66%). Being asymptomatic could be a reason why some control subjects did not respond. However, an analysis comparing the prevalence of LBP reported the previous 12 months in 2000 by responders and drop-outs in the control group showed no differences in LBP reported ($P=1.00$). Secondly, the study is based on self-reported data. As discussed in the study by Bahr et al.,⁴ the validity and reliability of the Nordic questionnaires have been shown to be good.^{3;14} Nevertheless, the questionnaire has been developed for use in the occupational setting, not sports. Finally, the explanation of the differences revealed between the respondents and drop-outs with regard to back-related operation and hospitalization might be the low prevalence of these outcomes. Consequently, these results can be considered as somewhat misleading.

Prevalence and severity of low back pain

The two main outcomes in the study were reported LBP the previous 12 months (yes/no) and >30 days with LBP the past year (yes/no). These two outcomes were thought to be appropriate to best describe prevalence and severity of LBP. The question about LBP ever will lead to recall bias, whereas reported LBP the past 7 days is a short period and will not give a valid result. When investigating the severity of LBP, two different categories were created; <30 days with LBP the previous 12 months and >30 days with LBP the previous 12 months. We chose these categories to separate those having severe LBP and those being less affected. Nevertheless, the results were almost identical whichever of these two main outcomes we used in the analysis (Table 4 and Table 6).

When using reported LBP the previous 12 months and frequent (>30 days) LBP the past year as outcomes; having experienced LBP during the past year in 2000 and having reported frequent LBP in 2000 were risk factors. This might not be surprising. A prospective 1-year follow-up study among 679 varsity athletes showed that a previous history of LBP was a significant indicator for whether the athletes sustained LBP during the follow-up period.¹¹ However, when comparing the prevalence of reported LBP the previous 12 months between 2000 and 2010 separately in all four groups the prevalence among skiers was lower in 2010 compared to 2000. The prevalence of reported LBP among the rowers and orienteers was approximately the same, while the prevalence among control subjects had increased during the 10-year follow-up. If excessive back loading in sports is a risk factor for back pain, we would expect the prevalence of reported LBP the previous 12 months to be higher in 2010 compared to 2000. This is based on the fact that the athletes had more years of competition in their sports in 2010 compared to 2000.

However, the offset of LBP among the four different groups shown in our study is in accordance with other studies. A 13-year follow-up study among 1561 rowers concluded that rowers developing back pain during a competitive college career are no more likely to experience back pain subsequently compared to the general population.²⁴ This conclusion was made despite the absence of a non-athletic control group. Another 13-year follow-up study among 134 former wrestlers, gymnastics, soccer and tennis players and 28 non-

athletic control subjects, showed that despite significantly more radiological abnormalities among the athletes, they did not report more back pain compared to the control subjects.¹⁶ This study included the control group at follow-up examination. A historical cohort lasting for 45 years, published by Videman et al.,²⁶ showed that 937 varsity athletes experienced less back pain in later adulthood compared to 620 non-athletic control subjects. This study measured LBP as registered disability pension and hospitalization, in addition a questionnaire was completed once. A 15-year follow-up study⁵ among 59 different athletes and 12 non-athletes, showed significant higher prevalence of back pain at baseline among the athletes compared to non-athletes. The difference was offset at follow-up. A limitation was the low number of participants included in the study.

By contrast, in our study the skiers and rowers reported outpatient medical assistance more often than orienteers and control subjects. The same trend was seen in 2000.⁴ The reason for this might be that LBP in elite skiers and rowers has a more disabling effect compared to the other groups, as many of them continued to be active in sports. In the same way, it is possible that former athletes had easier access to medical assistance while competing and experienced the treatment as successful. Based on this their threshold for calling on health professions might be lower. However, this could also mirror the severity of LBP. In that case, outpatient medical assistance could be considered as a measure of the severity of LBP. This could be supported by the fact that the rowers reported occupational changes more often than the other sports groups; indicating that symptoms were more severe among the rowers. This also showed up in the analysis comparing the three different sports groups using frequent LBP as outcome. Rowing was then characterized as a risk factor compared to orienteering.

Risk factors for low back pain

When comparing reported LBP the previous 12 months between the different athlete groups, training volume greater than 550 hours a year became a risk factor compared to a training volume less than 200 hours a year. This is in accordance with the results from 2000, showing that being an elite cross-country skier or rower is associated with LBP.⁴ Other studies have shown that the relationship between physical activity and LBP is U-

shaped; meaning that both inactivity and excessive physical activity is associated with LBP.^{12;25} Nevertheless, athletes might have lower threshold for reporting symptoms because LBP creates limitations with regard to training and/or competition.⁴

When using frequent LBP as outcome in analysis comparing athletes and non-athletes and only athlete groups, varied work tasks became a risk factor for frequent LBP compared to sedentary occupations. Based on results from recent reviews the strength of the associations between occupational bending and twisting and LBP is rated weak or moderate.²⁷ The association between whole-body vibration and LBP is rated as strong,¹⁵ while there is no independent causal relationship between carrying and LBP.²⁸ However, studies have reported strong evidence against a statistical association between carrying and low back pain.²⁸ In our study, the different occupations were classified into three different categories. It might be possible that some of these occupations have been misclassified. However, this misclassification was the same in all categories. It could be argued that because of LBP, subjects change occupations. Extremely physically demanding occupations are probably not suitable for subjects with LBP. This means that the analysis showing varied work tasks as a risk factor might be a result of an adaptation action. Based on this, it is not possible to define varied works tasks as a potential risk factor for frequent LBP.

Conclusion

The main findings of this study were that LBP was not more common among the former skiers and rowers compared to the orienteers and nonathletes with regard to the two main outcomes: reported LBP the previous 12 months and frequent LBP (>30 days) the past year. This result indicates that repetitive flexion and extension loading occurring in endurance sports do not lead to more LBP after the end of careers compared to the general population. However, a previous episode with LBP is associated with subsequent LBP.

Acknowledgements

The Oslo Sports Trauma Research Center has been established at the Norwegian School of Sport Sciences through grants from the Royal Norwegian Ministry of Culture, the South-

Eastern Norway Regional Health Authority, the International Olympic Committee, the Norwegian Olympic Committee and Confederation of Sport, and Norsk Tipping AS.

References

1. Alricsson M, Werner S. Self-reported health, physical activity and prevalence of complaints in elite cross-country skiers and matched controls. *J.Sports Med.Phys.Fitness* 2005;45:547-52.
2. Alricsson M, Werner S. Young elite cross-country skiers and low back pain- A 5-year study. *Physical Theraphy in Sports* 2006;7:181-4.
3. Andersson G, Biering-Sorensen F, Hermansen L et al. [Scandinavian questionnaires regarding occupational musculo-skeletal disorders]. *Nord.Med.* 1984;99:54-5.
4. Bahr R, Andersen SO, Loken S et al. Low back pain among endurance athletes with and without specific back loading--a cross-sectional survey of cross-country skiers, rowers, orienteers, and nonathletic controls. *Spine (Phila Pa 1976.)* 2004;29:449-54.
5. Baranto A, Hellstrom M, Cederlund CG et al. Back pain and MRI changes in the thoracolumbar spine of top athletes in four different sports: a 15-year follow-up study. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.* 2009;17:1125-34.
6. Bennett DL, Nassar L, DeLano MC. Lumbar spine MRI in the elite-level female gymnast with low back pain. *Skeletal Radiol.* 2006;35:503-9.
7. Bergstrom KA, Brandseth K, Fretheim S et al. Back injuries and pain in adolescents attending a ski high school. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.* 2004;12:80-5.
8. Bono CM. Low-back pain in athletes. *J.Bone Joint Surg.Am.* 2004;86-A:382-96.
9. Eriksson K, Nemeth G, Eriksson E. Low back pain in elite cross-country skiers. A retrospective epidemiological study. *Scand.J.Med.Sci.Sports* 1996;6:31-5.
10. Granhed H, Morelli B. Low back pain among retired wrestlers and heavyweight lifters. *Am.J.Sports Med.* 1988;16:530-3.
11. Greene HS, Cholewicki J, Galloway MT et al. A history of low back injury is a risk factor for recurrent back injuries in varsity athletes. *Am.J.Sports Med.* 2001;29:795-800.
12. Heneweer H, Vanhees L, Picavet HS. Physical activity and low back pain: a U-shaped relation? *Pain* 2009;143:21-5.
13. Hickey GJ, Fricker PA, McDonald WA. Injuries to elite rowers over a 10-yr period. *Med.Sci.Sports Exerc.* 1997;29:1567-72.
14. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl.Ergon.* 1987;18:233-7.

15. Lings S, Leboeuf-Yde C. Whole-body vibration and low back pain: a systematic, critical review of the epidemiological literature 1992-1999. *Int.Arch.Occup.Environ.Health* 2000;73:290-7.
16. Lundin O, Hellstrom M, Nilsson I et al. Back pain and radiological changes in the thoracolumbar spine of athletes. A long-term follow-up. *Scand.J.Med.Sci.Sports* 2001;11:103-9.
17. Norwegian Directorate of Health. Recommendations for physical activity. [Norwegian Directorate of Health]. June 2010; Available at: http://www.helsedirektoratet.no/fysiskaktivitet/anbefalinger_for_fysisk_aktivitet_664734.
18. Rumball JS, Lebrun CM, Di Ciacca SR et al. Rowing injuries. *Sports Med.* 2005;35:537-55.
19. Smith GA. Biomechanics of crosscountry skiing. *Sports Med.* 1990;9:273-85.
20. Smoljanovic T, Bojanic I, Hannafin JA et al. Traumatic and overuse injuries among international elite junior rowers. *Am.J.Sports Med.* 2009;37:1193-9.
21. Sward L, Hellstrom M, Jacobsson B et al. Disc degeneration and associated abnormalities of the spine in elite gymnasts. A magnetic resonance imaging study. *Spine (Phila Pa 1976.)* 1991;16:437-43.
22. Sward L, Hellstrom M, Jacobsson B et al. Back pain and radiologic changes in the thoracolumbar spine of athletes. *Spine (Phila Pa 1976.)* 1990;15:124-9.
23. Teitz CC, O'Kane J, Lind BK et al. Back pain in intercollegiate rowers. *Am.J.Sports Med.* 2002;30:674-9.
24. Teitz CC, O'Kane JW, Lind BK. Back pain in former intercollegiate rowers. A long-term follow-up study. *Am.J.Sports Med.* 2003;31:590-5.
25. Thiese MS, Hegmann KT, Garg A et al. The predictive relationship of physical activity on the incidence of low back pain in an occupational cohort. *J.Occup.Environ.Med.* 2011;53:364-71.
26. Videman T, Sarna S, Battie MC et al. The long-term effects of physical loading and exercise lifestyles on back-related symptoms, disability, and spinal pathology among men. *Spine (Phila Pa 1976.)* 1995;20:699-709.
27. Wai EK, Roffey DM, Bishop P et al. Causal assessment of occupational bending or twisting and low back pain: results of a systematic review. *Spine J.* 2010;10:76-88.
28. Wai EK, Roffey DM, Bishop P et al. Causal assessment of occupational carrying and low back pain: results of a systematic review. *Spine J.* 2010;10:628-38.

5. Tabelloversikt

Tabell 1 (teori):	<i>Studier som viser forekomsten av LBP innen ulike idretter.....</i>	26
Table 1 (article):	<i>Subject characteristics (n=740) by sport and gender.....</i>	49
Table 2 (article):	<i>Training volume during the past 12 months by sport (n=624).....</i>	50
Table 3 (article):	<i>Responses (%) to the various LBP questions by group (n=740).....</i>	52
Table 4 (article):	<i>Logistic regression analysis of risk factors for LBP during the previous 12 months (yes/no) by group (n=734).....</i>	54
Table 5 (article):	<i>Logistic regression analysis of risk factors for LBP during the previous 12 months (yes/no) by athletes (n=596).....</i>	55
Table 6 (article):	<i>Logistic regression analysis of risk factors for frequent LBP (>30 days) (yes/no) during the previous 12 months by group (n=732).....</i>	56
Table 7 (article):	<i>Logistic regression analysis of risk factors for frequent LBP (>30 days) (yes/no) during the previous 12 months by athletes (n=594)..</i>	57

6. Figuroversikt

<i>Figur 1 (teori):</i>	<i>Klassisk diagonalgang (Renstrom & Johnson, 1989).....</i>	22
<i>Figur 2 (teori):</i>	<i>Rosyklusen (Redgrave, 1995).....</i>	23
<i>Figure 1 (article):</i>	<i>Level of activity from 2001 (year 1) trough 2010 (year 10) by sport (n=621).....</i>	51
<i>Figure 2 (article):</i>	<i>Distribution of occupational physical activity level by group (n=734).....</i>	51
<i>Figure 3 (article):</i>	<i>Pain days during the previous 12 months by sport and gender (n=739).....</i>	53

Vedlegg

Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeerklæring- kontrollgruppe

Vedlegg 2: Informasjonsskriv og samtykkeerklæring- idrettsutøvere

Vedlegg 3: Spørreskjema- kontrollgruppe

Vedlegg 4: Spørreskjema- langrennsløpere

Vedlegg 5: Spørreskjema- roere

Vedlegg 6: Spørreskjema- orienteringsløpere

Vedlegg 7: Godkjenning fra Regional komite for medisinsk forskningsetikk

Vedlegg 8: Godkjenning fra Regional komite for medisinsk forskningsetikk vedrørende utvidelse av prosjektet til å omfatte konkurranseroere og en kontrollgruppe

Vedlegg 9: Godkjenning fra Regional komite for medisinsk forskningsetikk vedrørende ny oppfølgingsundersøkelse om ytterligere 10 år



NORGES IDRETTSHØGSKOLE



Forskningsprosjektet: Korsryggsmerter hos idrettsutøvere

Som du kanskje husker, var du i 2000 en av 841 som deltok i en spørreundersøkelse om idrett og korsryggsmerter. Deltagerne var langrennsløpere, roere, orienteringsløpere og en kontrollgruppe. Ditt navn ble trukket ut til å delta i denne kontrollgruppen, som da ikke drev med eliteidrett.

Undersøkelsen viste at korsryggsmerter er et vanlig problem, spesielt blant aktive roere og langrennsløpere. Det vi imidlertid har begrenset kunnskap om, og som vi nå skal kartlegge, er hvordan det går videre etter flere år med intensiv trening innenfor idrettene langrenn, roing og orientering. Dette er viktig kunnskap i arbeidet med å forebygge og behandle ryggproblemer.

I 2000 samtykket du i å bli kontaktet 5-10 år senere for å delta i en oppfølgingsstudie. Du inviteres derfor til å delta i denne oppfølgingsstudien. Din deltagelse ved å svare på vedlagt spørreskjema vil være til stor nytte. Det er svært viktig at så mange som mulig svarer, enten du har ryggplager eller ikke og enten du trener eller ikke. Spørreskjemaet tar omlag 5 minutter å fylle ut. Vi ber deg om at du returnere dette sammen med denne samtykkeerklæringen i vedlagte frankerte svarkonvolutt så snart som mulig.

Alle dine data vil bli behandlet strengt fortrolig, og oppbevart på en tilfredsstillende måte godkjent av Datatilsynet. Undersøkelsen er anbefalt av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK sør-øst). Vi ønsker å følge opp resultatene om 10 år, og ber om tillatelse til å kontakte deg igjen på senere tidspunkt med et tilsvarende spørreskjema.

Det understrekes at din deltagelse er frivillig, og at du når som helst kan be om å bli slettet fra registeret uten å måtte oppgi noen spesiell grunn.

Dersom du har spørsmål i forbindelse med undersøkelsen, ta kontakt med Ida Stange Foss (976 50 387 - idastangefoss@hotmail.com) eller Roald Bahr (915 89 912 - roald.bahr@nih.no).

Med hilsen

Ida Stange Foss
Fysioterapeut/Mastergradstudent

Roald Bahr
Professor dr. med.

SAMTYKKEERKLÆRING

Jeg har gjort meg kjent med formålet med undersøkelsen slik det er beskrevet i informasjonsskrivet over. Jeg er kjent med at opplysningene om meg blir behandlet strengt fortrolig og at undersøkelsen er godkjent av Datatilsynet og REK sør-øst). Jeg er videre kjent med at det ikke er satt noen spesiell tidsbegrensning på hvor lenge opplysningene om meg kan lagres, men at jeg når som helst kan trekke meg fra undersøkelsen eller reservere meg mot bruk av opplysninger om meg.

Sted og dato

Underskrift



Forskningsprosjektet: Korsryggsmerter hos idrettsutøvere

Som du kanskje husker, var du i 2000 en av 841 som deltok i en spørreundersøkelse om idrett og korsryggsmerter. Deltagerne var langrennsløpere, roere, orienteringsløpere og en kontrollgruppe.

Undersøkelsen viste at korsryggsmerter er et vanlig problem, spesielt blant aktive roere og langrennsløpere. Det vi imidlertid har begrenset kunnskap om, og som vi nå skal kartlegge, er hvordan det går videre etter flere år med intensiv trening innenfor idrettene langrenn, roing og orientering. Dette er viktig kunnskap i arbeidet med å forebygge og behandle ryggproblemer.

I 2000 samtykket du i å bli kontaktet 5-10 år senere for å delta i en oppfølgingsstudie. Du inviteres derfor til å delta i denne oppfølgingsstudien. Din deltagelse ved å svare på vedlagt spørreskjema vil være til stor nytte. Det er svært viktig at så mange som mulig svarer, enten du har ryggplager eller ikke og enten du trener eller ikke. Spørreskjemaet tar omlag 5 minutter å fylle ut. Vi ber deg om at du returnere dette sammen med denne samtykkeerklæringen i vedlagte frankerte svarkonvolutt så snart som mulig.

Alle dine data vil bli behandlet strengt fortrolig, og oppbevart på en tilfredsstillende måte godkjent av Datatilsynet. Undersøkelsen er anbefalt av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK sør-øst). Vi ønsker å følge opp resultatene om 10 år, og ber om tillatelse til å kontakte deg igjen på senere tidspunkt med et tilsvarende spørreskjema.

Det understrekes at din deltagelse er frivillig, og at du når som helst kan be om å bli slettet fra registeret uten å måtte oppgi noen spesiell grunn.

Dersom du har spørsmål i forbindelse med undersøkelsen, ta kontakt med Ida Stange Foss (976 50 387 - idastangefoss@hotmail.com) eller Roald Bahr (915 89 912 - roald.bahr@nih.no).

Med hilsen

Ida Stange Foss
Fysioterapeut/Mastergradstudent

Roald Bahr
Professor dr. med.

SAMTYKKEERKLÆRING

Jeg har gjort meg kjent med formålet med undersøkelsen slik det er beskrevet i informasjonsskrivet over. Jeg er kjent med at opplysningene om meg blir behandlet strengt fortrolig og at undersøkelsen er godkjent av Datatilsynet og REK sør-øst). Jeg er videre kjent med at det ikke er satt noen spesiell tidsbegrensning på hvor lenge opplysningene om meg kan lagres, men at jeg når som helst kan trekke meg fra undersøkelsen eller reservere meg mot bruk av opplysninger om meg.

Sted og dato

Underskrift

SPØRRESKJEMA OM SMERTER I KORSRYGGEN

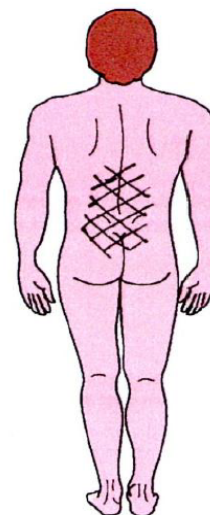
Anvisning for besvarelse av spørreskjemaet:

- Med korsrygg menes den skraverte delen av figuren, altså den nedre delen av ryggen.

- Med smerter i korsryggen menes smerter, verk eller ubehag i korsryggen med eller uten utstråling til ett eller begge bein (isjias).

- Vi vil gjerne at du besvarer spørreskjemaet selv om du ikke har hatt noen problemer med smerter i korsryggen.

- Svar ved å sette et kryss i ruten for det nærmeste svaralternativet. **NB! Sett bare ett kryss for hvert spørsmål.** Om du ikke er helt sikker på hva du skal svare, så forsøk likevel å svare så godt du kan.



A. PERSONOPPLYSNINGER

Navn:	
Fødselsdato:	
Adresse:	
Postnr./sted:	
Mobil nr:	

1. Hvilket yrke har du hovedsakelig hatt gjennom de siste fem årene?

--

2. Driver du med konkurranseidrett?

1	Nei	_____
2	Ja	_____

3b. I så fall, hvilke(n) idrett(er):

--

4. Hvor mange ganger i løpet av en vanlig uke trener eller mosjonerer du på fritiden slik at du blir andpusten eller svett?

1	Aldri	_____
2	En gang i uka eller sjeldnere	_____
3	1-2 ganger i uka	_____
4	3-4 ganger i uka	_____
5	5 ganger i uka	_____

B. SMERTER I KORSRYGGEN

5. Har du noen gang hatt problemer med korsryggen, smerter, verk eller ubehag?

1	Nei	_____
2	Ja	_____

Om du svarer nei på spørsmål 5, trenger du ikke svare på flere spørsmål

Om du svarer ja på spørsmål 5, ber vi deg om å snu arket og besvare spørsmålene på baksiden (6 - 12)

6. Har du på grunn av smerter i korsryggen blitt undersøkt eller behandlet av lege, fysioterapeut, kiropraktor eller annet helsepersonell utenom sykehus de siste 12 månedene?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

7. Har du noen gang på grunn av smerter i korsryggen vært innlagt på sykehus?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

8. Har du noen gang på grunn av smerter i korsryggen gjennomgått en operasjon?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

9. Har du noen gang på grunn av smerter i korsryggen måttet bytte arbeid eller arbeidsoppgaver?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

10. Har du hatt smerter i korsryggen i løpet av de siste 7 dagene?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

11. Har du noen gang hatt smerter fra korsryggen som stråler ut i beina?

- 1 Nei _____
- 2 Ja, ut i setet _____
- 3 Ja, ut til låret _____
- 4 Ja, ut til kneet _____
- 5 Ja, ut til leggen eller foten _____

12. Hvor mange dager har du hatt smerter i korsryggen de siste 12 månedene?

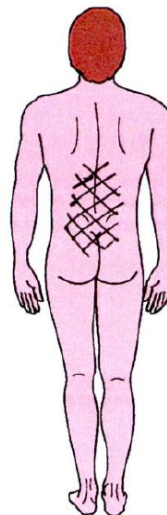
- 1 0 dager _____
- 2 1 - 7 dager _____
- 3 8 - 30 dager _____
- 4 Mer enn 30 dager, men ikke daglig _____
- 5 Daglig _____

MANGE TAKK FOR HJELPEN!!!

SPØRRESKJEMA OM SMERTER I KORSRYGGEN

Anvisning for besvarelse av spørreskjemaet:

- Med korsrygg menes den skraverte delen av figuren, altså den nedre delen av ryggen.
- Med smerter i korsryggen menes smerter, verk eller ubehag i korsryggen med eller uten utstråling til ett eller begge bein (isjias).
- Vi vil gjerne at du besvarer spørreskjemaet selv om du ikke har hatt noen problemer med smerter i korsryggen.
- Svar ved å sette et kryss i ruten for det nærmeste svaralternativet. **NB! Sett bare ett kryss for hvert spørsmål.** Om du ikke er helt sikker på hva du skal svare, så forsøk likevel å svare så godt du kan.



A. PERSONOPPLYSNINGER

Navn:	
Fødselsdato:	
Adresse:	
Postnr./sted:	
Mobil nr:	

1. Hvilket yrke har du hovedsakelig hatt gjennom de siste fem årene?

--

2. Hvor mange år har du drevet med langrenn på konkurransenivå?

--	--

3. Hvor mange timer i løpet av året trener eller mosjonerer du på fritiden slik at du blir andpusten eller svett?

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Mindre enn 200 timer |
| 2 | 200-399 timer |
| 3 | 400-549 timer |
| 4 | 550-699 timer |
| 5 | Mer enn 700 timer |

4. Hvor fysisk aktiv har du vært gjennom de siste ti årene? **NB! Sett ett kryss for hvert år.** Les definisjonene før du krysser av.

- Elite: Langrennsløper på internasjonalt/nasjonalt nivå
- Konkurransenivå: Regelmessig trening og deltagelse i renn/turrenn
- Mosjonist: $\geq 3,5$ timer fysisk aktivitet ukentlig av moderat intensitet (andpusten/svett)
- Lite fysisk aktiv: $< 3,5$ timer fysisk aktivitet ukentlig av moderat intensitet

År	Elite	Konkurranse	Mosjonist	Lite fysisk aktiv
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				
2009				
2010				

Snu arket - flere spørsmål på baksiden

B. SMERTER I KORSRYGGEN

5. Har du noen gang hatt problemer med korsryggen, smerter, verk eller ubehag?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

Om du svarer nei på spørsmål 5, trenger du ikke svare på flere spørsmål

6. Har du på grunn av smerter i korsryggen blitt undersøkt eller behandlet av lege, fysioterapeut, kiropraktor eller annet helsepersonell utenom sykehus de siste 12 månedene?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

7. Har du noen gang på grunn av smerter i korsryggen vært innlagt på sykehus?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

8. Har du noen gang på grunn av smerter i korsryggen gjennomgått en operasjon?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

9. Har du noen gang på grunn av smerter i korsryggen måttet bytte arbeid eller arbeidsoppgaver?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

10. Har du hatt smerter i korsryggen i løpet av de siste 7 dagene?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

11. Har du noen gang hatt smerter fra korsryggen som stråler ut i beina?

- 1 Nei _____
- 2 Ja, ut i setet _____
- 3 Ja, ut til låret _____
- 4 Ja, ut til kneet _____
- 5 Ja, ut til leggen eller foten _____

12. Hvor mange dager har du hatt smerter i korsryggen de siste 12 månedene?

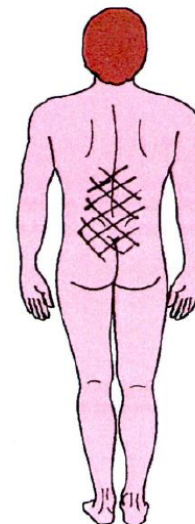
- 1 0 dager _____
- 2 1 - 7 dager _____
- 3 8 - 30 dager _____
- 4 Mer enn 30 dager, men ikke daglig _____
- 5 Daglig _____

MANGE TAKK FOR HJELPEN!!!

SPØRRESKJEMA OM SMERTER I KORSRYGGEN

Anvisning for besvarelse av spørreskjemaet:

- Med korsrygg menes den skraverte delen av figuren, altså den nedre delen av ryggen.
- Med smerter i korsryggen menes smerter, verk eller ubehag i korsryggen med eller uten utstråling til ett eller begge bein (isjias).
- Vi vil gjerne at du besvarer spørreskjemaet selv om du ikke har hatt noen problemer med smerter i korsryggen.
- Svar ved å sette et kryss i ruten for det nærmeste svaralternativet. **NB! Sett bare ett kryss for hvert spørsmål.** Om du ikke er helt sikker på hva du skal svare, så forsøk likevel å svare så godt du kan.



A. PERSONOPPLYSNINGER

Navn:	
Fødselsdato:	
Adresse:	
Postnr./sted:	
Mobil nr:	

1. Hvilket yrke har du hovedsakelig hatt gjennom de siste fem årene?

--

2. Hvor mange år har du drevet med roing på konkurransenivå?

--	--

3. Hvor mange timer i løpet av året trener eller mosjonerer du på fritiden slik at du blir andpusten eller svett?

1	Mindre enn 200 timer
2	200-399 timer
3	400-549 timer
4	550-699 timer
5	Mer enn 700 timer

4. Hvor fysisk aktiv har du vært gjennom de siste ti årene? **NB! Sett ett kryss for hvert år.** Les definisjonene før du krysser av.

- Elite: Roer på internasjonalt/nasjonalt nivå
- Konkurransenivå: Regelmessig trening og deltagelse i rostevner
- Mosjonist: $\geq 3,5$ timer fysisk aktivitet ukentlig av moderat intensitet (andpusten/svett)
- Lite fysisk aktiv: $< 3,5$ timer fysisk aktivitet ukentlig av moderat intensitet

År	Elite	Konkurranse	Mosjonist	Lite fysisk aktiv
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				
2009				
2010				

Snu arket - flere spørsmål på baksiden

B. SMERTER I KORSRYGGEN

5. Har du noen gang hatt problemer med korsryggen, smerter, verk eller ubehag?

- 1 Nei
- 2 Ja

Om du svarer nei på spørsmål 5, trenger du ikke svare på flere spørsmål

6. Har du på grunn av smerter i korsryggen blitt undersøkt eller behandlet av lege, fysioterapeut, kiropraktor eller annet helsepersonell utenom sykehus de siste 12 månedene?

- 1 Nei
- 2 Ja

7. Har du noen gang på grunn av smerter i korsryggen vært innlagt på sykehus?

- 1 Nei
- 2 Ja

8. Har du noen gang på grunn av smerter i korsryggen gjennomgått en operasjon?

- 1 Nei
- 2 Ja

9. Har du noen gang på grunn av smerter i korsryggen måttet bytte arbeid eller arbeidsoppgaver?

- 1 Nei
- 2 Ja

10. Har du hatt smerter i korsryggen i løpet av de siste 7 dagene?

- 1 Nei
- 2 Ja

11. Har du noen gang hatt smerter fra korsryggen som stråler ut i beina?

- 1 Nei
- 2 Ja, ut i setet
- 3 Ja, ut til låret
- 4 Ja, ut til kneet
- 5 Ja, ut til leggen eller foten

12. Hvor mange dager har du hatt smerter i korsryggen de siste 12 månedene?

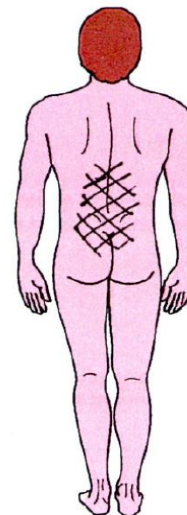
- 1 0 dager
- 2 1 - 7 dager
- 3 8 - 30 dager
- 4 Mer enn 30 dager, men ikke daglig
- 5 Daglig

MANGE TAKK FOR HJELPEN!!!

SPØRRESKJEMA OM SMERTER I KORSRYGGEN

Anvisning for besvarelse av spørreskjemaet:

- Med korsrygg menes den skraverte delen av figuren, altså den nedre delen av ryggen.
- Med smerter i korsryggen menes smerter, verk eller ubehag i korsryggen med eller uten utstråling til ett eller begge bein (isjias).
- Vi vil gjerne at du besvarer spørreskjemaet selv om du ikke har hatt noen problemer med smerter i korsryggen.
- Svar ved å sette et kryss i ruten for det nærmeste svaralternativet. **NB! Sett bare ett kryss for hvert spørsmål.** Om du ikke er helt sikker på hva du skal svare, så forsøk likevel å svare så godt du kan.



A. PERSONOPPLYSNINGER

Navn:	
Fødselsdato:	
Adresse:	
Postnr./sted:	
Mobil nr:	

1. Hvilket yrke har du hovedsakelig hatt gjennom de siste fem årene?

--

2. Hvor mange år har du drevet med orientering på konkurransenivå?

--	--

3. Hvor mange timer i løpet av året trener eller mosjonerer du på fritiden slik at du blir andpusten eller svett?

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Mindre enn 200 timer |
| 2 | 200-399 timer |
| 3 | 400-549 timer |
| 4 | 550-699 timer |
| 5 | Mer enn 700 timer |

4. Hvor fysisk aktiv har du vært gjennom de siste ti årene? **NB! Sett ett kryss for hvert år.** Les definisjonene før du krysser av.

- Elite: Orienteringsløper på internasjonalt/nasjonalt nivå
- Konkurransenivå: Regelmessig trening og deltagelse på o-løp
- Mosjonist: $\geq 3,5$ timer fysisk aktivitet ukentlig av moderat intensitet (andpusten/svett)
- Lite fysisk aktiv: $< 3,5$ timer fysisk aktivitet ukentlig av moderat intensitet

År	Elite	Konkurransenivå	Mosjonist	Lite fysisk aktiv
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				
2009				
2010				

Snu arket - flere spørsmål på baksiden

B. SMERTER I KORSRYGGEN

5. Har du noen gang hatt problemer med korsryggen, smerter, verk eller ubehag?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

Om du svarer nei på spørsmål 5, trenger du ikke svare på flere spørsmål

6. Har du på grunn av smerter i korsryggen blitt undersøkt eller behandlet av lege, fysioterapeut, kiropraktor eller annet helsepersonell utenom sykehus de siste 12 månedene?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

7. Har du noen gang på grunn av smerter i korsryggen vært innlagt på sykehus?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

8. Har du noen gang på grunn av smerter i korsryggen gjennomgått en operasjon?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

9. Har du noen gang på grunn av smerter i korsryggen måttet bytte arbeid eller arbeidsoppgaver?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

10. Har du hatt smerter i korsryggen i løpet av de siste 7 dagene?

- 1 Nei _____
- 2 Ja _____

11. Har du noen gang hatt smerter fra korsryggen som stråler ut i beina?

- 1 Nei _____
- 2 Ja, ut i setet _____
- 3 Ja, ut til låret _____
- 4 Ja, ut til kneet _____
- 5 Ja, ut til leggen eller foten _____

12. Hvor mange dager har du hatt smerter i korsryggen de siste 12 månedene?

- 1 0 dager _____
- 2 1 - 7 dager _____
- 3 8 - 30 dager _____
- 4 Mer enn 30 dager, men ikke daglig _____
- 5 Daglig _____

MANGE TAKK FOR HJELPEN!!!

REGIONAL KOMITE FOR MEDISINSK FORSKNINGSETIKK

Helseregion II

Professor dr.med.
Roald Bahr
Norges Idrettshøgskole
Pb. 4014 Ullevål Stadion
0806 Oslo

Deres ref.: 6. januar 2000

Vår ref.: S-00013

Dato: 08.02.00

En tverrsnittundersøkelse av forekomsten av korsryggmerter hos norske langrennsløpere og orienteringsløpere på høyt nasjonalt nivå

Prosjektleder: Professor dr.med. Roald Bahr, Norges Idrettshøgskole (Student: Stig Ove Andersen)

Komiteen behandlet prosjektet i sitt møte torsdag 27. januar 2000. Komiteen vedtok å spørre om prosjektet allerede hadde startet før den tok endelig stilling til saken, da det ikke var klart for komiteen om undersøkelsen var tenkt gjennomført i tilknytning til første eller andre del av NM i langrenn. Bakgrunnen for vedtaket er at komiteen ikke behandler prosjekter i etterhånd. Komiteens leder og sekretær ble gitt fullmakt til å ta stilling til prosjektet når svar fra prosjektleder forelå.

Vi viser til telefonsamtale. Etter at det er klart at prosjektet vil bli gjennomført i tilknytning til andre del av NM i langrenn for år 2000, har komiteen ingen innvendinger mot at prosjektet gjennomføres.

Vi ønsker lykke til med prosjektet.

Med vennlig hilsen

Sigurd Nitter-Hauge (sign)
professor dr.med.
leder



Ola P. Hole
avdelingsleder
sekretær

REGIONAL KOMITE FOR MEDISINSK FORSKNINGSETIKK

Helseregion II

Professor dr.med.
Roald Bahr
Norges Idrettshøgskole
Pb. 4014 Ullevål Stadion
0806 Oslo

Deres ref.: 20.6.2000

Vår ref.: S-00013

Dato: 29.06.00

En tverrsnittsundersøkelse av forekomsten av korsryggmerter hos norske langrennsløpere og orienteringsløpere på høyt nasjonalt nivå

Prosjektleder: Professor dr.med. Roald Bahr, Norges Idrettshøgskole (Student: Stig Ove Andersen)

Utvidelse av prosjektet til å omfatte kokurranseroere og en kontrollgruppe

Vi takker for melding om utvidelse av prosjektet, som etter komiteens vurdering må øke den faglige verdien av studien. Komiteen har ingen innvendinger mot utvidelsen av prosjektet”

Vi ønsker fortsatt lykke til med prosjektet.

Vennligst oppgi vårt referansenr. ved korrespondanse om et prosjekt. Manglende referanse kan forsinke saksbehandlingen.

Med vennlig hilsen

Sigurd Nitter-Hauge (sign)
professor dr.med.
leder


Ola P. Hole
avdelingsleder
sekretær

UNIVERSITETET I OSLO

DET MEDISINSKE FAKULTET

Professor dr.med.
Roald Bahr
Norges Idrettshøgskole
Pb. 4014 Ullevål Stadion
0806 Oslo

**Regional komité for medisinsk og helsefaglig
forskningsetikk Sørøst A (REK Sørøst A)**
Postboks 1130 Blindern
NO-0318 Oslo

Telefon: 228 44 666

Telefaks: 228 44 661

E-post: jorgen.hardang@medisin.uio.no

Nettadresse: <http://helseforskning.etikkom.no>

Dato: 17.08.2010

Deres ref.:

Vår ref.: 2010/1793a

S-00013 En tverrsnittundersøkelse av forekomsten av korsryggsmerter hos norske langrensløpere og orienteringsløpere på høyt nasjonalt nivå

Prosjektleder: Professor dr.med. Roald Bahr, Norges Idrettshøgskole

Vi viser til skjema for prosjektendring datert 28.6.2010 med informasjonsskriv med samtykkeerklæring og endringsprotokoll vedlagt.

Det planlegges en oppfølgingsstudie av det samme utvalget som ble undersøkt i 2000. Det er utarbeidet et spørreskjema tilsvarende det som ble benyttet i 2000.

Vedtak:

Komiteen godkjenner at prosjektet videreføres i samsvar med det som framgår av søknaden om prosjektendring og i samsvar med de bestemmelser som følger av helseforskningsloven med forskrifter.


Dersom det skal gjøres endringer i prosjektet i forhold til de opplysninger som er gitt i søknaden, må prosjektleder sende endringsmelding til REK.

Forskningsprosjektets data skal oppbevares forsvarlig, se personopplysningsforskriften kapittel 2, og Helsedirektoratets veileder for «Personvern og informasjonssikkerhet i forskningsprosjekter innenfor helse- og omsorgssektoren». Personidentifiserbare data slettes straks det ikke lenger er behov for dem og senest ved prosjektets avslutning.

Prosjektet skal sende sluttmelding, se helseforskningsloven § 12, senest 6 måneder etter at prosjektet er avsluttet.

Med vennlig hilsen

Gunnar Nicolaysen (sign.)
Professor
Leder


Jørgen Hardang
Sekretær

