



Sidofördelning av främre korsbandsskador i olika idrotter

- en registerstudie baserad på data från Svenska
korsbandsregistret 2005-2014.

Marie-Louise Broomé

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN
Självständigt arbete på avancerad nivå 68:2014
Magisterprogram i idrottsvetenskap inriktning idrottsmedicin 2013-2014
Handledare: Suzanne Werner, Karolinska Institutet.
Examinator: Mats Börjesson



Side-distribution of anterior cruciate ligament injuries in different sports

- a register study based on data from the Swedish
ACL registry 2005-2014.

Marie-Louise Broomé

SWEDISH SCHOOL OF SPORTS AND HEALTH SCIENCES

Master Degree Project 68:2014

One year master in sport science with focus on sports medicine 2013-2014.

Supervisor: Suzanne Werner, Karolinska Institutet.

Examiner: Mats Börjesson

Abstract

Aim

The aim of the present investigation was to study the side distribution (right, left) and possible gender differences in terms of anterior cruciate ligament (ACL) injuries in different sports.

Method

This Register study comprises a total of 27856 subjects from the Swedish National Anterior Cruciate Ligament Register. Side- distribution and possible gender differences were analyzed. The different sports consisted of aerobics, alpine skiing, basket, cross-country skiing, dancing, enduro, floorball, gymnastics, handball, ice hockey/bandy, martial arts, outdoor activities, racket sports, snowboard, soccer, and volleyball. Due to injuries that had occurred in the traffic and at work 5076 subjects were excluded.

Statistical data have been analyzed with one way ANOVA and χ^2 test and the Tukey post hoc test has also been used. Statistical significance was noted at the $p < 0,05$ level.

Results

In alpine skiing, soccer, floorball and handball a significant difference between the right and the left leg was found. Alpine skiers (52, 2 %) and handball players (55, 3 %) more often injured the left anterior cruciate ligament. Right sided anterior cruciate ligament injuries were more common in floorball (57, 6 %) and soccer (53, 2 %) ($p < 0,05$). No significant side-to-side differences were seen in the other sports in this register study.

Male soccer players more often (55, 3 %) injured their anterior cruciate ligament of the right leg, while no side- to- side difference was found in female soccer players (49, 1%) this gender difference was significant ($p < 0,001$). No side- to side difference was shown in snowboard when it came to females (56, 3 %). Male snowboarders more often injured their anterior cruciate ligament of the left leg (58, 2 %). This gender difference in snowboard was significant ($p < 0,05$). In cross-country skiing males more often injured their left ACL (20%) compared to females (56, 4 %), this gender difference was significant ($p < 0,05$).

In total, women more often injured their left anterior cruciate ligament and men more often their right anterior cruciate ligament.

Conclusion

There was a difference in terms of side distribution of anterior cruciate ligament injuries in some sports. Alpine skiers and handball players more often injured their left anterior cruciate ligament while soccer players and floorball players more often injured their right anterior cruciate ligament.

Gender differences were seen in soccer where males more frequently injured their right anterior cruciate ligament, in snowboarding where females more frequently injured their right anterior cruciate ligament and in cross-country skiing where the males more often injured their left anterior cruciate ligament.

Sammanfattning

Syfte

Syftet med denna undersökning var att ta fram information om sidofördelningen (höger, vänster) avseende främre korsbandsskador i olika idrotter samt att klargöra om det förelåg några könsskillnader ur denna aspekt.

Metod

Denna registerstudie omfattade totalt 27856 personer från Svenska Korsbandsregistret. Sidofördelning av främre korsbandsskador och eventuella könsskillnader analyserades. De olika idrotterna var: alpint/telemark, basket, dans, enduro, fotboll, friluftsliv, gymnastik, handboll, innebandy, ishockey/bandy, kampsport, motion, racketsport, snowboard, tur/längdskidåkning och volleyboll. På grund av att knäskadan hade inträffat i trafik eller på arbete exkluderades 5076 personer. De statistiska beräkningarna har gjorts med envägs ANOVA och χ^2 test. Dessutom användes Tukey post hoc test. Signifikansnivån sattes till $p < 0,05$.

Resultat

I alpin skidåkning, fotboll, handboll och innebandy påvisades det en signifikant skillnad mellan höger och vänster ben. Alpina skidåkare (52, 2 %) och handbollsspelare (55, 3 %) hade fler vänstersidiga främre korsbandsskador, medan främre korsbandsskador var vanligare på höger knä var vanligare hos innebandyspelare (57, 6 %) och fotbollsspelare (53, 2 %). I övriga sporter sågs inga signifikanta sidoskillnader ($p < 0,05$).

En skillnad mellan könen sågs i fotboll, snowboard och tur/längdskidåkning. Manliga fotbollsspelare skadade oftare det främre korsbandet i höger knä (55, 3 %), medan ingen sidoskillnad sågs hos kvinnliga spelare (49, 1 %) ($p < 0,001$).

Ingen sidoskillnad sågs hos kvinnliga snowboardåkare (56, 3 %) men manliga åkare drabbades oftare av en främre korsbandsskada i vänster knä (58, 2 %) ($p < 0,05$).

Ingen signifikant sidoskillnad sågs hos kvinnliga tur/längdskidåkare (56, 4 %) eller manliga längdskidåkare (20 %) var för sig, men skillnaden mellan könen var signifikant ($p < 0,05$).

Totalt sett drabbades kvinnor oftare av främre korsbandsskador i vänster knä, männen drabbades oftare i höger knä.

Konklusion

Det finns skillnader inom olika idrotter vad gäller sidofördelning av främre korsbandsskador. Alpina skidåkare och handbollsspelare skadade oftare sitt främre korsband i vänster knä, medan fotbollsspelare och innebandyspelare drabbades av flest främre korsbandsskador i höger knä.

Könsskillnader förelåg avseende fotboll, där manliga spelare mer frekvent skadade sitt främre korsband i höger knä, i snowboard, där kvinnliga åkare mer frekvent skadade sitt främre korsband i höger knä och i tur/längdskidåkning, där manliga skidåkare mer frekvent skadade sitt främre korsband i vänster knä.

Innehållsförteckning

Abstract	iii
Sammanfattning	iv
1 Inledning.....	1
1.1 Beskrivning av problemområde	1
1.2 Existerande forskning.....	1
1.3 Riskfaktorer för att drabbas av en främre korsbandsskada	3
1.4 Prevention.....	4
1.5 Rehabilitering efter främre korsbandsrekonstruktion	5
1.6 Syfte och frågeställningar.....	6
2 Material och Metod	7
2.1 Val av metod	7
2.2 Statistisk analys.....	8
2.3 Etiska aspekter.....	8
3 Resultat.....	8
4 Diskussion	11
4.1 Metoddiskussion.....	14
4.2 Resultatdiskussion.....	15
5 Konklusion	16
Käll- och litteraturförteckning.....	18
Bilaga 1 – Käll och litteratursökning	22
Syfte och frågeställningar:	22

1 Inledning

1.1 Beskrivning av problemområde

Förekomsten av främre korsbandsskador är hög bland unga fysiskt aktiva individer. Skadeincidensen på 80 skadade per 100000 invånare i Sverige medför att ca 5800 individer årligen drabbas av en främre korsbandsskada varav över 3000 opereras enligt (SvenskaKorsbandsregistret 2012). Främre korsbandsskada är en allvarlig ligamentskada som kan resultera i både mekanisk och funktionell instabilitet. Allt fler studier visar att en främre korsbandsskada inte sällan är associerad med meniskskada och därmed ökad risk för broskskador (Lohmander, Englund, Dahl & Roos 2007), som i sin tur ofta leder till kvarstående funktionsstörningar med reducerad fysisk aktivitetsnivå som följd. Skadan kan även påskynda det degenerativa förloppet i leden och de med kombinerad främre korsbandsskada och menisk och/ eller brosk skador hade högre risk att utveckla röntgenologisk osteoarthros inom 10 år (Oiestad, Holm, Aune, Gunderson, Myklebust, Engebretsen, Fosdahl & Risberg 2010). Det optimala omhändertagandet av dessa patienter är fortfarande omdiskuterat i litteraturen och hittills saknas konsensus (Frobell, Roos, Roos, Roemer, Ranstam & Lohmander 2013). Studier med långtidsuppföljning har visat att 50 % av patienterna har röntgenologisk osteoarthros 15 år efter en främre korsbandsskada, oavsett om behandlingen innebär kirurgisk rekonstruktion av främre korsbandet med efterföljande rehabilitering eller fysioterapeutisk behandling/rehabilitering (Lohmander et al. 2007).

Huvudindikationen för en främre korsbandsrekonstruktion är bestående symptom i form av funktionell instabilitet, som ofta beskrivs "knät ger vika" eller att "knät ger sig iväg" (SvenskaKorsbandsregistret 2012).

Oberoende av behandlingsval medför en främre korsbandsskada stora kostnader för såväl individen fysiskt, psykiskt och socialt som för samhället vilket gör att den är viktig att förebygga (Hewett, Lynch, Myer, Ford, Gwin & Heidt 2010).

1.2 Existerande forskning

Antal vetenskapliga artiklar skrivna kring främre korsbandsskador är många. I syfte att ta tillvara andra länders data och förbättra omhändertagandet av individer med främre korsbandsskada utvecklades skandinaviska korsbandsregistret. Det första startade i Norge 2004, följt av Sverige och Danmark 2005. Ett samarbete mellan Norge, Danmark och Sverige

har genererat en rad artiklar. Den första gemensamma artikeln publicerades 2009 (Granan, Forssblad, Lind & Engebretsen 2009) och visade att skandinaviska kirurger hade snarlikt förhållningssätt till patienterna men att skillnader fanns i operationstekniker och val av graft, samt val av samtidig behandling av menisk och broskskada. Vidare rapporterades i en kohortstudie (Røtterud, Sivertsen, Forssblad, Engebretsen & Aroen 2011) från de skandinaviska korsbandsregistren att manliga handbollspelare löpte större risk att drabbas av broskskador efter främre korsbandsrekonstruktion jämfört med manliga fotbollsspelare. Hos kvinnor påvisades ingen sport som signifikant ökade eller minskade risken för broskskador. I en stor epidemiologisk studie med data ur Nationella Patient Registret (NPR) fann författarna att män stod för 60 % av 56 659 främre och bakre korsbandsskadade individer. Femtio procent av kohorten var yngre än 30 år och kvinnorna skadade sig i yngre åldrar än män (Nordenvall, Bahmanyar, Adami, Stenros, Wredmark & Fellander-Tsai 2012). Även andra författare (Ageberg, Forssblad, Herbertsson & Roos 2010) hävdar att kvinnligt kön är en riskfaktor för att ådra sig en knäskada, samt att kvinnliga patienter rapporterade en sämre knäfunktion enligt formuläret Knee Injury Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) 1-2 år efter främre korsbandsrekonstruktion än manliga.

Det Svenska Korsbandsregistret redovisar primära korsbandsrekonstruktioner och revisionskirurgi från sammanlagt 76 olika kliniker. Enligt de senaste årsrapporterna (2009-2012) är fotboll den vanligaste idrotten där främre korsbandsskada uppstår både hos män och kvinnor. "Den näst vanligaste aktiviteten under åren 2010, 2011 liksom 2012 är utförsåkning hos kvinnor och innebandy hos män" enligt rapporten. Andra idrotter och aktiviteter som finns representerade i Svenska Korsbandsregistrets Årsrapport är följande: handboll, annan idrott/fritid, kampsport, basket, gymnastik, enduro, friluftsliv, arbete, ishockey/bandy, snowboard, motion, racketsport, trafik, dans, volleyboll och tur/längdskidor. Registret baserades under 2005-2011 på de främre korsbandsskador som ledde till främre rekonstruktion. Sedan 2012 uppmanas även patienter med bekräftad främre korsbandsskada som inte genomgått kirurgisk behandling att registrera sig på hemsidan." Nuvarande validering av registerdata baseras på operationskod och jämförelse mot patientregistret (täckningsgrad). Tidigare årliga jämförelser har påvisat diskrepans av varierande grad och i båda riktningarna (d.v.s. registreringar i patientregistret har inte återfunnits i korsbandsregistret och vice versa)." (Svenska Korsbandsregistrets årsrapport 2012, s.5).

Två epidemiologiska studier (Westin, Alricsson & Werner 2012; Ruedl, Webhofer, Helle, Strobl, Schranz, Fink, Gatterer & Burtscher 2012) har visat att förekomsten av skador i nedre extremiteten oftare inträffar i vänster ben än i höger ben hos alpina skidåkare. Av dessa drabbade 41 % knäleden, där ligament skador stod för 69 % (Westin et al. 2012). Ruedl et al. studie rapporterade att främre korsbandsskador oftare inträffade hos kvinnliga än manliga motionskidåkare (68 % respektive 48 %, $p < 0,006$).

1.3 Riskfaktorer för att drabbas av en främre korsbandsskada

Beroende på idrott beskriver litteraturen ett antal olika inre och yttre riskfaktorer som kan vara bidragande orsaker till en främre korsbandsskada (Arciero, Scoville, Snyder, Uhorchak, Taylor & Huggard 1996; Hewett, Myer & Ford 2006; Sward, Kostogiannis & Roos 2010). Till yttre riskfaktorer räknas omgivningsrelaterade faktorer såsom t.ex. underlag, nivå och typ av aktivitet, kontaktsport/icke kontaktsport, väder och regler (van Mechelen, Hlobil & Kemper 1992). I litteraturen råder det relativ konsensus om att 70 % av de främre korsbandsskadorna är av icke-kontakt-skade-art (Hewett et al. 2006). Dock varierar definitionen på icke-kontakt sport från studie till studie (Myklebust, Engebretsen, Braekken, Skjolberg, Olsen & Bahr 2003; Myklebust, Maehlum, Holm & Bahr 1998) använder definitionen "när en skada inträffar i frånvaro av spelare mot spelare" (kroppskontakt). En författare (Matava, Freehill, Grutzner & Shannon 2002) definierar den som "skada på grund av antingen inbromsning, landning eller pivoterande manöver som inte innehöll en kollision med annan person eller objekt". Videoanalys i en annan studie (Olsen, Myklebust, Engebretsen & Bahr 2004) visade att ACL skador vid handboll ofta skedde vid hälisättning med knät nära full extension i inbromsning eller landning och hos kvinnor var det en kraftfull valgus kollaps med knät i nära full extension kombinerat med tibial utåtrotation.

Till inre riskfaktorer hör individrelaterade fysiologiska parametrar såsom kön, ålder, hormonella faktorer, genetiska faktorer, neuromuskulära och kognitiva funktioner, anatomiska variabler t.ex: ökad q-vinkel, minskad intrakondylär femoral notch (intrakondylär skår bredd), minskat djup på mediala tibiaplatåns konkavitet, ökad laxitet i knät anterior-posteriort, (Smith, Vacek, Johnson, Slauterbeck, Hashemi, Shultz & Beynnon 2012b). Vidare rapporteras ökad BMI, tidigare knäskador (van Mechelen et al. 1992) och neuro-muskulo-skelettala funktionsstörningar (Hewett et al. 2006) som del i inre riskfaktorer. Vissa författare

betonar att det hormonella skulle spela stor roll och i vilken fas kvinnan befinner sig i den menstruella cykeln har diskuterats i litteraturen (Myklebust et al. 2003; Wojtys, Huston, Lindenfeld, Hewett & Greenfield 1998). Ökad femoral längd, minskad intrakondylär notchbredd, ökad generell ledlaxitet och hyperextension har angetts som riskfaktorer för främre korsbandsskada hos kvinnor (Boden, Dean, Feagin & Garrett 2000; Uhorchak, Scoville, Williams, Arciero, St Pierre & Taylor 2003). Boden et al. rapporterar även att ökad flexibilitet i hamstringsmuskulaturen oftare kunde påvisas hos främre korsbandsskadade kvinnliga deltagare än jämfört med matchade kontroller. Uhorchak et al. rapporterar vidare att kvinnor med ökad anterior-posterior knä-laxitet hade 2.7 gånger större risk att drabbas av en främre korsbandsskada än de utan ökad laxitet i knätledens ligamentapparat. I en ytterligare studie (Myer, Heidt, Waits, Finck, Stanfield, Posthumus & Hewett 2014) fann man att män hade en genetisk predisposition att drabbas av en främre korsbandsskada om mor eller far hade haft främre korsbandsskada.

Bendominans har diskuterats i en rad studier som en möjlig riskfaktor för att drabbas av en främre korsbandsskada (Ruedl et al. 2012 Negrete, Schick & Cooper 2007; Matava et al. 2002). Ruedl et al. fann hos kvinnliga skidåkare en 2 gånger högre risk att skada det främre korsbandet på sitt icke-dominanta ben, ($p < 0,02$), men Negrete et al. & Matava et al. fann ingen könsskillnad vad beträffar bendominans och skadad sida. Däremot rapporterade Negrete et al. en stark trend till att kvinnorna oftare skadade sitt främre korsband i vänster knä jämfört med höger, ($p < 0,06$). Det framgår dock inte i vilken idrott skadan skett.

1.4 Prevention

Van Mechelens 4-steps modell har blivit en förebild inom idrotten för att ta fram idrottsspecifika preventionsprogram (van Mechelen 1997). Författarens "Sequence of Prevention" omfattar sålunda fyra olika steg. I steg 1 kartläggs skadebilden i den studerade idrotten med beräkning av skadeincidens och allvarlighetsgrad. I steg 2 identifieras skademekanismerna samt individrelaterade och omgivningsrelaterade riskfaktorer att drabbas av en skada. I steg 3 introduceras preventiva åtgärder baserad på informationen från steg 2, för att slutligen i steg 4 utvärdera denna prevention genom att upprepa steg 1.

Skadeförebyggande träning baserad på enbart plyometrisk träning eller i kombination med t ex styrketräning och träning av balans och koordination, och neuromuskulär träning har studerats i ett flertal studier (Alentorn-Geli, Myer, Silvers, Samitier, Romero, Lazaro-Haro &

Cugat 2009; Hagglund, Walden & Atroshi 2009; Engebretsen, Steffen, Bahr, Broderick, Dvorak, Janarv, Johnson, Leglise, Mamisch, McKay, Micheli, Schamasch, Singh, Stafford & Steen 2010; Silvers, Giza & Mandelbaum 2005; Mandelbaum, Silvers, Watanabe, Knarr, Thomas, Griffin, Kirkendall & Garrett 2005). Att inkludera plyometriska övningar i ett preventionsprogram baseras på att de aktiverar den s k Stretch-shortening-cycle (SSC) och anses bidra till ökad neuromuskulär kontroll. Detta har visats sig leda till minskade krafter vid markkontakt i samband med landning, samt minska risken för valgusrörelser i knäleden och optimerad muskelaktivitet i nedre extremiteten (Mandelbaum et al. 2005).

Neuromuskulär träning hos kvinnliga atleter har visats sig öka knästabiliteten och minska risken för främre korsbands-skador genom att de lär sig kunna utnyttja en säkrare teknik i hopp (Hewett et al. 2006). Ett specifikt neuromuskulärt träningsprogram resulterade i en reducerad skaderisk hos kvinnliga handbollsspelare i Norge (Myklebust et al. 2003).

1.5 Rehabilitering efter främre korsbandsrekonstruktion

Rörlighetsträning och omedelbar belastning har varit standard sedan 1970-talet Eriksson 1976. Rehabiliterings protokoll efter främre korsbandsrekonstruktion har baserats på det tidiga 90- talets användande av s k closed kinetic chain (CKC) övningar och empirisk kunskap inom det idrottsmedicinska området, och varit ”golden standard” på många idrottsskadekliniker och ortopediskt manuella kliniker (Shelbourne & Porter 1992). Den tidigare vanligaste komplikationen efter en rekonstruktion var att full extension inte uppnåddes (Petsche & Hutchinson 1999). Med dagens rehabiliteringsmetoder är detta längre ej något stort problem. Både (CKC) och open kinetic chain (OKC) övningar för quadriceps bör användas i rehabiliteringen (Mikkelsen, Werner & Eriksson 2000). OKC bör dock initialt efter operationen användas med viss försiktighet, - genom att påbörja rörelser mellan 90° och 40° knäflexion med 10° ökning varje vecka, med start 8 veckor postoperativt. CKC övningar rekommenderas direkt postoperativt. I en interventionsstudie som fick stor genomslagskraft i media, och som fick Socialstyrelsen att ändra rekommendationerna till vårdgivarna jämfördes strukturerad rehabilitering (icke-operativ behandling) med tidig ACL-rekonstruktion och strukturerad rehabilitering och ACL-rekonstruktion vid behov (Frobell et al. 2013). Resultaten visade inga skillnader mellan grupperna i vare sig KOOS eller objektiva utvärderingsinstrument; röntgenologiska förändringar, menisk kirurgi eller graftraktur. Den mekaniska stabiliteten i knäleden påvisade dock signifikanta förbättringar ($p < 0,001$) hos de

patienter som hade genomgått tidig kirurgisk behandling jämfört med den gruppen med enbart haft strukturerad rehabilitering, även om författarna inte tar upp detta som huvudresultat. Deras resultat skulle uppmuntra behandlare och unga vuxna att överväga enbart rehabilitering som primärt behandlingsalternativ vid akut främre korsbandsskada (Frobell et al. 2013). Det finns ännu inga vetenskapliga belägg för att rehabilitering efter främre korsbandskirurgi skulle behöva vara annorlunda för män och kvinnor. I en studie omfattande 68 patienter som genomgått främre korsbandsrekonstruktion, ökade den främre knälaxiteten efter rekonstruktion med hamstringsgraft men ej med patellarsenegraft oberoende av kön när OKC introducerades 4 veckor efter kirurgi (Heijne & Werner 2007). Dessa fynd torde peka på att rehabilitering av patienter med hamstringsgraft sannolikt bör ske med långsammare stegring än vid patellarsenegraft. Litteraturen från de senaste åren föreslår en obegränsad återgång till idrott sex månader efter en främre korsbandsrekonstruktion (Engebretsen et al. 2010), men konsensus saknas.

Hittills saknas i litteraturen undersökningar om eventuellt samband mellan idrott, kön och sidofördelning avseende främre korsbandsskador. Det preventiva arbetet för att minska främre korsbandsskador skulle kunna förbättras ytterligare genom mer kunskap om sidoskillnader vid skador.

1.6 Syfte och frågeställningar

Syftet med denna undersökning var att ta fram information om sidofördelningen (höger respektive vänster) avseende främre korsbandsskador i olika idrotter samt att klargöra om det förelåg någon könsskillnader ur denna aspekt.

1. Är det i olika idrotter skillnad i sidofördelningen avseende om främre korsbandsskador inträffar i höger respektive vänster ben? Om "ja", på vilket sätt?
2. Föreligger det någon könsskillnad i olika idrotter i sidofördelning av främre korsbandsskador? Om "ja", vilken?

2 Material och Metod

2.1 Val av metod

Detta är en registerstudie baserad på data ur Svenska Korsbandsregistret. Tidsperioden var 20050101- 20140212. Totalt analyserades 27859 främre korsbandsskadade. 5076 deltagare exkluderades eftersom den främre korsbandsskadan inte var idrottsrelaterad utan hade inträffat i trafik eller i arbetssituation (tabell 1).

Samarbete har skett med korsbandsregistrets administrativa personal som bistått med statistikfiler och information. Data registrerades i excel-filer och beräknades med Statistica. ”Informationen är individbaserad och patientens personnummer visar automatiskt ålder och kön. Diagnosen baseras på manuellt inmatade data. Registerdata matas in av patient (patientrelevanta data) och operatör (operationsdata)” (Svenska Korsbandsregistrets årsrapport 2012, s. 9). Urvalet bestod av samtliga registrerade deltagare ur svenska korsbandsregistret. Undersökningen omfattade primära främre korsbandsoperationer till följd av en främre korsbandsskada som inträffat i följande idrotter/aktiviteter; alpint/telemark, basket, dans, enduro, fotboll, friluftsliv, gymnastik, handboll, innebandy, ishockey/bandy, kampsport, motion, ishockey/bandy, racketsport, snowboard, tur/längdskidor och volleyboll.

Datafilen för denna studie är hämtad ur Svenska Korsbandsregistret 2014-02-12 och inkluderar primära främre korsbandsskador (n= 27 859). Sammanlagt exkluderades 5076 fall (Tabell 1).

Tabell 1. Orsaker till exkluderade fall av främre korsbandsskador. N=5076

Variabel	Antal (n)
Ej angett skadad sida	9
Ej angett idrott	563
Ej angett kön	294
Skadad i trafik	3502
Skadad i arbetet	708
Totalt	5076

2.2 Statistisk analys

Beräkningarna har skett enligt epidemiologiska riktlinjer. Deskriptiv statistik har analyserats med frekvenser, antal och procent. För att jämföra män och kvinnor gjordes χ^2 test för de kategoriska variablerna. Envägs ANOVA analys gjordes för att få fram eventuell skillnad mellan höger och vänster sida inom och mellan varje idrott. Som post hoc test användes Tukey test för att studera om signifikant skillnad förelåg mellan olika gruppers värde. Signifikansnivån sattes till $p < 0,05$. Beroende variabel var högersidig främre korsbandsskada hos idrottsutövaren. Sambandet mellan den oberoende variabeln och beroende variabeln uttrycktes som en oddskvot (OR) med 95-procentiga konfidensintervall. Samtliga analyser är gjorda i Statistica 12.0, StatSoft®, Inc. Tulsa OK, USA.

2.3 Etiska aspekter

Deltagande i Svenska Korsbandsregistret är frivilligt, både för kirurger och patienter. Inget skriftligt medgivande behövs för Svenska nationella kliniska databaser enligt SFS 1997:790. Alla data har behandlats anonymt. Denna undersökning har inte prövats enskilt av regionala etikprövningsnämnden i Stockholm, men styrgruppen för Svenska Korsbandsregistret har gett sitt samtycke till studien.

3 Resultat

Frågeställning 1. Är det i olika idrotter skillnad i sidofördelning avseende främre korsbandsskador om de inträffar i höger respektive vänster ben? Om ja, på vilket sätt?

I alpin skidåkning, fotboll, handboll och innebandy fanns det en signifikant skillnad mellan höger och vänster ben. Hos alpina skidåkare och handbolls spelare övervägde vänstersidiga skador medan höger sida var vanligare hos innebandyspelare och fotbollsspelare I övriga sporter sågs inga signifikanta skillnader ($p < 0,05$).

(Tabell 2 och 3.)

Frågeställning 2.

Föreligger det någon könsskillnad i sidofördelningen av främre korsbandsskador i olika idrotter, om ja på vilket sätt?

Totalt sett drabbades kvinnor oftare av främre korsbandsskador i vänster ben, männen drabbades oftare i höger ben.

En signifikant skillnad påvisades i fotboll, snowboard och tur/längdskidåkning.

Manliga fotbollsspelare skadade oftare det främre korsbandet på höger sida (55,3 %), ingen sidoskillnad sågs hos kvinnliga fotbollsspelare. Skillnaden mellan könen var signifikant (χ^2 test, $p < 0,001$).

Ingen sidoskillnad påvisades hos kvinnliga snowboardåkare (56,3 %), men manliga åkare skadade vänster sida i större utsträckning (53,7 %). Skillnaden mellan könen var signifikant (χ^2 test, $p < 0,05$).

Ingen signifikant sidoskillnad påvisades hos kvinnliga tur/längdskidåkare (56,4 %) eller manliga (20 %) var för sig, men skillnaden mellan könen var signifikant (χ^2 test, $p < 0,05$). (Tabell 3.)

Tabell 2. Antal främre korsbandsskador per idrott och fördelning vänster/höger.

Idrott	Män		Kvinnor		Total	
	Vänster(n)	Höger(n)	Vänster(n)	Höger(n)	Vänster(n)	Höger(n)
Alpint/telemark	727	688	1081	970	1808*	1658
Basket	102	113	161	171	263	284
Dans	19	19	60	53	79	72
Enduro	170	169	16	7	186	176
Fotboll	3393	4203	2063	1990	5456	6193*
Fridluftsiv	84	84	116	101	200	185
Gymnastik	30	39	168	140	198	179
Handboll	254	214	581	462	835*	676
Innebandy	638	896	383	491	1021	1387*
Hockey/bandy	151	160	17	15	168	175
Kampsport	201	246	131	118	332	364
Tur/längdskidåkning	8*	2	17	22	25	24
Motion	44	44	42	60	86	104
Snowboard	113	81	38	49	151	130
Racketsport	53	69	45	37	98	106
Volleyboll	44	35	46	39	90	74

* indikerar vanligaste sida med signifikant sidoskillnad mellan höger och vänster sida. ANOVA $p < 0,05$.

Tabell 3. Andel högersidiga korsbandsskador per idrott och kön.

Idrott	Totalt			Män			Kvinnor		
	Antal skador (n=22783)	Andel högersidiga främre korsbands skador (%)	95 % Konfidens Intervall	Antal skador (n=13093)	Andel högersidiga främre korsbands skador (%)	95 % Konfidens Intervall	Antal skador (n=9690)	Andel högersidiga främre korsbands skador (%)	95 % Konfidens Intervall
Alpint/ Telemark	3466	47.6	46.2–49.5 *	1415	48.6	46.0–51.2	2051	47.3	45.1–49.5 *
Basket	547	51.9	47.7–56.1	215	52.6	45.8–59.3	332	51.1	46.1–56.9
Dans	151	47.7	39.6–55.7	38	50.0	33.3–66.7	113	46.9	37.6–56.2
Enduro	362	48.6	43.4–53.8	339	49.9	44.5–55.2	23	30.4	10.1–50.8
Fotboll **	11649	53.2	52.3–54.1 *	7596	55.3	54.2–56.5 *	4053	49.1	47.6–50.6
Friluftsliv	385	48.1	43.0–53.1	168	50.0	42.4–57.6	217	46.5	39.9–53.2
Gymnastik	377	47.5	42.4–52.5	69	56.5	44.5–68.5	308	45.5	39.9–51.0
Handboll	1511	44.7	42.2–47.2 *	468	45.7	41.2–50.3	1043	44.3	41.3–47.3 *
Innebandy	2408	57.6	55.6–59.6 *	1534	58.4	55.9–60.9 *	874	56.2	52.9–59.5 *
Ishockey/ Bandy	343	51	45.7–56.3	311	51.4	45.9–57.0	32	46.9	28.6–65.2
Kampsport	696	52.3	48.6–56.0	447	55.0	50.4–59.7 *	249	47.4	41.1–53.6
Motion	190	54.7	47.6–61.9	88	50.0	39.3–60.7	102	58.8	49.1–68.5
Racketsport	204	52.0	45.0–58.9	122	56.6	47.6–65.5	82	45.1	34.1–56.1
Snowboard **	281	46.3	40.4–52.1	194	41.8	34.8–48.8 *	87	56.3	45.7–67.0
Tur/ Längdåkning**	49	49.0	34.5–63.5	10	20.0	10.2–50.2	39	56.4	40.1–72.7
Volleyboll	164	45.1	37.4–52.8	79	44.3	33.1–55.5	85	45.9	35.1–56.7
Totalt **	22783	51.7	51.1–52.4 *	13093	53.9	53.1–54.8 *	9690	48.8	47.8–49.8 *

*indikerar signifikant sidoskillnad mellan höger och vänster

** indikerar signifikant skillnad mellan könen inom idrotter

4 Diskussion

Syftet med denna studie var att undersöka om och i så fall hur fördelningen av främre korsbandsskador mellan höger och vänster ben skiljer sig åt avseende olika idrotter samt att studera om det föreligger några könsskillnader. Resultatet visade att det finns skillnader mellan olika idrotter, där alpina skidåkare och handbollsspelare oftare drabbas av en främre korsbandsskada i vänster ben medan fotbollsspelare och innebandyspelare oftare skadar sitt främre korsband i höger ben. Vidare sågs signifikanta könsskillnader i fotboll där männen oftare fick högersidiga främre korsbandsskador medan ingen sidoskillnad noterades hos de kvinnliga fotbollsspelarna. I snowboard och i tur/längdskidåkning skedde de främre korsbandsskadorna oftare i vänster knä hos manliga åkare men i höger knä hos kvinnliga åkare. Totalt sett, drabbades kvinnor oftare av främre korsbandsskador i vänster knä och män i höger knä.

Såvitt känt, finns ingen liknande studie att tillgå i litteraturen utan de studier som rapporterat sidofördelning av främre korsbandsskador har antingen studerat en idrott eller inte redovisat sidofördelning per idrott (Brophy, Silvers, Gonzales & Mandelbaum 2010; Matava et al. 2002; Negrete et al. 2007 & Ruedl et al. 2012). Brophy et al. som studerat skademekanismerna vid främre korsbandsskador inom fotboll i icke-kontakt situationer redovisar samstämmiga resultat och drog där slutsatsen att kvinnor oftare skadade det främre korsbandet i stödjebenet, medan männen oftare skadade sparkbenet. De föreslår att bendominans är en etiologisk faktor vid främre korsbandsskada i fotboll. Varför skillnader med bendominans uppstår vill de dock utreda vidare, om andra studier också visar att kvinnor oftare skadar stödjeben så vore det intressant att studera varför denna skillnad finns. De föreslår både könsrelaterade anatomiska och neuromuskulära skillnader vid utförandet av idrotternas olika delmoment till exempel sidoförflyttningar, manövrar och sparkar (Brophy et al.).

I litteraturen är man inte enig om att bendominans är en potentiell riskfaktor för att drabbas av en främre korsbandsskada (Matava et al. 2002; Negrete et al. 2007). Negrete et al. undersökte bendominans, skadat ben och könsskillnader hos 300 deltagare och fann ingen könsskillnad men påvisade en tendens att kvinnor oftare skadar det främre korsbandet i vänster ben jämfört med höger ($p < 0,06$), det framgick dock inte i vilken idrott deltagarna hade skadat sig i (Negrete, Schick & Cooper, 2007). Möjliga förklaringar kan vara att det beror på

definitionen på bendominans eller idrotternas olika kravprofiler. Man kan t ex definiera dominant ben såsom antingen stödjeben eller det ben man i första hand väljer att sparka på en boll. Samtliga författare som studerat korrelationen mellan skadad sida och bendominans, har använt sig av definitionen att det ben man sparkar med är det dominanta benet (Brophy et al. 2010; Matava et al. 2002; Negrete et al. 2007; Ruedl et al. 2012). Både Brophy et al. och Ruedl et al. har förklarat sina resultat där vänster ben är mer utsatt för att drabbas av en främre korsbandsskada med dominans.

Däremot visade Matava et al. (2002) att dominansen inte är en signifikant faktor vid icke-kontakt skada avseende det främre korsbandet. Prevalensen för högerdominans i fot/ben ligger mellan 75-93 % hos den generella populationen (Mori, Iteya & Gabbard 2006). I en studie på tyska damfotbollspelare på elitnivå förelåg signifikant fler skador i det dominant benet, men dessa skador bestod framförallt av överbelastnings- och kontaktskador (Faude, Junge, Kindermann & Dvorak 2006). Spelarposition och skadeprofil skulle kunna modifieras för att påverka skaderisken direkt menade författarna. Det preventiva arbetet för att minska främre korsbandsskador kan ytterligare förbättras genom att analysera varför fotbolls spelare skadar sitt främre korsband i höger ben i större utsträckning än i vänster.

Pivoterande idrotter såsom handboll, basket och innebandy innefattar många snabba riktningförändringar och torde sannolikt ha liknande resultat avseende sidofördelningen av främre korsbandsskador. Men resultaten från föreliggande studie visar att innebandyspelare oftare skadar sig i höger knä och handbollsspelare oftare skadar sig i vänster knä. I basket sågs ingen skillnad vare sig mellan könen eller höger/vänster ben. En möjlig förklaring till skillnaden kan vara att skademekanismerna skiljer sig åt beroende på idrott. I handboll har man sett att skadan oftare inträffar vid icke-kontakt situationer under förflyttningar (Myklebust et al. 1998). Dessa sidoförflyttningar är ofta väldigt abrupta och explosiva, med stora vinklars riktningförflyttningar, vilket skiljer handboll från andra sporter (Bencke, Curtis, Krogshede, Jensen, Bandholm & Zebis 2013). I samma studie valde författarna att definiera dominant ben som det ben handbollsspelaren valde som frånskjutsben under sidoförflyttning, vilket var vänster i tjugotre av de tjugofyra fallen. Detta torde eventuellt kunna förklara ett av resultaten i föreliggande studie, nämligen att kvinnliga handbollsspelare oftast drabbas av främre korsbandsskada i vänster ben. Bencke et al. rapporterade vidare att främre korsbandsskador verkade inträffa i handboll under sidoförflyttningar där knäleden kom i valgus och i kombination med utåtrotation av tibia om inte knät var motbalanserat av

muskler eller ligament. Dessa muskler bestod av mediala hamstrings för att matcha utåtrotationen av knämomentet/knävalgus, och för att öka aktiviteten i höftens utåttrotatorer i syfte att motverka höftens inåttrotation. Denna kunskap kan vara relevant för fysioterapeuten vid rehabiliteringsprogram och för kirurgens val av graft, vid rekonstruktion av unga kvinnliga handbollsspelare (Bencke et al. 2013). Resultaten överensstämmer med en tidigare studie (Olsen et al. 2004) vad beträffar fynden om belastning vid handboll.

Skademekanismerna hos innebandyspelare är fortfarande ett outforskat fält. En teori kan vara att tyngdpunkten finns över högerbenet vid klubbföring i vänster hand. Inkonsekvent är dock att spelaren hela tiden måste göra snabba förändringar och byta sida med klubbföringen och därmed skifta stödjobben, dessutom måste spelaren hela tiden göra riktningförändringar.

I litteraturen finns en rad studier där riskfaktorer analyserats. Flertalet anatomiska och neuromuskulära faktorer ökar risken för främre korsbandsskada. Alla studier redovisar dock samma åsikt att ökad knälaxitet i ett annars normalt knä ger en ökad risk för främre korsbandsskada (Smith et al. 2012b). Ökad och imbalanserad aktivitet i gastrocnemius, kombinerad med ökad aktivitet i rectus femoris och minskad höft flexions vinklar hos kvinnor, kan vara viktigt vid högre antal icke-kontakt skador mot främre korsbandet jämfört med män vid oplanerade sidoflyttningar (Landry, McKean, Hublely-Kozey, Stanish & Deluzio 2007). Det är troligt att multipla riskfaktorer i kombination kan påverka skaderisken för främre korsbandsskada, och dessa kombinationer kan vara unika för vissa grupper t.ex. män jämfört med kvinnor, grundskola jämfört med gymnasium, fotboll jämfört med basket (Bahr & Krosshaug 2005).

Beträffande alpin skidåkning överensstämmer fynden i föreliggande studie med två epidemiologiska studier (Westin et al. 2012; Ruedl et al. 2012) som påvisade att förekomsten av främre korsbandsskador oftare inträffar i vänster ben än i höger ben hos alpina skidåkare. Men (Westin et al.) har studerat skador i nedre extremiteten hos svenska skidgymnasister på elitnivå, medan (Ruedl et al.) har studerat kvinnliga alpina fritidsåkare. (Negrete et al.) fann ingen signifikant sidoskillnad i jämförelsen skadad sida och bendominans men däremot att kvinnor oftare skadade sitt främre korsband i vänster ben ($p < 0,06$). I en annan studie (Pujol, Blanchi & Chambat 2007) fann de ingen sidoskillnad oberoende av kön i alpin elitskidåkning. Har tävlingsåkare annan teknik? Dessa fynd har nyligen uppmärksammats då kravprofilen

inom alpin skidåkning innebär att den alpina skidåkaren bör kunna svänga lika bra åt vänster som åt höger, d.v.s. en strävan efter liksidighet.

Även om det finns åtskilliga faktorer som ger skillnader vid främre korsbandsskador hos kvinnliga och manliga idrottsutövare, är neuromuskulär kontroll viktig för att minimera risken för främre korsbandsskada och samtidigt den mest påverkbara (Hewett et al. 2006).

Flera neuromuskulära riskfaktorer behöver undersökas ytterligare, för att förstå skademekanismerna bättre vid främre korsbandsskada. Dessutom kan man uppnå en bättre förståelse för främre korsbandsskada genom att kartlägga inre och yttre riskfaktorer i kombination med det specifika för sporten (Smith et al. 2012b; Smith, Vacek, Johnson, Slauterbeck, Hashemi, Shultz & Beynon 2012a).

Varje idrott har sin specifika kravprofil avseende fysisk prestation. Detta innebär att olika idrotter ställer olika krav på vänster och höger kroppshalva beroende på de idrottsliga momenten i aktuell idrott (Wirhed & Salander 2007).

4.1 Metoddiskussion

Anledningen till att göra en envägsanalys och inte en logistisk regression var att det fanns bara en variabel; högra främre korsbandsskador. Variansanalys (ANOVA) är en statistisk metod som används för att ta reda på om stickprovsmedelvärdet skiljer sig signifikant från varandra. Vid oberoende variansanalys jämförs oberoende grupper t.ex. män/kvinnor (Borg & Westerlund 2012). Anledningen till att använda Tukey's test som post hoc test var att detta test inte anses öka risken för typ 2 fel i lika hög grad, det vill säga att missa skillnader på grund av för liten power, d.v.s för lågt antal deltagare.

Svenska Korsbandsregistret registrerade inte data för icke-opererade korsbandsskadade förän 2012, utan enbart rekonstruerade korsband. Det hade varit intressant att undersöka hur icke opererade patienter skattat på KOOS i ett längre förlopp. Därför kan dessa data inte införlivas och tolkas i denna studie. En annan svaghet är att information angående vilken situation personen skadades i, vilken spelarposition personen hade i lagsporterna eller antal timmar exponering för idrotten eller på vilken nivå personen varit idrottsligt aktiv inte heller fanns tillgängliga. Ytterligare en svaghet är att vissa ortopedkliniker i Sverige har problem med låg

svarsfrekvens av inmatade data både patientrapporterad och operatör rapporterad, vid tillfället för operation och uppföljning (Svenska Korsbandsregistret, 2012, s, 5).

Det är känt att incidensen kan variera stort mellan olika studier framför allt beroende på studiemetodik och idrottsnivå (elitidrott jämfört med motionsidrott)

SvenskaKorsbandsregistret 2012. En annan svaghet är att inte säker veta vad som innebär motion respektive friluftsliv. Motion kan vara ett pass på Friskis och Svettis, eller en tur i löpspåret. Friluftsliv kan vara vandring eller att tälta. Däremot har Svenska Korsbandsregistret varit väldigt specifika som skiljt på slalom, snowboard, telemark och tur/längdskidor.

En styrka med denna studie är att den är utförd på ett mycket stort material, rekryterad som en fullständig kohort, vilket minskar risken för så kallad selektionsbias.

4.2 Resultatdiskussion

Att det i denna undersökning fanns signifikanta skillnader i olika idrotter och könsskillnader vad gäller sidofördelning av främre korsbandsskador torde tydligt peka på vikten av att preventionen måste riktas specifikt mot såväl idrott som kön.

Andelen män är större i registret jämfört med andelen kvinnor. Vilket är förvånande då litteraturen beskriver det kvinnliga könet som en riskfaktor (Ageberg et al.; Smith et al.) En möjlig förklaring kan vara att männen i större utsträckning väljer en rekonstruktion jämfört med kvinnor. Därför är det av intresse att även fånga upp de främre korsbandsskadorna som inte rekonstrueras. En ytterligare förklaring kan vara att idrotten fotboll står för nästan hälften av det totala antalet registrerade skador, och fotbollen har fler manliga utövare.

Totalt sett drabbades män av främre korsbandsskador på höger ben och kvinnor på vänster inom idrotten fotboll, och där påvisade studien en signifikant könsskillnad.

En svaghet med studien är att den inte kunnat jämföra incidensen mellan könen, d.v.s andel utövare/andel skadade och att det är fortfarande oklart varför höger benet är mer skadedrabbat hos männen. Varför är svaghet en incidens? Att kvinnor inom fotboll drabbas mer ”sidlika” skulle kunna bero på den riktade preventionsträningen ”Knäkontroll” som pågått under ett antal år (Hagglund et al.).

Att fotboll och snowboard fick signifikanta värden vid χ^2 test i fördelningen/kvot mellan könen är förståeligt. Men i tur/längdskidåknings- gruppen är signifikansen svårtolkad då det

var en väldigt liten manlig grupp; 10 män jämfört med kvinnorna som var 39. Resultatet $p < 0,05$ beror på hur de skiljer sig åt i fördelningen av vänster/höger sidiga skador hos män jämfört med fördelningen vänster/höger skador hos kvinnor.

När signifikans värdet är satt till 0,05 kommer det en gång på 20 vara slumpen som orsakar att skadan har inträffat. Därför bör vidare studier jämföras med förslagsvis andra länders data från korsbandsregister alternativt genomföra liknande studie längre fram.

Enligt van Mechelens modell om prevention är incidensen och identifieringen av mekanismerna bakom skadan nyckeln till ett lyckat preventionsprogram, att det ska vara idrottsspecifikt och baseras på idrottens specifika skademekanismer och riskfaktorer, där åldern sannolikt är en riskfaktor.

Därför vore det intressant att studera om sidofördelningen skiljer sig åt inom olika åldersspann, då litteraturen beskriver att kvinnorna drabbas i tidigare ålder (11-20 årsåldern) jämfört med männen (21-30 årsåldern) Nordenvall et al. 2012. Neuromuskulära träningsprogram skulle behöva designas för att öka bilateral symmetri för att förhindra skador i redan unga åldrar. Identifiering av faktorer associerade med ökad risk för främre korsbandsskada i idrott och fysisk aktivitet är viktigt inom muskeloskeletal forskning. Denna information behövs för att i det fysioterapeutiska omhändertagandet såväl preventivt som i rehabilitering kunna hjälpa skadedrabbade med specifika interventioner.

5 Konklusion

Vad gäller sidofördelning av främre korsbandsskada finns det skillnader på gruppnivå i olika idrotter. Alpina skidåkare och handbollsspelare drabbas oftare av främre korsbandsskador i vänster knä, medan det främre korsbandet i höger knä oftare skadas hos fotbollspelare och innebandyspelare .

Könsskillnader förelåg i fotboll, där männen var mer skadedrabbade i höger knä, i snowboard, där kvinnorna var mer skadedrabbade i höger knä och i tur/längdskidåkning, där männens främre korsbandsskador oftare inträffade i vänster knä.

Totalt sett påvisades främre korsbandsskador hos kvinnor oftare i vänster knä och hos männen i höger knä.

Klinisk relevans: Viktigt att preventivt individualisera träningsprogrammen, genom att ta hänsyn inte bara till antropometriska karakteristika utan även till könsskillnader och sidoskillnader avseende främre korsbandsskador inom olika idrotter.

Acknowledgement: Författaren av denna studie vill tacka handledare Suzanne Werner och Maria Westin för ett mycket engagerat stöd under processens gång. Även tack till Gunnar Edman för statistisk handledning.

Käll- och litteraturförteckning

- Ageberg, E., Forssblad, M., Herbertsson, P. & Roos, E. M. (2010). Sex differences in patient-reported outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction: data from the Swedish knee ligament register. *Am J Sports Med*, 38, 1334-42.
- Alentorn-Geli, E., Myer, G. D., Silvers, H. J., Samitier, G., Romero, D., Lázaro-Haro, C. & Cugat, R. (2009). Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 2: a review of prevention programs aimed to modify risk factors and to reduce injury rates. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 17, 859-79.
- Arciero, R. A., Scoville, C. R., Snyder, R. J., Uhorchak, J. M., Taylor, D. C. & Huggard, D. J. (1996). Single versus two-incision arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 12, 462-9.
- Bahr, R. & Krosshaug, T. (2005). Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *Br J Sports Med*, 39, 324-9.
- Bencke, J., Curtis, D., Krogshede, C., Jensen, L. K., Bandholm, T. & Zebis, M. K. (2013). Biomechanical evaluation of the side-cutting manoeuvre associated with ACL injury in young female handball players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 21, 1876-81.
- Boden, B. P., Dean, G. S., Feagin, J. A., Jr. & Garrett, W. E., Jr. (2000). Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. *Orthopedics*, 23, 573-8.
- Borg, E. & Westerlund, J. (2012). *Statistik för beteendevetare* (2:a upplagan). Stockholm: Liber.
- Brophy, R., Silvers, H. J., Gonzales, T. & Mandelbaum, B. R. (2010). Gender influences: the role of leg dominance in ACL injury among soccer players. *Br J Sports Med*, 44, 694-7.
- Engelbrechtsen, L., Steffen, K., Bahr, R., Broderick, C., Dvorak, J., Janarv, P. M., Johnson, A., Leglise, M., Mamisch, T. C., McKay, D., Micheli, L., Schamasch, P., Singh, G. D., Stafford, D. E. & Steen, H. (2010). The International Olympic Committee Consensus statement on age determination in high-level young athletes. *Br J Sports Med*, 44, 476-84.
- Eriksson, E. (1976). Sports injuries of the knee ligaments: their diagnosis, treatment, rehabilitation, and prevention. *Med Sci Sports*, 8, 133-44.
- Faude, O., Junge, A., Kindermann, W. & Dvorak, J. (2006). Risk factors for injuries in elite female soccer players. *Br J Sports Med*, 40, 785-90.
- Frobell, R. B., Roos, H. P., Roos, E. M., Roemer, F. W., Ranstam, J. & Lohmander, L. S. (2013). Treatment for acute anterior cruciate ligament tear: five year outcome of randomised trial. *BMJ*, 346, f232.

- Granan, L. P., Forssblad, M., Lind, M. & Engebretsen, L. (2009). The Scandinavian ACL registries 2004-2007: baseline epidemiology. *Acta Orthop*, 80, 563-7.
- Hagglund, M., Walden, M. & Atroshi, I. (2009). Preventing knee injuries in adolescent female football players - design of a cluster randomized controlled trial [NCT00894595]. *BMC Musculoskelet Disord*, 10, 75.
- Heijne, A. & Werner, S. (2007). Early versus late start of open kinetic chain quadriceps exercises after ACL reconstruction with patellar tendon or hamstring grafts: a prospective randomized outcome study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 15, 402-14.
- Hewett, T. E., Lynch, T. R., Myer, G. D., Ford, K. R., Gwin, R. C. & Heidt, R. S., Jr. (2010). Multiple risk factors related to familial predisposition to anterior cruciate ligament injury: fraternal twin sisters with anterior cruciate ligament ruptures. *Br J Sports Med*, 44, 848-55.
- Hewett, T. E., Myer, G. D. & Ford, K. R. (2006). Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 1, mechanisms and risk factors. *Am J Sports Med*, 34, 299-311.
- Landry, S. C., Mckean, K. A., Hubley-Kozey, C. L., Stanish, W. D. & Deluzio, K. J. (2007). Neuromuscular and lower limb biomechanical differences exist between male and female elite adolescent soccer players during an unanticipated side-cut maneuver. *Am J Sports Med*, 35, 1888-900.
- Lohmander, L. S., Englund, P. M., Dahl, L. L. & Roos, E. M. (2007). The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis. *Am J Sports Med*, 35, 1756-69.
- Mandelbaum, B. R., Silvers, H. J., Watanabe, D. S., Knarr, J. F., Thomas, S. D., Griffin, L. Y., Kirkendall, D. T. & Garrett, W., Jr. (2005). Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes: 2-year follow-up. *Am J Sports Med*, 33, 1003-10.
- Matava, M. J., Freehill, A. K., Grutzner, S. & Shannon, W. (2002). Limb dominance as a potential etiologic factor in noncontact anterior cruciate ligament tears. *J Knee Surg*, 15, 11-6.
- Mikkelsen, C., Werner, S. & Eriksson, E. (2000). Closed kinetic chain alone compared to combined open and closed kinetic chain exercises for quadriceps strengthening after anterior cruciate ligament reconstruction with respect to return to sports: a prospective matched follow-up study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 8, 337-42.
- Mori, S., Iteya, M. & Gabbard, C. (2006). Hand preference consistency and eye-hand coordination in young children during a motor task. *Percept Mot Skills*, 102, 29-34.
- Myer, G. D., Heidt, R. S., Waits, C., Finck, S., Stanfield, D., Posthumus, M. & Hewett, T. E. (2014). Sex comparison of familial predisposition to anterior cruciate ligament injury. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 22, 387-91.

- Myklebust, G., Engebretsen, L., Braekken, I. H., Skjølberg, A., Olsen, O. E. & Bahr, R. (2003). Prevention of anterior cruciate ligament injuries in female team handball players: a prospective intervention study over three seasons. *Clin J Sport Med*, 13, 71-8.
- Myklebust, G., Maehlum, S., Holm, I. & Bahr, R. (1998). A prospective cohort study of anterior cruciate ligament injuries in elite Norwegian team handball. *Scand J Med Sci Sports*, 8, 149-53.
- Negrete, R. J., Schick, E. A. & Cooper, J. P. (2007). Lower-limb dominance as a possible etiologic factor in noncontact anterior cruciate ligament tears. *J Strength Cond Res*, 21, 270-3.
- Nordenvall, R., Bahmanyar, S., Adami, J., Stenros, C., Wredmark, T. & Fellander-Tsai, L. (2012). A population-based nationwide study of cruciate ligament injury in Sweden, 2001-2009: incidence, treatment, and sex differences. *Am J Sports Med*, 40, 1808-13.
- Oiestad, B. E., Holm, I., Aune, A. K., Gunderson, R., Myklebust, G., Engebretsen, L., Fosdahl, M. A. & Risberg, M. A. (2010). Knee function and prevalence of knee osteoarthritis after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective study with 10 to 15 years of follow-up. *Am J Sports Med*, 38, 2201-10.
- Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L. & Bahr, R. (2004). Injury mechanisms for anterior cruciate ligament injuries in team handball: a systematic video analysis. *Am J Sports Med*, 32, 1002-12.
- Petsche, T. S. & Hutchinson, M. R. (1999). Loss of extension after reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Am Acad Orthop Surg*, 7, 119-27.
- Pujol, N., Blanchi, M. P. & Chambat, P. (2007). The incidence of anterior cruciate ligament injuries among competitive Alpine skiers: a 25-year investigation. *Am J Sports Med*, 35, 1070-4.
- Ruedl, G., Webhofer, M., Helle, K., Strobl, M., Schranz, A., Fink, C., Gatterer, H. & Burtscher, M. (2012). Leg dominance is a risk factor for noncontact anterior cruciate ligament injuries in female recreational skiers. *Am J Sports Med*, 40, 1269-73.
- Røtterud, J. H., Sivertsen, E. A., Forssblad, M., Engebretsen, L. & Aroen, A. (2011). Effect of gender and sports on the risk of full-thickness articular cartilage lesions in anterior cruciate ligament-injured knees: a nationwide cohort study from Sweden and Norway of 15 783 patients. *Am J Sports Med*, 39, 1387-94.
- Shelbourne, K. D. & Porter, D. A. (1992). Anterior cruciate ligament-medial collateral ligament injury: nonoperative management of medial collateral ligament tears with anterior cruciate ligament reconstruction. A preliminary report. *Am J Sports Med*, 20, 283-6.
- Silvers, H. J., Giza, E. R. & Mandelbaum, B. R. (2005). Anterior cruciate ligament tear prevention in the female athlete. *Curr Sports Med Rep*, 4, 341-3.

- Smith, H. C., Vacek, P., Johnson, R. J., Slauterbeck, J. R., Hashemi, J., Shultz, S. & Beynon, B. D. (2012a). Risk factors for anterior cruciate ligament injury: a review of the literature-part 2: hormonal, genetic, cognitive function, previous injury, and extrinsic risk factors. *Sports Health*, 4, 155-61.
- Smith, H. C., Vacek, P., Johnson, R. J., Slauterbeck, J. R., Hashemi, J., Shultz, S. & Beynon, B. D. (2012b). Risk factors for anterior cruciate ligament injury: a review of the literature - part 1: neuromuscular and anatomic risk. *Sports Health*, 4, 69-78.
- Sward, P., Kostogiannis, I. & Roos, H. (2010). Risk factors for a contralateral anterior cruciate ligament injury. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 18, 277-91.
- Svenskakorsbandsregistret (2012). Svenska korsbandsregistrets årsrapport 2012. 3-33.
- Uhorchak, J. M., Scoville, C. R., Williams, G. N., Arciero, R. A., St Pierre, P. & Taylor, D. C. (2003). Risk factors associated with noncontact injury of the anterior cruciate ligament: a prospective four-year evaluation of 859 West Point cadets. *Am J Sports Med*, 31, 831-42.
- Van Mechelen, W. (1997). Sports injury surveillance systems. 'One size fits all'? *Sports Med*, 24, 164-8.
- Van Mechelen, W., Hlobil, H. & Kemper, H. C. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Med*, 14, 82-99.
- Westin, M., Alicsson, M. & Werner, S. (2012). Injury profile of competitive alpine skiers: a five-year cohort study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 20, 1175-81.
- Wirhed, R. & Salander, S. (2007). *Anatomi med rörelselära och styrketräning*. (4:e upplagan). Bjursås: Harpoon publication. 96-99.
- Wojtys, E. M., Huston, L. J., Lindenfeld, T. N., Hewett, T. E. & Greenfield, M. L. (1998). Association between the menstrual cycle and anterior cruciate ligament injuries in female athletes. *Am J Sports Med*, 26, 614-9.

Bilaga 1 – Käll och litteratursökning

Syfte och frågeställningar: Syftet var att genom en registerstudie ta fram information om sidofördelningen (höger respektive vänster) avseende främre korsbandsskador inom olika idrotter samt att klargöra om det förelåg någon könsskillnad ur denna aspekt.

1. Är det i olika idrotter skillnad i sidofördelningen avseende om främre korsbandsskador inträffar i höger respektive vänster ben? Om "ja", på vilket sätt?
2. Föreligger det någon könsskillnad i olika idrotter i sidofördelning av främre korsbandsskador? Om "ja", vilken?

Vilka sökord har du använt?

Anterior Cruciate Ligament, ACL, knee injury, risk factors, legdominance, incidence, sidedistribution, prevention, sports, gender, epidemiology, reconstruction.

Var har du sökt?

Använda artikeldatabaser var Cinahl, PubMed och SportDiscus.

Sökningar som gav relevant resultat

Pub Med: anterior cruciate ligament and riskfactors
ACL and prevention
ACL and reconstruction
ACL and incidence

Kommentarer

Då sökområdet var specifikt begränsat, och antal artiklar som tittat på sidofördelning, könsskillnader och främre korsbandsskador inom olika idrotter ännu mer begränsat, fanns få artiklar skrivna i ämnet.