Hur påverkas balans och styrka i fotleden av upprepade fotledsstukningar?

– En fältstudie på unga kvinnliga fotbolls- och basketspelare

Philip Benediktsson & Agnes Söderqvist

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN
Självständigt arbete grundnivå 2014:146
Tränarprogrammet 2012-2015
Handledare: Kerstin Hamrin
Examinator: Carolina Lundqvist

Sammanfattning

Syfte och frågeställningar: Syftet med uppsatsen är att undersöka om individer med bakgrund av upprepade fotledsstukningar har sämre balans och styrka jämfört med individer som har friska fotleder, samt om det skiljer sig i balans och styrka mellan dominant och icke-dominant fot. Författarnas hypotes är att kronisk instabilitet i fotleden är vanligt förekommande bland kvinnliga fotbolls- och basketspelare som lidit av upprepade fotledsstukningar under sin karriär. Följande tre frågeställningar undersöktes: (1) Har en individ med bakgrund av upprepade stukningar sämre resultat i balanstestet SEBT, jämfört med en individ utan tidigare fotledsproblem? (2) Har en individ med bakgrund av upprepade stukningar lägre styrka, jämfört med en individ utan tidigare fotledsproblem, i ett plantarflexionstest? (3) Skiljer sig resultaten i balans- och styrketestet mellan den dominanta- och den icke-dominanta foten?

Metod: Balansförmågan testades genom att mäta räckvidden i en modifierad version av Star Excursion Balance Test. Styrkan uppskattades i ett kvalitativt plantarflexionstest där antal repetitioner räknades. Statistisk analys i STATISTICA genomfördes med ANOVA och student oberoende t-test. Testgruppen (n=10) bestod av individer som tidigare drabbats av upprepade stukningar och kontrollgruppen (n=5) bestod av individer med friska fotleder.

Resultat: Balanstestet visade ingen signifikant skillnad mellan testgrupp och kontrollgrupp för dominant fot respektive icke dominant fot i riktningarna anterior, posteromedial och posterolateral ($p>0,05$). Resultatet för styrketestet visade ingen signifikant skillnad mellan testgrupp och kontrollgrupp för både den dominanta och den icke-dominanta foten ($p>0,05$).

Slutsats: (1) Fler testdeltagare i testgrupp och kontrollgrupp hade möjligtvis kunnat visa ett mer representativt resultat. (2) En individ med bakgrund av upprepade stukningar visar inte på ett signifikant sämre resultat i balanstestet SEBT och ett plantarflexionstest, jämfört med en individ med en frisk fot. (3) Det är ingen signifikant skillnad mellan den dominanta foten och den icke-dominanta i resultaten för balans- eller styrketestet.

Innehållsförteckning

1 Inledning 1
1.1 Bakgrund 1
1.1.1 Fotledsstukning 2
1.1.2 Fotledsskador inom idrotter 3
1.1.3 Påverkan på balans 5
1.1.4 Påverkan på styrka 7
1.1.5 Samband mellan skada, balans och styrka 7
1.3 Syfte och frågeställningar 10
2 Metod 11
2.1 Procedur 12
2.2 Balanstest 12
2.3 Styrketest 13
2.4 Statistisk analys 14
3. Resultat 14
3.1 Resultat i balanstest 14
3.2 Resultat i styrketest 16
3.3 Skadehistoria och rehabilitering 17
4. Diskussion 18
4.1 Diskussion om val av urvalsgrupp 19
4.2 Diskussion om resultatet 19
4.3 Metoddiskussion 21
4.4 Framtida funderingar 24
4.5 Slutsats 25

Bilaga 1 Definition av SEBTs åtta riktningar
Bilaga 2 Definition av de tre riktningarna i den modifierade versionen av SEBT
Bilaga 3 Testbeskrivning Balanstest
Bilaga 4 Testbeskrivning Styrketest
Bilaga 5 Hälsodeklaration
Bilaga 6 Testmall
Bilaga 7 Litteratursökning

1 Inledning

Många idrottare har under sin karriär fått erfara en rad fotledsstukningar (Faude, Junge, Kindermann & Dvorak 2005; Hertel 2000; Olmsted, Carcia, Hertel & Shultz 2002; Tegnander, Olsen, Moholdt, Engebretsen & Bahr 2008). Som fotbolls- och baskettränare har vi själva sett hur ofta skadan förekommer inom idrotten idag. Författarnas hypotes är att en fotledsstukning ofta prioriteras bort som en "lätt" skada, en skada som inte är så allvarlig och som inte behöver professionell medicinsk hjälp. Ungefär hälften av alla som drabbas av stukningar söker ingen medicinsk vård (Wikstrom, Hubbard-Turner & McKeon 2013). Det är inte heller alla som utför ett fullskaligt rehabiliteringsprogram efter skadan. Detta gäller särskilt spelare i de lägre divisionerna.

Det som många idrottare har fått erfara efter en stukning är att det i många fall leder till en rad upprepade stukningar, som i sin tur kan leda till det som kallas kronisk instabilitet (Freeman, Dean & Hanham 1965; Hertel 2000; Olmsted et al. 2002). Studier visar att upp till 30 procent av alla stukningar kan leda till kronisk instabilitet (Wikstrom et al. 2013). En fotled som under en idrottskarriär har lidit av många stukningar kan se helt frisk ut. Trots det är det många av dessa idrottare som har symptom för kronisk instabilitet. Därför tror vi att man inte bör bortprioritera en ledbandsskada i fotleden. Vi vill undersöka om en skadehistoria som består av en rad fotledsstukningar och som har symptom för kronisk instabilitet, kan ha sämre balans och/eller sämre styrka än en frisk fot.

1.1 Bakgrund

Laterala ligamentskador som uppkommer i samband med en stukning av fotleden är den vanligaste skadan inom idrotten idag. De utgör ungefär en femtedel av alla idrottsskador (Hertel 2000; Olmsted et al. 2002). Särskilt inom lagidrotter så som fotboll, basket, handboll och volleyboll är dessa vanliga och står för nästan hälften av alla akuta skador (McKinney 2012). Det finns forskning som tyder på att en fotledsstukning påverkar balansen och styrkan i fotleden (Freeman, Dean & Hanham 1965; Hertel 2000; Olmsted 2002), något som kommer att påverka idrottarna i sina respektive idrottsspecifika rörelser, så som att springa och hoppa. Det är till synes vanligt att en idrottare som råkat ut för en fotledsstukning löper risk för att drabbas av upprepade skador, något som idrottsvärlden är bekant med. En fotled som stukats ett flertal gånger kan se helt återställd ut, exempelvis på röntgenbilder, men behöver inte nödvändigt vara helt frisk för det. Trots att ligamenten går igenom en läkande process är det

troligt att de inte kommer att bli helt återställda till sin ursprungliga anatomi och funktionsförmåga. Således, efter en stukning, kan fotledens stabilisatorer vara mindre ideala, därför ökar risken för en stukning varje gång fotleden stukas (Noronha, Franca, Haupenthal & Nunes 2011). I uppsatsen utgår vi från denna teori, där vi vill undersöka vilken effekt de upprepade skadorna har haft på fotledens balans och styrka. För att skaffa oss en förståelse för uppsatsens teoretiska utgångspunkt beskrivs ämnets forskningsläge, samt de vanligaste åkommorna som sker efter en fotledsstukning här nedan.

1.1.1 Fotledsstukning

En stukning av fotleden är den vanligaste orsaken till skada på de laterala ligamenten (de yttre ledbanden). Skadorna uppstår genom att fotleden supineras vid landning i plantarflexion. Ligamentstödet på fotens laterala sida består av tre ligament; lig. talofibulare anterior, lig. calcaneofibulare och lig. talofibulare posterior. Den vanligaste skadan är ruptur av lig. talofibulare anterior. Hälften av alla skador är isolerade rupturer av detta ligament, det s.k. främre ligamentet, vilket klassas som en grad II-skada. Det är mycket sällsynt med skador som omfattar rupturer av alla tre ligamenten (endast 1 procent). (Cohen & Balcom 2003) Andelen fall med kombinerade rupturer, s.k. grad III-skada, sker i 20-25 procent av fallen (Cohen et al. 2003). Skadan innebär en totalruptur av både lig. talofibulare anterior och lig. calcaneofibulare. En grad III-skada är vanligast bland patienter som drabbats av tidigare ligamentskador (Ibid). Partiella rupturer av de laterala ligamenten är ovanliga. Detta betyder att skadorna som inträffar vid en stukning nästan alltid klassas som grad II eller grad III (Ibid). Ligamentet läker oftast ihop på 6-8 veckor. Full funktion kan uppnås ännu tidigare om patienten fått bra behandling vid akutfasen, i form av PRICE (pressure, rest, ice, compression, elevation). Efter en ligamentskada i fotleden är både fotledens rörelseomfång och neuromuskulära kontroll nedsatt. Dessutom har en ligamentskada i många fall medfört att underbensmuskulaturen atrofierats och således blivit svagare. Även en upplevelse av stelhet i fotleden är vanligt och smärtor kan uppstå vid vissa rörelser. (Garn & Newton 1988; Hertel 2000; Olmsted 2002)

Det är vanligt med återkommande stukningar, 50-75 procent av individerna som drabbats av en stukning kommer att drabbas av ett återfall, 25 procent av dessa drabbas av flera återfall som sker ofta. Risken för återkommande stukningar ökar i vissa idrotter. Exempelvis fotbollsspelare löper 2-3 gånger så stor risk att drabbas av en ny skada, än en person som aldrig skadat fotleden och bland basketspelare hade 80 procent av dem som tidigare skadats återkommande stukningar. (Hertel 2000)

En stukning av fotleden kan även innebära en kraftig utåtvridning av fotleden och kan då ge skada på de mediala ligamenten. Denna form av stukning är inte lika vanlig, men behandlas precis som en inåtvriden stukning av de laterala ligamenten. En våldsam inåtvridning kan även ge upphov till frakturer. En annan form av skada är kombinationsskador som sker när både ledband och skelettet skadas. Frakturer i fotleden sker vanligast på fibula i höjd med ledspringan, eller på malleolus lateralis och malleolus medialis. (Ibid)

1.1.2 Fotledsskador inom idrotter

Alla idrotter har sina unika regler som påverkar faktorer som matchens längd, intensitet och det specifika rörelsemönstret. Flera av dessa idrottsspecifika faktorer är i sin tur vad som utsätter spelarna för olika situationer som kan innebära en ökad risk att drabbas av fotledsskador. Ytterligare riskfaktorer som är associerade med fotledsskador är ålder, division, position, träningsgrad, val av skor och skadehistorik (McKinney 2012).

Risken att utsättas för en fotledsskada skiljer sig mellan män och kvinnor. Dock inte lika markant som exempelvis skaderisken för främre korsbandsskador. Det finns studier som visar att kvinnliga idrottare lider av en större risk att drabbas av skador i den nedre extremiteten på grund av det anatomiska utseendet. Ett exempel på detta är att kvinnor har en större Q-vinkel i knät som delvis beror på att kvinnor har ett bredare bäcken. (Plisky et al. 2009)

Efter en akut ligamentskada i fotleden bör idrottare vara borta i två till tre veckor från idrottsaktiviteten. Rehabiliteringen kan börja redan efter ett till två dygn i form av balans- och rörelseträning, och efter fyra till fem dagar kan styrketräning påbörjas (Karlsson 1998). Det är vanligt att idrottare återgår till sina vanliga idrottsaktiviteter innan de är fullt återställda. Detta ökar risken för att drabbas av återfall eller nya skador. För att motverka risken för framtida skador bör rehabilitering i form av balans- och styrketräning fortsätta i minst tolv veckor (Ibid). När man inte är fullt återställd kan det bl.a. innebära att rörelseomfånget i fotleden är begränsat, exempelvis i form av begränsad dorsal- eller plantarflexion (Garn & Newton 1988). En spelare som återgår till sina vanliga idrottsaktiviteter efter en kortare tid än två veckor bör använda någon form av yttre stöd, exempelvis tejp eller ortos (Karlsson 1998).

Basket

Fotledsstukningar står för nära en fjärdedel av alla rapporterade skador i basket, varav 90 procent av dessa resulterar i ligamentskador. Majoriteten av alla fotledsskador sker under

match och förekommer oftare vid anfall än vid försvar. Den vanligaste situationen där foten skadas är vid landning på en motståndares fot, eller vid kroppskontakt i luften som gör att spelaren missbedömer situationen så att foten vrids inåt precis innan kontakt med marken. (Cumps, Verhagen & Meeusen 2007)
Genom att preventivt bygga upp balans och styrka i fotled kan man förbättra kroppens förmåga att förbereda sig och därmed justera kroppen vid kroppskontakt i luften eller landningar på ojämnt underlag (McKinney 2012).

Fotboll

Fotboll är ansvarig för ungefär hälften av alla idrottsskador i Europa, där skador kring foten och fotleden utgör ungefär 25 procent av dessa skador. Den vanligaste typen av fotledsskada i fotboll involverar de laterala ligamenten och mindre än två procent resulterar i fraktur. Vanliga situationer där fotledsstukningar sker är exempelvis löpning på ojämnt underlag eller genom att trampa på en motståndares fot. En vanlig händelse i fotboll är när motståndaren missar en glidtackling och träffar fotleden, som med yttre våld får foten att våldsamt inåtroteras och således skadar fotleden. (McKinney 2012)

Trots att skador på de laterala ligamenten står för majoriteten av de akuta skadorna, är en annan vanlig idrottsskada den mer komplexa broskskadan och överbelastningsskadan ”fotbollsvrist” (anterior ankle impingement). Symptom är bland annat ömhet över fotledens framsida, minskad rörlighet och smärtor då foten böjs uppåt eller nedåt. Efter obehandlad stukning eller upprepade övertöjningar av fotleden kan förslitningar uppkomma med tiden. Upprepat kickande och sparkande medför slitningar på ledkapselns fäste och det kan bildas skador på framkanten på tibia, där små ben- och broskbitar har slagits bort vid kollisioner mellan benytorna i leden. Samtidigt formas benpålagringar på ledytekanterna som i sin tur leder till inflammation i ledkapseln och senskidor. (McKinney 2012)

Ett flertal studier som kartlagt skadefrekvensen i damfotboll visar på att akuta fotledsstukningar är den vanligast förekommande skadan på elitnivå (Faude, Junge, Kindermann & Dvorak 2005; Tegnander et al. 2008) så väl som på lägre nivåer (Söderman, Adolphson, Lorentzon & Alfredson 2001). Studier visar även att skador på de laterala ligamenten i fotleden uppstår lika ofta i situationer med kontakt, som i situationer utan kontakt med någon annan spelare. Dessutom är skaderisken högre under match jämfört med under träning. Skada definierades som ”*any physical complaint associated with soccer that*

limited sports participation for at least 1 day". (Faude et al. 2005, s. 1694) I ett fåtal studier har man börjat undersöka riskfaktorer i damfotboll för att enklare kunna förutspå dessa. En norsk studie visade att en större maximal valgus vinkel i knä (kobenthet) i ett vertikalt "drop jump", och mindre pronation i fotleden, är anatomiska faktorer som minskar risken för en fotledsskada. I studien var en lägre vinkel i knä valgus i ett vertikalt drop-jump signifikant med nya fotledsskador. (Nilstad, Andersen, Bahr, Holme & Steffen 2014)

1.1.3 Påverkan på balans

Balans är en viktig komponent i alla former av fysisk aktivitet och rörelse (Hesari et al. 2013). En ledbandsskada kan påverka både den mekaniska stabiliteten och på den neuromuskulära kontrollen i fotleden (Gribble, Hertel, Denegar & Buckley 2004). En del av kroppens neuromuskulära kontroll är så kallad postural kontroll, även kallad balans, vilket är den delen av nervsystemet som bl.a. reglerar kroppens stabilitet och orientering. Ofta används en bedömning av postural kontroll till att utvärdera eventuell skaderisk i den lägre extremiteten. Postural kontroll kan delas in i statiska och dynamiska kategorier, där det främst är den dynamiska som är intressant i idrotter som kräver rörelse. (Gribble et al. 2012)
När man drabbats av en ligamentskada i fotleden är inte bara ligamentet skadat, utan även receptorer i ledkapseln, samt senor och muskler i leden. Dessa receptorer ger feedback av tryck och spänning för att kunna känna av ledens rörelse och position. (Hertel 2000; Olmsted et al. 2002) Systemet som beskrivs kallas proprioception, då vi genom receptorer i leder, senor, ligament och huden kan utföra rörelser. Exempelvis gå och hoppa utan att behöva använda synen. Proprioception är nödvändigt för postural kontroll. En skada på dessa receptorer leder till nedsatt proprioceptiv förmåga, vilket medför en sämre neuromuskulär kontroll, och kan leda till funktionell och kronisk instabilitet. (Freeman, Dean & Hanham 1965; Hertel 2000; Olmsted et al. 2002)

Efter en stukning kan man uppleva problem med stabiliteten i fotleden, antingen i form av upprepade stukningar eller genom att det känns som att fotleden ger vika i olika situationer. Detta kallas för långvarig instabilitet, eller kronisk instabilitet, och kan bero på mekanisk eller funktionell instabilitet. Mekanisk instabilitet innebär att ett eller flera ligament är förlängda efter en tidigare ruptur av ligamentet. Det medför att fotleden överskrider sitt fysiologiska rörelseomfång. (Hertel, 2000) Funktionell instabilitet beror istället på nedsatt neuromuskulär kontroll som medför känslan att fotleden ger vika under fysisk aktivitet eller i vardagliga situationer. Diagnosen brukar ställas efter en rad återkommande fall av stukningar. Upprepade

stukningar som beror på funktionell instabilitet kan senare leda till mekanisk instabilitet. (Freeman 1965; Hertel 2000;)

Kronisk instabilitet efter en lateral ligamentskada har visat sig påverka balansen i flertalet studier (Hertel 2000; Olmsted et al. 2002). Balanssvårigheter är tydligast under aktivitet då man använder sig av dynamisk balans (Basnett, Hanish, Wheeler, Miriovsky, Danielson, Barr & Grindstaff 2013).

Dynamisk balans

Perception och aktiviteter i rörelseapparaten styrs av det centrala nervsystemet och involverar undersystemen: somatosensoriska systemet, vestibularapparaten och synen (Coughlan, Fullam, Delahunt, Gissane & Caulfield 2012). Det är väl etablerat i litteraturen att en minskad statisk och dynamisk balans är riskfaktorer för fotledsskador (Basnett et al. 2013). Kvinnliga atleter som har en benräckvidd (eng *reach,* avståndet mellan en individs stödjeben och utsträckta ben) som är mindre än 94 procent av deras benlängd löpte 6,5 gånger större risk för att råka ut för fotledsskador (Plisky et al. 2006). Försämringar i statisk och dynamisk balans har visat sig vara förekommande hos individer med kronisk instabilitet i fotleden. Dessa försämringar är troligen på grund av förändrad proprioception och neuromuskulär kontroll. Försämrad balans visar sig som störst vid dynamiska rörelser som får kroppens tyngdpunkt att förflyttas, exempelvis joggning eller laterala rörelser (Basnett et al. 2013).

En större räckvidd i ett balanstest tyder på bättre dynamisk balans och individer med kronisk instabilitet i fotleden har visat sig ha sämre värden i räckvidd vid jämförelse med friska individer. Asymmetri mellan höger och vänster räckviddsavstånd (>4cm) och begränsningar i posterolateral räckvidd (<80procent normaliserade testvärden) har visat sig vara riskfaktorer för fotledsskador och kan bidra till kronisk instabilitet i fotleden. Förmågan att kunna utnyttja tillgängligt rörelseomfång vid höft, knä och fotled har visat sig ha starkt positivt samband med god räckvidd. Specifikt påverkar sagittal höft- och knärörelse räckvidden i riktningarna anterior, posteromedial, och posterolateral. Dorsalflexion i fotleden påverka främst räckvidden vid riktningen anterior. Personer med kronisk instabilitet i fotleden har visat sig ha ett försämrat rörelseomfång, vilket påverkar dynamiska uppgifter som jogging och dynamisk balans negativt (Basnett et al. 2013).

1.1.4 Påverkan på styrka

Styrka och koordination är viktiga komponenter i fotleden för vardagliga aktiviteter så som gå, springa etc. (Poulis & Soames 2003). Som tidigare nämnts är funktionell instabilitet i fotleden vanligt förekommande efter en fotledssstukning. Föreslagna faktorer till detta är bland andra; mekanisk instabilitet i fotleden, muskelsvaghet i m. peroneus longus som pronerar foten och koordinationsrubbning i fotleden på grund av nedsatt proprioception. (Ryan 1994) Ytterligare faktorer som föreslagits är obalanser i styrkeförhållanden mellan höger och vänster ben, och mellan agonist- och antagonistmuskler. Detta kan leda till onormal rörelse, som i sin tur kan leda till smärta och nedsatt rörelseförmåga. Skillnader på mer än 15 procent i styrka eller rörelseomfång har identifierats som faktorer som ökar risken för skada. Att ha mindre än tio graders dorsalflexion i fotleden leder till nedsatt rörelseförmåga och kommer negativt påverka normal gång. (Canavan, Roncarati, Lyles & Kenney 2012)

M. peroneus longus och brevis är de primära musklerna vid koncentrisk utåtrotation i fotleden och ingår i gruppen pronationsmuskler. Ashton-Miller et. al (1996) fann att det bästa skyddet mot fotledsskador vid nära maximal supination i fotleden var starka och fullt aktiverade pronationsmuskler. De bevisade även att dessa kunde skapa större vridmoment än vad fotledsskydd och tejp kunde göra när foten var utsatt för 15 graders supination. I en annan studie av Willems et al. (2002) fann man också att orsakerna till kronisk fotledsinstabilitet är en kombination av nedsatt proprioception och förminskad svaghet i pronationsmusklerna i fotleden. Man fann också att testgruppen som hade kronisk instabilitet hade signifikant lägre relativstyrka i pronationsmusklerna (procent av kroppsvikt) jämförelsevis med individer med friska fotleder. Dock fann man inga större skillnader mellan personer som hade stukat foten, men som inte led av kronisk instabilitet, och friska individer.

En annan studie menar att m. tibialis posterior har en betydande roll och kan bidra till funktionell stabilitet. Om denna muskel är för svag kan den inte stabilisera foten. Vid risk för en fotledsstukning kan en stark m. tibialis posterior motverka en våldsam supination (Munn, Bears, Refshauge & Lee 2003).

1.1.5 Samband mellan skada, balans och styrka

Det som tidigare nämnts hjälper oss att bättre förstå samband mellan skada, balans och styrka. Detta förtydligas även under rehabiliteringsfasen, då både balans och styrka ska tränas för att minska risken för ett återfall eller en ny skada. Under rehabilitering av ligamentskador i

fotleden är målet att återfå fotledens tidigare rörelseomfång, muskelstyrka och neuromuskulära kontroll. Proprioceptiv balansträning, så som träning på balansplatta, har en stor betydelse när man vill förhindra uppkomsten av nya ligamentskador. (Wikstrom et al. 2013)

Förmågorna styrka och balans är ofta kopplade till varandra, vilket förtydligas vid uppkomsten av en skada. I detta arbete har vi genomfört tester för att undersöka om det kan finnas några samband mellan upprepade fotledsskador och eventuell påverkan på balans och styrka. Vi har valt att undersöka kvinnliga idrottare, som är eller har varit aktiva inom fotboll eller basket. I undersökningen jämförs individer med upprepade fall av stukningar (testgrupp) och individer utan tidigare fotledsproblem (kontrollgrupp) med varandra. För att kunna kategorisera fötterna har vi valt att benämna dem dominant fot respektive icke-dominant fot i syfte att undersöka eventuella samband. Bland annat brukar man definiera fötterna i dessa termer för att kunna referera till den andra foten när man undersöker eventuella framsteg i rehabiliteringen (Lin, Liu, Hsieh & Lee 2006). Tidigare studier har visat att det inte finns någon signifikant skillnad i styrka för supination och pronation mellan dominanta respektive icke-dominanta fötter. Således kan man använda den icke skadade foten som kontroll. (Sekir, Yildiz, Hazneci, Ors & Aydin 2007)

För att mäta detta har vi valt att använda oss av balanstestet Star Excursion Balance Test, som är en klinisk metod för att mäta dynamisk balans (Basnett 2013; Kinzey 1998). Även ett styrketest används i syfte att mäta styrkan i vadmusklerna; m. gastrocnemius och m. soleus. Här nedan beskrivs balanstestet, som används bl.a. för att kunna förutspå en skada i den nedre extremiteten (Gribble et al. 2004; Gribble 2012).

Star Excursion Balance Test

Star Excursion Balance Test (SEBT) är ett enkelt kontrolltest som används för att mäta balansförmågan. För att utföra testet krävs förmågor så som styrka, flexibilitet och proprioception (Plisky, Gorman, Butler, Kiesel, Underwood & Elkins 2009). Därför är testet lämpligt att utföra på aktiva idrottare och kan även användas på individer som haft skador i fotleden. SEBT går dessutom att användas som träning- och rehabiliteringsmetod för att utveckla balansförmågan (Bellardini, Henriksson och Tonkonogi 2009; Kinzey & Armstrong 1998; Olmsted et al. 2002). Testet går ut på att testpersonen står på ett ben och samtidigt sträcker ut det fria benet i åtta olika riktningar. I SEBT testas därför den dynamiska balansen.

De åtta riktningarna definieras i bilaga 1. Mellan varje riktning är det 45 grader vinkel. Dock har senare studier visat på att de är överflödigt att mäta hela åtta riktningar, då resultatet av en riktning ofta är korrelerat med resultatet av de sju andra riktningarna (Gribble, Hertel & Plisky 2012). Därför har de studier som genomförts efter att Hertel et al. (2006) förenklade testet, använt en modifierad version av SEBT där de endast testar de tre riktningarna anterior, posteromedial och posterolateral (Basnett et al. 2013; Coughlan et al. 2012; Fullam et al. 2014; Plisky 2006; Plisky et al. 2009). Även i denna undersökning har vi endast genomfört testförsöken i tre riktningar.

Uppgiften i testet är att hålla balansen genom hela genomförandet samtidigt som målet är att sträcka ut det fria benet så långt som möjligt i de olika riktningarna (Bellardini et al. 2009; Kinzey et al. 1998). En längre räckvidd indikerar en bättre dynamisk balans. Flera tidigare studier som använt sig av SEBT har visat på sämre räckvidd vid test av det skadade benets balansförmåga, jämfört med det friska benet (Basnett et al. 2013; Hertel et al. 2006; Olmsted et al. 2002). Individer med kronisk instabilitet i fotleden har visat sig få en minskning i räckvidden, jämfört med dess friska motsvarigheter (Basnett et al. 2013; Kinzey et al. 1998). Som vi tidigare nämnt visar studier på att en asymmetri, med en skillnad på över 4 cm i räckvidd mellan höger och vänster fot, är en riskfaktor för laterala ligamentskador och kronisk instabilitet (Basnett et al. 2013; Plisky et al. 2006). Forskare har även funnit att den posteromediala riktningen (se definition av riktningar i bilaga 1) i testet identifierar personer med kronisk instabilitet (Hertel et al. 2006; Plisky et al. 2006; Plisky et al. 2009).

Andra faktorer som ingår i ett SEBT är muskelstabilitet i mm. quadriceps femoris. Framför allt frambringar rörelserna en hög aktivitet i vastus lateralis vid test av riktningen posteromedial (Hesari et al. 2013). Vid test av de bakre riktningarna aktiveras framför allt hamstring-muskulaturen för att hålla upp överkroppen då man lutar sig framåt för att nå längre bakåt. Bålstabilitet krävs för postural kontroll. Det förbättrar det neuromuskulära systemet och medför optimal stabilitet och balans vid effektiva rörelser i den lägre extremiteten. (Hesari et al. 2013) Testet kan även användas som rehabiliteringsform för främre korsbandsskador (Earl & Hertel 2001). Därför kan testresultaten påverkas om individen har en historia av skada i dessa regioner, skada på menisken eller andra mjukdelsskador.

Det finns även studier som visar på att balansen inte påverkas av upprepade fotledsstukningar. I en studie av Isakov & Mizrahi (1997) användes en kraftplatta för att mäta skillnader i postural kontroll under stående på ett ben. De fann inga signifikanta skillnader mellan det skadade benet jämfört med det friska. Dock mätte studien statisk postural kontroll, och inte dynamisk. Urvalet i denna studie bestod av kvinnliga elitgymnaster, mellan 14 till 18 år, vilket skiljer sig från urvalet i liknande studier. Nilstad et al. (2014) fann heller inget signifikant samband mellan resultatet i SEBT och en ökad risk för skador. Söderman et al. (2001) fann att kvinnliga fotbollsspelare med bättre hållning i ett balanstest på ett ben, löpte en större risk av att drabbas av skador. Även Östenberg & Roos (2000) fann ett liknande resultat, att spelare som presterade bättre på ett funktionellt test löpte en fyra gånger så stor risk att drabbas av nya skador i de lägre extremiteterna.

Styrketest

Kronisk instabilitet i fotleden kan orsakas av en kombination av nedsatt proprioception och minskad styrka i pronationsmusklerna i fotleden. Studier pekar även på att individer med kronisk instabilitet har lägre styrka i pronationsmusklerna jämförelsevis med individer med friska fotleder. Det är däremot ovanligt med studier som tittar på ett samband mellan kronisk instabilitet och styrka i vadmuskulaturen, trots att det är vanligt förekommande att utföra tåhävningar (plantarflexion) under rehabiliteringen efter en stukning. (Willems et al. 2002)

Vi har valt att undersöka om det finns ett liknande samband mellan upprepade stukningar, ett symptom på kronisk instabilitet, och lägre styrka i vadmusklerna m. gastrocnemius och m. soleus. För att undersöka detta genomförs ett kvalitativt styrketest för m. gastrocnemius och m. soleus. Tidigare nämndes att ett nedsatt rörelseomfång är en konsekvens av en stukning (Ryan 1994). Dessutom nämns att ett utförande av en styrkeövning med ett begränsat rörelseomfång är ett ordentligt handikapp för utvecklingen av muskelstyrka och koordination och kan även leda till förändringar i rörelsemönstret (Poulis et al. 2003). Dessa faktorer är exempel på vad som kan påverka utförandet av en plantarflexion.

1.3 Syfte och frågeställningar

Syftet med uppsatsen är att undersöka om individer med bakgrund av upprepade fotledsstukningar har sämre balans och styrka, jämfört med individer som har friska fotleder. Studien svarar på syftet genom att undersöka eventuella skillnader på fotledernas resultat i en

modifierad version av balanstestet SEBT, samt ett styrketest vars syfte är att mäta styrka i plantarflexion på en fot. Studien undersöker även om det skiljer sig i balans och styrka mellan dominant och icke-dominant fot. Författarnas hypotes är att kronisk instabilitet i fotleden är vanligt förekommande bland kvinnliga fotbolls- och basketspelare som lidit av upprepade fotledsstukningar under sin karriär. Även styrkan kan ha påverkats på samma sätt.

Följande tre frågeställningar har vi valt att ställa:

- Har en individ med bakgrund av upprepade stukningar sämre resultat i balanstestet SEBT, jämfört med en individ utan tidigare fotledsproblem?
- Har en individ med bakgrund av upprepade stukningar lägre styrka, jämfört med en individ utan tidigare fotledsproblem, i ett plantarflexionstest?
- Skiljer sig resultaten i balans- och styrketestet mellan den dominanta- och den icke-dominanta foten?

2 Metod

Detta är en urvalsundersökning. Med detta menas att vi endast kan säkerställa att resultatet i denna undersökning gäller för de individer som är undersökta. Urvalet av deltagare (n=15) i denna undersökning skedde alltså inte slumpmässigt. Vi skickade ut en intresseanmälan via mejl till kvinnliga basket- och fotbollsspelare i Stockholmsområdet, samt studenter på GIH i Stockholm. De som passade in på kriterierna fick delta. Vi sökte kvinnliga idrottare, mellan 18-30 år, som var eller hade varit aktiva spelare inom fotboll eller basket. Balans- och styrketestet skedde under samma tillfälle. Samtliga test utfördes under november och december, 2014.

Testgruppen kom att bestå av kvinnliga spelare (n=10) med en skadehistorik som innehåller ett större antal upprepade stukningar, och visar symptom för kronisk instabilitet (bl.a. känslan av att fotleden ofta ger vika). Kontrollgruppen (n=5) kom att bestå av spelare som är till synes skadefria i fotlederna. Testdeltagarnas personliga data, så som längd, vikt och ålder, samlades in. Undersökningen följer humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådets (HSFR) forskningsetiska principer. Utöver de redan befintliga frågorna i hälsodeklarationen fick deltagarna svara på ytterligare frågor som berör deras tränings- och skadehistoria, se bilaga 5. Syftet med det var för att få en bredare förståelse för deltagarnas hälsohistoria och symptom. Vid varje testtillfälle närvarade båda testledarna.

2.1 Procedur

Testpersonerna kontaktades via mejl och fick en kort beskrivning av undersökningens syfte. Inför testet tejpades ett ”Y” upp på golvet, efter instruktioner från tidigare utföranden av den modifierade versionen av SEBT. Innan något av testerna utfördes fick deltagarna fylla i en hälsodeklaration, se bilaga 5, där de även blev informerade om de regler som gäller vid deltagande och vid händelse av skada, samt att de gav sitt samtycke. I hälsodeklarationen uppgav testdeltagaren sin dominanta och icke dominanta fot. Benens längd mättes genom att mäta med ett måttband från SIAS till malleolus medialis, för att senare kunna normalisera data (Hesari et al. 2013). Testinstruktioner gavs för SEBT utifrån ett manus, se bilaga 3. Testpersonen utförde en testomgång i samtliga riktningar först på vänster fot och sedan höger fot innan testomgång startade, se vidare information under rubrik 2.2. Testledare 1 gav information utifrån manus, mätte benlängd och kvalitativt markerade testdeltagarens räckvidd på tejpen med en färgpenna. Testledare 2 bedömde godkända försök utifrån de kriterier som återges i testbeskrivning, se bilaga 3, samt förde in uppgifter om benlängd i testmall, se bilaga 6. Efter godkänt genomförande av SEBT gavs testinstruktioner för kvalitativt styrketest utifrån manus, se bilaga 4. Innan försöket startade uppmättes testdeltagerans högsta position vid maximal plantarflexion, se vidare information av testgenomförande under rubrik 2.3. Testledare 1 gav testinstruktioner utifrån manus. Testledare 2 bedömde godkända försök utifrån de kriterier som återges i testbeskrivning, se bilaga 4, samt registrerade resultat i testmall, se bilaga 6.

Efter testpersonernas deltagande mättes räckvidden i de olika testförsöken i SEBT med måttband, och längden uppskattades i centimeter med en decimal, av testledare 1. Längden på räckvidden registrerades i testmallen av testledare 2. Samtliga testresultat från testmall och hälsodeklaration fördes in digitalt i Microsoft Excel. I denna mall normaliserades testdata från SEBT. Utifrån dessa resultat gjordes en statistisk analys i STATISTICA, se vidare beskrivning under rubrik 2.4.

2.2 Balanstest

Balanstestet Star Excursion Balance Test går ut på att testpersonen ska hålla balansen på ett ben och försöka sträcka ut det andra benet så långt som möjligt. Benet som testas kallas stödjebenet och ska sättas på mittpunkten i stjärnmönstret som är tejpat på golvet. Det fria benet ska sträckas ut och nudda golvet i åtta olika riktningar med 45 grader mellan varje

riktning, med syfte att nå så långt som möjligt. I denna undersökning utför deltagarna en modifierad version av balanstestet, där deltagarna endast utför försök i tre av dessa riktningar, anterior, posteromedial och posterolateral. Innan utförande ger testledarna instruktioner till testpersonen och demonstrerar testutförandet. Sedan får testpersonen utföra ett övningsförsök i de olika riktningarna på vänster respektive höger fot.

Testomgången startar i utgångsposition, då testpersonen står jämfota med stödjebenet i mitten av mönstret, med hälen på mittpunkten. Testpersonen ska hålla händerna på höftbenskammen under hela testomgången. För varje markeringslinje som testas ska testpersonen, med bibehållen balans på stödjebenet nudda tejpen så långt ifrån mittpunkten som möjligt, utan att lägga någon belastning på det fria benet. Avståndet från mittpunkten till den punkt testpersonen nuddade är testmåttet. Testpersonen ska sedan återgå till utgångspositionen med bibehållen balans. Testpersonen står kvar jämfota i utgångspositionen i fem sekunder. Tre försök i vardera riktningen utförs. Under testet måste hela foten till stödjebenet vara i marken. Testpersonen måste även bibehålla balansen i stödjebenet samtidigt som det fria benet sträcks ut och nuddar markeringslinjen. Om testpersonen förlorar balansen någon gång under försöket, eller av testledaren bedöms ha stött sig på det fria benet, ogiltighetsförklaras testomgången. Testpersonen får däremot böja, sträcka och vrida sig fritt i knäled, höftled och fotled, samt i överkroppen så länge kriterierna ovan uppfylls (Bellardini et al. 2009).

2.3 Styrketest

Styrketestet mäter uthålligheten i m. gastrocnemius och m. soleus. Uppgiften är att utföra det maximala antalet tåhävningar (plantarflexion) på ett ben. Testet är en modifierad version av ett max-test. I detta kvalitativa styrketest måste varje tåhävning vara kvalitativt godkänd, vilket innebär att tåhävningarna måste nå det maximala rörelseomfånget för att räknas. Innan testet börjar mäts testdeltagarens högsta position genom att utföra en repetition genom att långsamt gå upp på tå så högt som möjligt. Högsta positionen förtydligas med en höjdmarkering, dit testpersonen måste nå varje repetition för att tåhävningen ska vara godkänd.

Utförandet sker på en gymnastikbänk (längd: 250cm, höjd: 30cm, djup: 26cm) och barfota. Varje tåhävning startar i utgångsposition, där testpersonen står med främre delen av foten på bänken och hälen hänger i luften utan underlag. Testpersonen får hålla balansen genom att stödja sig lätt på väggen med en hand i huvudhöjd. Stödjebenet ska vara sträckt i knäled, och

det fria benet hängande och lätt böjt. Testet utförs först på vänster fot och sedan på höger fot. Testet startar då testpersonen börjar utföra en repetition genom att långsamt gå upp på tå så högt som möjligt. Därefter sänks hälen långsamt ner tills den är i jämnhöjd med främre delen av foten igen. Testpersonen utför sedan långsamt och kontrollerat så många tåhävningar man klarar av. Testet avbryts när repetitionerna inte längre uppnår högsta position (Bellardini et al. 2009).

2.4 Statistisk analys

Testdata från SEBT normaliserades efter benlängd genom att dividera varje individs räckvidd med dess benlängd. Sedan sammanställdes samtliga testdata i tabeller och den grundläggande statistiken summerades. I programvaran STATISTICA användes ANOVA för att svara på frågeställningen angående balans. Här undersöktes om skillnaderna mellan testgrupp och kontrollgrupp var signifikant. Resultaten mellan den dominanta och den icke-dominanta foten för testgruppen, respektive kontrollgruppen jämfördes. För att svara på frågeställningen för styrka användes ett oberoende student t-test. Resultaten är illustrerade i *Box & Whiskers* plots, se figur 1 och 2. Signifikansnivån i studien sattes vid 0,05 som vanligtvis används vid ett SEBT (Olmsted et al. 2002). Resultaten anges i medelvärde ± standardavvikelse.

3. Resultat

Medelåldern för testgruppen (n=10) var 21,4±3,6 år, respektive 20,8±2,2 år för kontrollgruppen (n=5). Medellängd och medelvikt var 174,2±11,8 cm och 68,1±7,9 kg i testgruppen, och 165,0±5,0 cm respektive 63,8±3,2 kg i kontrollgruppen. Samtliga deltagare i undersökningen uppgav att de var högerfotade.

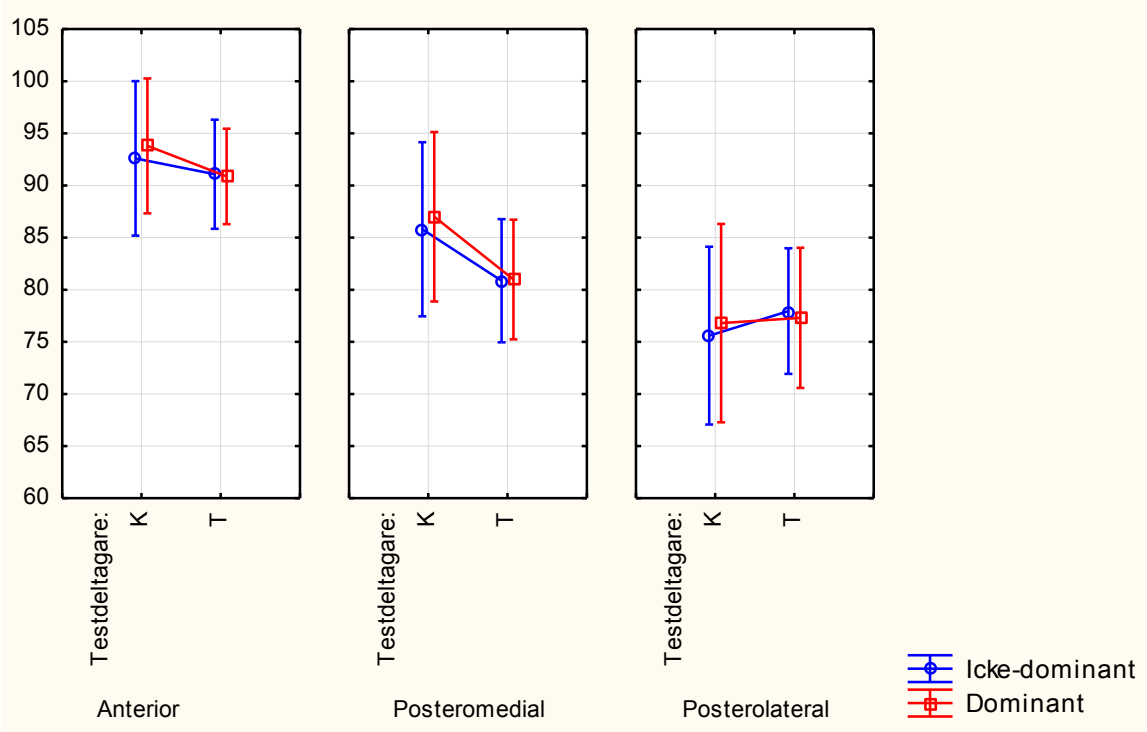
Nedan följer resultaten av den modifierade versionen av SEBT och det kvalitativa styrketestet av m. gastrocnemius och m. soleus. För varje test jämförs individer med skadade fötter (testgruppen) och individer med friska fötter (kontrollgruppen), samt resultaten för individernas dominanta fot jämfört med den icke dominanta.

3.1 Resultat i balanstest

För att normalisera testdata och möjliggöra att jämföra deltagarnas resultat i balanstestet har resultaten anpassats efter varje enskild individs benlängd. I testgruppen var medelvärdet för benlängd på det dominanta benet 93,6±6,7 cm och 93,4±3,6 cm på det icke-dominanta. I

kontrollgruppen var medel i benlängd 86,8±4,2 cm för det dominanta benet och 87,1±3,4 cm för det icke-dominanta.

Nedan följer resultatet från balanstestet. Figur 1 visar testgruppens resultat jämfört med kontrollgruppens, i de tre olika riktningarna, för den dominanta foten respektive den icke-dominanta. Alla värden är normaliserade efter individernas benlängd och anges i medelvärde i procent ± SD.



Figur 1. Figuren visar skillnaderna i resultaten för kontrollgruppen (K) och testgruppen (T), samt skillnader för den dominanta foten jämfört med den icke-dominanta. Här presenteras medelvärden i procent ± SD. Resultatet visade inga signifikanta skillnader.

Anterior

Medelvärdet för testgruppen i riktningen anterior var 90,9±11,4 procent för den dominanta foten och 91,1±12,9 procent för den icke-dominanta. Kontrollgruppens medelvärde var 93,8±10,2 procent för den dominanta foten och 92,6±11,4 procent för den icke-dominanta. I riktningen anterior visade resultatet ingen signifikant skillnad mellan testgrupp och kontrollgrupp för den dominanta foten (p=0,438866) och den icke-dominanta (p=0,723279). Vi fann ingen signifikant skillnad mellan dominant- och icke-dominant fot i riktningen anterior för testgruppen (p= 0,948353) eller kontrollgruppen (p= 0,801875).

Posteromedial

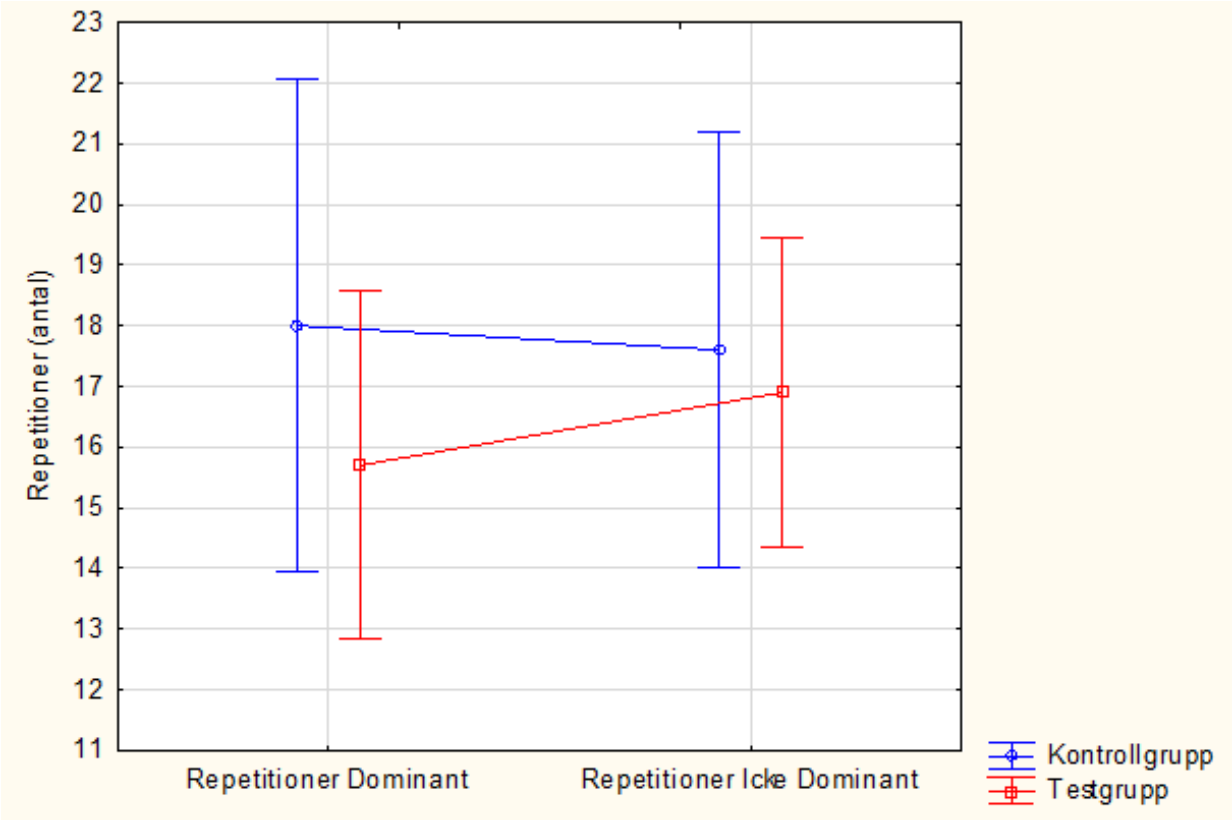
Medelvärdet för testgruppen i riktningen posteromedial var 81,0±12,1 procent för den dominanta foten och 80,9±10,8 procent för den icke-dominanta. Kontrollgruppens medelvärde var 87,0±8,0 procent för den dominanta foten och 85,8±10,2 procent för den icke-dominanta. Resultatet visade ingen signifikant skillnad mellan testgrupp och kontrollgrupp för den dominanta foten (p= 0,213865) och för den icke-dominanta foten (p= 0,315773) i riktningen posteromedial. Mellan dominant fot och icke-dominant var det ingen signifikant skillnad för testgruppen (p= 0,974165) eller för kontrollgruppen (p= 0,843085).

Posterolateral

Medelvärdet för testgruppen i riktningen posterolateral var 77,3±18,3 procent för den dominanta foten och 78,0±9,7 procent för den icke-dominanta. Kontrollgruppens medelvärde var 76,8±14,2 procent för den dominanta foten och 75,6±16,4 procent för den icke-dominanta. Ingen signifikant skillnad mellan testgrupp och kontrollgrupp i riktningen posterolateral för den dominanta foten (p= 0,927555) och den icke-dominanta foten (p= 0,635051) visades. Det var ingen signifikant skillnad mellan dominant och icke-dominant fot för testgruppen (p= 0,868869) eller kontrollgruppen (p= 0,863814) i riktningen posterolateral.

3.2 Resultat i styrketest

Nedan följer resultat från det kvalitativa styrketestet. Resultaten presenteras i figur 2 och visar en överblick av skillnaderna i resultaten för testgruppen, jämfört med kontrollgruppen, samt den dominanta foten respektive den icke-dominanta. Alla värden i figur 2 anges i antal repetitioner. Ett student oberoende t-test visade ingen signifikant skillnad mellan testgrupp och kontrollgrupp för den dominanta foten (p= 0,132103) och för den icke-dominanta (p= 0,274427). Mellan den dominanta foten och den icke-dominanta var det ingen signifikant skillnad för testgruppen (p= 0,541751) eller för kontrollgruppen (p= 0,841722). Här nedan visas resultatet angett i medelvärde i procent ± SD (se figur 2).



Figur 2. Figuren visar skillnaderna i resultaten för kontrollgruppen och testgruppen, samt skillnader för den dominerande foten jämfört med den icke-dominanta. Medelvärdet för testgruppen i styrketestet var 15,7±8,3 repetitioner för den dominanta foten och 16,9±8,1 repetitioner för den icke-dominanta. Kontrollgruppens medelvärde var 18,0±3,0 repetitioner för den dominanta foten och 17,6±3,4 repetitioner för den icke-dominanta.

3.3 Skadehistoria och rehabilitering

I kontrollgruppen var fyra av deltagarna fotbollsspelare och en basketspelare. Fyra av deltagarna i kontrollgruppen uppger att de någon gång trampat snett/stukat vardera foten, men alla tillägger att det inte följde några allvarligare konsekvenser (ingen större blödning/svullnad uppstod och det krävdes inte heller någon rehab eller gav något större avbrott i träningen). Den resterande deltagaren uppger att hon aldrig har stukat foten.

Sju av deltagarna i testgruppen var fotbollsspelare och tre av deltagarna var basketspelare. Samtliga testdeltagare i testgruppen uppger att de stukat båda fötterna flertalet gånger. I fyra av fallen uppger deltagarna att den dominanta foten drabbats värre än den andra, t.o.m. ledbandsruptur. I samtliga av dessa fall uppges det vara den dominanta foten som drabbats oftast. Tre av deltagarna i testgruppen uppger att den icke-dominanta foten har drabbats oftare än den dominanta.

Fyra av deltagarna i testgruppen tränade endast balans i sin rehabilitering i form av balansövningar på och utan balansplatta. Totalt svarade åtta deltagare från testgruppen att de hade någon form av balansträning inkluderat i rehabiliteringsprogrammet. Tre deltagare från testgruppen tränade både balans och styrka. En deltagare uppgav sig ha tränat endast styrka och rörlighet och en deltagare uppgav att hon inte följde något rehabiliteringsprogram, utan vilade endast foten från träning. I testgruppen var det en deltagare som tränade styrka, balans och rörlighet, se tabell 1.

Tabell 1. Översikt hur rehabiliteringen utfördes av individerna i testgruppen.

Rehabilitering	**Testpersoner (n)**
Styrka & rörlighet	1
Balans	4
Balans & styrka	3
Balans, styrka & rörlighet	1
Ingen rehabilitering (endast vila)	1
Totalt (n):	**10**

4. Diskussion

Syftet med uppsatsen är att undersöka om individer med bakgrund av upprepade fotledsstukningar har sämre balans och/eller styrka, jämfört med individer som har friska fotleder, samt om det skiljer sig i balans och styrka mellan dominant och icke-dominant fot;

- Har en individ med bakgrund av upprepade stukningar sämre resultat i balanstestet SEBT, jämfört med en individ utan tidigare fotledsproblem?
- Har en individ med bakgrund av upprepade stukningar lägre styrka, jämfört med en individ utan tidigare fotledsproblem, i ett plantarflexionstest?
- Skiljer sig resultaten i balans- och styrketestet mellan den dominanta- och den icke-dominanta foten?

Resultatet för balanstestet visade ingen signifikant skillnad mellan testgrupp och kontrollgrupp, inte heller för dominant fot respektive icke-dominant fot ($p>0,05$). Resultatet för styrketestet visade ingen signifikant skillnad mellan testgrupp och kontrollgrupp för den dominanta foten och den icke-dominanta foten ($p>0,05$).

Författarnas hypotes var att kronisk instabilitet i fotleden är vanligt förekommande bland kvinnliga fotbolls- och basketspelare som lidit av upprepade fotledsstukningar under sin karriär. Denna skillnad borde vara desto tydligare om rehabiliteringen varit bristfällig.

4.1 Diskussion om resultatet

Vanliga besvär som kvarstår efter stukning är ett nedsatt rörelseomfång i fotleden, framför allt vid dorsalflexion. Detta kan således leda till att individer som drabbats av stukningar kan få ett sämre resultat i SEBT i riktningen anterior (Basnett et al. 2013). Resultatet från balanstestet tyder på en liten skillnad, där testgruppen har ett sämre resultat än kontrollgruppen. Denna skillnad är dock inte signifikant. Hesari et al. (2013) påvisade ett resultat i riktningen anterior med medelvärdet 74,1±6,2 procent. Jämförelsevis med medelvärdet för testgruppen i riktningen anterior (90,9±11,4 procent för den dominanta foten och 91,1±12,9 procent för den icke-dominanta) i resultatdelen i denna undersökning hade testgruppen i denna undersökning ett högt värde i riktningen anterior. Detta kan bland annat bero på hur starka testpersonerna är i muskulaturen i den nedre extremiteten. Hesari et al. (2013) menar att resultaten i ett SEBT även bör normaliseras efter styrka i den nedre extremiteten för att möjliggöra jämförelser mellan individer. De kvinnliga deltagarna i Hesari et al. (2013) var enligt studien aktiva på fritiden. Dessa jämförs med individerna i testgruppen och kontrollgruppen i undersökningen som var fotbolls- och basketspelare, där muskelstyrka i nedre extremiteten är ett krav.
Andra studier visade på ett kortare resultat i riktningen anterior där medelvärdet låg på 81,4±6,2 procent (Plisky et al. 2006), 64.4±6.0 procent (Basnett et al. 2013) och 67,05±4,97 procent (Fullam et al. 2014). Dessa avvikelser beror på olika testgenomföranden. Dessa studier använde sig av tån som utgångspunkt vid mätning. I jämförelse med att använda hälen som utgångspunkt blir det ett kortare resultat. Därför är skillnaderna mellan dessa resultat inte representativa.

Medelvärdet för testgruppen i riktningen posteromedial var 81,0±12,1 procent för den dominanta foten och 80,9±10,8 procent för den icke-dominanta. Kontrollgruppens medelvärde var 87,0±8,0 procent för den dominanta foten och 85,8±10,2 procent för den icke-dominanta. Detta resultat visar en skillnad på 6 procent respektive 5 procent mellan kontrollgrupp och testgrupp. Denna skillnad är dock inte signifikant. I resultat från tidigare

studier har den posteromediala riktningen visat sig ha högst validitet och resultaten i denna riktning korrelerar med kronisk instabilitet (Hertel et al. 2006; Plisky et al. 2006; Plisky et al. 2009). De drog slutsatsen att en dålig balans som resulterar i en kortare räckvidd, samt stora skillnader mellan höger och vänster fot i SEBT, var korrelerat med skador.
Hesari et al. (2013) påvisade ett medelvärde på 89,7±7,1 procent i riktningen posteromedial, vilket stämmer mycket bra överens med resultaten för kontrollgruppen. Resultatet i Hesari et al. (2013) skiljer sig med ca 9 procent från testgruppens resultat. Även i denna studie var deltagarna friska.
Andra studier presenterar ett medelvärde på 106,14±7,94 procent (Fullam et al. 2014), 78,7±8,9 procent (Basnett et al. 2013) och Plisky et al. (2006) presenterade ett medelvärde på 110,1±10,0 procent hos de friska kvinnliga basketspelarna. Dessa avvikelser är dock inte representativa på dessa beror på skillnader i testgenomförandet där tån användes som utgångspunkt vid mätning.

I riktningen posterolateral var skillnaden mycket liten mellan testgruppens resultat och kontrollgruppens. Medelvärdet för testgruppen i riktningen posterolateral var 77,3±18,3 procent för den dominanta foten och 78,0±9,7 procent för den icke-dominanta. Kontrollgruppens medelvärde var 76,8±14,2 procent för den dominanta foten och 75,6±16,4 procent för den icke-dominanta. Dessa resultat skiljer sig med ca 10 procent från resultatet i Hesari et al. (2013), som presenterade ett medelvärde på 86,8±5,4 procent. Detta kan bero på att utförandet av testet i denna riktning kan upplevas vara svårt i det tekniska utförandet. Därför kan tre ytterligare testomgångar göra skillnad i det faktiska resultatet då inlärningseffekten fortfarande verkar (Hesari et al. 2013).

Studier visar på att styrka i muskulaturen kring höft-, knä- och fotled behövs vid utförandet av ett SEBT (Hesari et. al 2013). Hur en individ utnyttjar styrka och rörlighet vid knä-höftflexion är viktiga faktorer som påverkar resultatet. Övriga riskfaktorer som flexibilitet i muskler, styrka, eller individuella anatomiska och biomekaniska orsaker bör tas i beaktning. Eftersom vi inte har mätt dessa underliggande riskfaktorer som ingår i SEBT, kan vi inte med säkerhet säga vilka faktorer som påverkar resultatet mest. Dessutom kan resultaten från SEBT påverkas av tidigare knäskador och/eller andra mjukdelsskador kring knä-, höft- och fotled (Hesari et al. 2013) vilket också är en av anledningarna till varför ytterligare frågor tillades i hälsodeklarationen.

I tidigare studier har man jämfört styrkan mellan individer som lider av kronisk instabilitet i fotlederna och individer som har friska fotleder. Man fann att de individer som lider av kronisk instabilitet hade signifikant lägre relativ styrka i pronationsmusklerna (procent av kroppsvikt) jämförelsevis med individer med friska fotleder (Canavan et al. 2012). Resultatet från styrketestet tyder på en liten skillnad mellan testgruppens och kontrollgruppens resultat. Dock var kontrollgruppens resultat inte signifikant bättre än testgruppens. I studien av Canavan et al. (2012) fann man inga större skillnader mellan personer som hade stukat foten, men som inte led av kronisk instabilitet, och friska individer. Våra resultat kan alltså bero på att våra försökspersoner i testgruppen inte led av kronisk instabilitet (?).

Eftersom mm. peroneus kan utföra både plantarflexion och pronation skulle en svagare peroneus kunna leda till ett sämre resultat i plantarflexionstestet. Detta skulle innebära att testet är relevant vid test av styrka efter en skada. En annan muskel som kopplas på och assisterar vid plantarflexion är m. tibialis posterior. Muskelns främsta uppgift är att stabilisera benet, vilket gör att denna muskel har en viktig roll för att hålla balansen då du utför tåhävningar på ett ben. Vid risk för en fotledsstukning kan en stark m. tibialis posterior motverka en våldsam supination (Munn et al. 2003). En svag m. tibialis posterior kan däremot minska stabiliteten i fotleden. Dessa studier tyder på att tåhävningar är en bra övning för att stärka musklerna kring fotleden efter en skada. Det visar också att ett plantarflexionstest kan användas för att mäta styrkan i fotleden efter en stukning.

Inget samband påvisades i undersökningen mellan rehabilitering och resultaten i de olika testerna. Genom att inkludera balansträning i rehabiliteringen kan testpersoner med en historia av upprepade fotledsskador få ett bättre resultat på balanstestet, motsvarande inkludera styrketräning i rehabiliteringen och får ett bättre resultat i styrketestet. Ett starkt argument för att inkludera styrketräning i rehabiliteringen är att tränade muskler är ett bevisat starkare skydd än exempelvis ortos eller tejp (Ashton-Miller et al. 1996). Det är en självklarhet att inkludera balansträning i rehabiliteringssyfte. Författarna tror att flera fotbolls- och basketspelare slutar med sin rehab alldeles för tidigt, vilket kan öka risken för återfall. Skulle flera använda sig av balansträning i förebyggande syfte skulle flera skador kunna undvikas.

4.2 Metoddiskussion

Testgruppen och kontrollgruppen i denna undersökning var nästintill homogena. Medelåldern i grupperna skiljer med 0,6 år, och andelen fotbollsspelare och basketspelare i de båda

deltagargrupperna skiljde endast med 10 procentenheter. Samtliga deltagare i studien har uppgett att deras högerfot är den mest dominanta foten. Medellängden och medelvikten för grupperna skiljer sig däremot mer. Testgruppen har en medellängd som är nästan 10 cm längre än kontrollgruppen, och i genomsnitt en kroppsmassa på nära fem kg mer. Kan det vara så att längre spelare (>174 cm) har en högre tendens att drabbas av fotledsstukningar?

Något som vi bör ha med i beräkningarna vid granskning av resultaten är deltagarnas skadehistorik. Berättelserna som kan vara avgörande är exempelvis att stukningarna började efter en glidtackling, en tidigare knäskada, eller att individen tidigare bröt stortån och därmed förlorade en del balansförmåga som kan ha lett till den första stukningen. Det kan alltså finnas andra faktorer till varför balansförmågan och styrkan är nedsatt från början.
En annan faktor som påverkar resultatet är storleken på grupperna. Att endast ha 10 individer i testgruppen och 5 i kontrollgruppen gör att resultaten i denna studie inte kan generaliseras. För att ta reda på tränings- och skadehistorik bad vi deltagarna att svara på några frågor, se bilaga 5. I detta genomförande är vi beroende av att deltagarna tar med det väsentliga och så mycket detaljer som möjligt kring de specifika händelserna. Vi frågade deltagarna om de använt sig av rehab efter skadan. Där fick de även uppge vad för sorts rehab. De flesta uppgav att de använt sig av balansträning, bl.a. med balansplatta, och/eller styrketräning. Vad vi måste ta hänsyn till är att vi inte har fått någon information huruvida deltagarna fick professionell medicinsk hjälp utan svaren baseras endast på deras egna åsikter och kunskaper, samt vad de kommer ihåg från händelseförloppet. Vi får inte heller reda på om de följde rehabiliteringsprogrammet fullt ut, eller hur länge den höll på. Dessutom kan vi inte avgöra om deltagarna följde programmet varje gång de stukade foten. I hälsodeklarationen hade det även varit intressant att fråga om testpersonerna använde sig av tejpning och/eller ortos efter skadan. Detta avlastar de muskler som behöver tränas för att återfå muskelstabiliteten i fotleden som anses vara det bästa skyddet mot nya stukningar (Ashton-Miller et al., 1996).
Kinzey & Armstrong (1998) ifrågasatte reliabiliteten och validiteten i SEBT. Bland annat tar de upp att beroende på vilken fart testet utförs i kan resultatet variera. I vår undersökning märkte vi inte någon större skillnad i hastighet på utförandet av de olika deltagarna. Vi la dock märke till att det rådde en stor variation på balansförmåga i grupperna. Dessutom varierade rörelseomfånget i fotlederna hos de olika individerna, vilket vi bland annat kunde se under plantarflexionstestet. I testinstruktionerna nämner vi att testpersonen som utför testet ska “sträcka sig så långt man kan utan att tappa balansen” och “gå upp på tå så högt som möjligt”. Detta innebär att det i slutändan är testpersonen som kan avgöra hur stor den

maximala räckvidden eller rörelseomfånget är. Under styrketestet användes en höjdmarkering för att testledaren ska ha möjlighet att försäkra sig om att varje tåhävning är lika hög som den första (maximala rörelseomfång). Genom att varje testperson får genomföra tre försök i varje riktning, där man sedan använder sig av ett medelvärde av dessa tre, blir resultatet mer reliabelt. Reliabiliteten och validiteten av SEBT stärks av ett flertal studier (Basnett et al. 2013; Coughlan et al. 2012; Fullam et al. 2014; Olmsted et al. 2002; Plisky 2006; Plisky et al. 2009).

Valet av att använda sig av ett kvalitativt plantarflexionstest för att mäta styrkan i muskulaturen kring fotleden baserades på att det skulle vara en styrkeövning som kopplas till en fotledsskada. Detta för att det är vanligt att tåhävningar ingår i rehabilitering efter stukning. Belastningen för alla testpersoner i styrketestet är kopplat till den egna kroppsvikten och antal repetitioner. Syftet med styrketestet var att kunna mäta hur starka vadmusklerna var när de belastades med den egna kroppsvikten. Det eftersom så ofta är fallet när foten inåtroteras eller utåtroteras vid en stukning. Vi fann ett betydligt enklare test för att uppskatta styrkan i vadmuskulaturen jämfört med de metoder som används för att mäta styrka i mm. peroneus. Bland annat krävde inte plantarflexionstestet någon speciell dyr utrustning vid utförande och var enkelt att utföra på små ytor. Tidigare studier har använt sig av full labbutrustning för att mäta styrka i fotleden, i dessa fall mm. peroneus, och dessutom vid mycket lägre hastigheter än vid funktionella aktiviteter (Willems et al. 2002). Vi fann inga tidigare studier som undersökt styrkan i vadmusklerna kopplat till fotledsskador som vi kunde använda oss av för att utveckla testet. Nu i efterhand skulle vi kanske kunnat ha testat vinklade tåhävningar, för att fokusera mer på mm. peroneus i rörelsen. För att mäta en mer reliabel styrka istället för uthållighet skulle man eventuellt kunna använda en viktväst på ca 10 procent av kroppsvikt för att på så sätt få en större belastning.

Reliabiliteten för styrketestet är inte lika hög som för SEBT. Många faktorer och muskler är inblandade i ett set med tåhävningar. Vi har redan nämnt att vi endast mätte de tåhävningar med maximal höjd och fullt rörelseomfång. Det innebär att det var muskeluthålligheten snarare än maximal styrka som testades. Däremot går det inte att jämföra vårt styrketest med flera andra studier där man enbart testade max antal repetitioner som låg mellan 100 procent och 50 procent av individens rörelseomfång. Det finns även en risk att testpersonerna kan ha böjt på knät i det benet som testas, vilket gör att m. gastrocnemius longus kopplas ur. Detta kan då ge ett felvärde och är en viktig felkälla att nämna. Balansen, styrkan, tekniken,

rörligheten är några exempel på vad som kan påverka ett styrkeresultat. Däremot är alla dessa komponenter viktiga i just detta test, eftersom flera av dessa faktorer påverkar skaderisken.

Vid genomförandet av både SEBT och styrketestet är en typisk felkälla att individerna visste om resultatet för den tidigare testomgången för den foten som testades först. Detta kan till exempel innebära att man får ett sämre resultat för att man nöjer sig när samma resultat uppnåtts.

4.3 Framtida funderingar

Kunskap kring hur balans, styrka och en skada hänger ihop skulle i framtiden kunna innebära att antalet fall av fotledsstukningar, upprepade stukningar och kronisk instabilitet skulle kunna minska. En anledning till detta skulle kunna vara att öka kunskapen och betydelsen att förebygga och behandla denna sorts skador på fotlederna. Till exempel kan balans- och styrketräning införas i den strukturerade träningen, exempelvis i uppvärmningen.
En djupare kunskap om betydelsen av kronisk instabilitet och riskerna för detta kan leda till att ligamentskador i fotleden tas bättre omhand i framtiden. Vi tror att denna kunskap är viktig för en person med rollen som tränare eller idrottare. Det kan även generera till att fler individer med stukade fötter söker professionell medicinsk hjälp för att minska risken att drabbas av ett återfall eller en ny skada. I framtiden kan detta vara skillnaden mellan ett avhopp från sin idrott på grund av fotledsproblem eller en framgångsrik karriär som idrottare.

Vi valde att skicka ut en förfrågan via mejl att delta i studien och de som passade in på kriterierna fick delta. Urvalet bygger på författarnas hypotes, att det är vanligt med upprepade stukningar och symptom på kronisk instabilitet bland kvinnliga idrottare. Idrotterna som valdes baserades på författarnas tränarbakgrund inom dessa idrotter. Hur skulle testresultatet se ut om vi endast hade testat spelare från en idrott? Det kanske skulle vara intressant om urvalet bestod av ett basket- eller fotbollslag.

I dag är det ingen större skillnad mellan idrotterna basket och fotboll i hur allvarligt vi ser på en skada av detta slag. I framtiden däremot kan denna information vara avgörande i hur många fall av stukningar och upprepade stukningar som sker inom idrotten. För att påbörja en sådan förändring inom en idrott bör kartläggning av hur vanligt förekommande det är med stukningar, upprepade stukningar och kronisk instabilitet bland kvinnliga fotbolls- och

basketspelare ske. Ytterligare forskning på detta område skulle kunna leda till en förbättring av behandlingen och rehabiliteringen vid en skada.

Samtliga resultat från vår undersökning och tidigare studier pekar på att det inte är någon skillnad mellan dominant och icke-dominant fot (Sekir et al. 2007). Hur kommer det sig att resultatet inte varierar, trots att testpersonen anser sig ha en dominant och en icke-dominant fot? En hypotes i fotbollsvärlden anser att högerfotade spelare förmodligen har bättre balans i sitt stödjeben, den icke-dominanta foten. Däremot basketspelare som är högerhänta hoppar ofta med sitt vänsterben och borde hypotetiskt sett därför vara starkare och mer stabila i vänsterfoten. Dessa hypoteser motstrider varandra och kräver djupare undersökning.

Vid ytterligare funderingar kring resultatet i denna studie är en hypotes att m. tibialis anterior, som bland annat utför dorsalflexion i fotleden skulle kunna vara en muskel som drabbas vid stukning. Eftersom det är känt att rörelseomfånget i dorsalflexion minskar vid en stukning ökar misstankarna att denna muskel kan påverkas (Basnett et al. 2013). Vi fann inga studier som inkluderar denna muskel men andra studier pekar på att mindre än tio graders dorsalflexion i fotleden leder till nedsatt rörelseförmåga och kommer negativt påverka normal gång (Ibid). Kan rörelseomfånget öka och därmed rörelseförmågan förbättras med hjälp av stretching av m. tibialis anterior?
Slutligen bör testgrupp och kontrollgrupp bestå av fler deltagare vid fortsatt forskning inom detta område.

4.4 Slutsats

Denna studie innehåller för få testdeltagare för att resultatet ska vara generellt. Det behövs mer forskning på detta område för att styrka hypotesen och de studier som redan finns. Ett plantarflexionstest går sannolikt att använda för att mäta styrkan i musklerna kring fotleden efter en stukning.

Vi vill dock dra några försiktiga slutsatser:

- Det är ingen signifikant skillnad på resultaten i balanstestet SEBT mellan en individ med bakgrund av upprepade stukningar jämfört med en frisk fot.
- En individ med bakgrund av upprepade stukningar har inte signifikant sämre resultat i ett plantarflexionstest än en individ utan tidigare problem.

- Det är ingen signifikant skillnad mellan den dominanta foten och den icke-dominanta i resultaten för balans- eller styrketestet.

Käll- och litteraturförteckning

Ashton-Miller, J., Ottaviani, R., Hutchinson, C., Wojtys, E., (1996), What best protects the inverted weightbearing ankle against further inversion? Evertor muscle strength compares favorably with shoe height, athletic tape, and three ortoses, *American Journal of Sports Medicine* vol. 24 (6) ss. 800-809

Basnett, C., Hanish, M., Wheeler, T., Miriovsky, T., Danielson, E., Barr, J. & Grindstaff, T., (2013), Ankle Dorsiflexion Range of Motion Influences Dynamic Balance in Individuals With Chronic Ankle Instability, *The International Journal of Sports Physical Therapy,* vol. 8(2), ss. 121-128.

Bellardini, H., Henriksson, A. och Tonkonogi, M., (2009), Tester och mätmetoder för idrott och hälsa, SISU Idrottsböcker, s. 278-279

Canavan, K., Roncarati, M., Lyles, K. & Kenney, R., (2012) Off-season screening of an NCAA Division 1 Men's basketball team, *Internation Journal of Athletic Therapy & Training* vol. 17(5), ss. 28-32

Chaiwanichsiri, D., Lorprayoon, E. & Noomanoch, L., (2005), Star Excursion Balance Training: Effects on Ankle Functional Stability after Ankle Sprain, *Journal of the Medical Association of Thailand*, vol. 88, ss. 90-93

Cohen, R. & Balcom, T., (2003), Current treatment options for ankle injuries: Lateral ankle sprain, achilles tendonitis, and achilles rupture, *Current Sports Medicine Reports*, vol. 2 (5), ss. 251-254

Coughlan, G., Fullam, K., Delahunt, E., Gissane, C. & Caulfield, B., (2012), A Comparison Between Performance on Selected Directions of the Star Excursion Balance Test and the Y Balance Test, *Journal of Athletic Training,* vol. 47 (4), ss. 366-371.

Cumps, E., Verhagen, E., Meeusen, R., (2007), Prospective epidemiological study of basketball injuries during one competitive season: Ankle sprains and overuse knee injuries *Journal of Sports Science and Medicine,* ss. 204-2011

Earl, J. & Hertel, J, (2001) Lower-Extremity Muscle Activation During the Star Excursion Balance Tests, *Journal of Sport Rehabilitation*, vol. 10, ss. 93-104.

Faude, O., Junge, A., Kindermann, W. & Dvorak, J., (2005), Injuries in female soccer players: a prospective study in the German national league, *The American Journal of Sports Medicine*, vol 33(11), ss. 1694-1700.

Freeman, M., (1965), Instability of the Foot After Injuries to the Lateral Ligament of the Ankle, *The Journal of Bone and Joint Surgery,* vol. 47B (4), ss. 669-677.

Freeman, M., Dean M. & Hanham, I., (1965), The Etiology and Prevention of Functional Instability of the Foot, *Journal of Bone and joint Surgery*, vol 47B (4), ss. 678-685

Fullam, K., Caulfield, B., Coughlan, G. & Delahunt, E., (2014), Kinematic Analysis of Selected Reach Directions of the Star Excursion Balance Test Compared With the Y-Balance Test, *Journal of Sport Rehabilitation,* vol. 23, ss. 27-35.

Garn, S. & Newton, R., (1988), Kinesthetic Awareness in Subjects with Multiple Ankle Sprains *Journal of the American Physical Therapy Association,* vol. 68, ss. 1667-1671.

Gribble, P., Hertel, J., Denegar, C & Buckley, W., (2004), The Effects of Fatigue and Chronic Ankle Instability on Dynamic Postural Control, *Journal of Athletic Training,* vol. 39 (4), ss. 321-329.

Gribble, P., Hertel, J. & Plisky, P., (2012), Using the Star Excursion Balance Test to Assess Dynamic Postural-Control Deficits and Outcomes in Lower Extremity Injury: A Literature and Systematic Review, *Journal of Athletic Training,* vol. 47 (3), ss. 339-357.

Hertel, J., (2000), Functional Instability Following Lateral Ankle Sprain, *Sports Medicine,* vol. 29 (5), ss. 361-371.

Hertel, J., Braham, R., Hale, S. & Olmsted-Kramer, L., (2006), Simplifying The Star Excursion Balance Test: Analyses of Subjects With and Without Chronic Ankle Instability, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy,* vol. 36 (3), ss. 131-137.

Hesari, A., Maoud, G., Ortakand, S., Nodehi, M. & Nikolaidis, P., (2013), The Relationship Between Star Excursion Balance Test and Lower Extremity Strength, Range of Motion and Anthropometric Characteristics, *Medicina Sportiva,* vol. 17 (1), ss 24-28.

Isakov, E. & Mizrahi, J., (1997) Is Balance Impaired by Recurrent Sprained Ankle? *British Journal of Sports Medicine,* vol. 31(1), ss. 65-67.

Karlsson, J (1998) Ledbandsskada i fotleden – vad händer sedan? Läkartidningen vol. 95(40) ss. 4376 - 4378

Kinzey, S. & Armstrong, C., (1998), The Reliability of the Star-Excursion Test in Assessing Dynamic Balance, *Journal of Orthopacdic & Sports Physical Therapy*, vol. 27 (5), ss. 356-360.

Lin, W-H., Liu, Y-F., Hsieh, C-C. &. Lee, A., (2006), Ankle eversion to inversion strength ratio and static balance control in the dominant and non-dominant limbs of young adults, *Journal of Science and Medicine in Sport,* (2008) ss. 276-284

McKinney, F., (2012), The Sporting Foot and Ankle: An Introduction To Sport-Specific Foot and Ankle Injuries *SportEX Dynamics,* vol. 34 s. 10

Munn, J., Bears, D., Refshauge, K. & Lee, Y., (2003), Eccentric muscle strength in functional ankle instability, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, vol. 35 (2), ss. 245-250

Nilstad, A., Andersen, T., Bahr, R., Holme, I. & Steffen, K., (2014), Risk Factors for Lower Extremity Injuries in Elite Female Soccer Players, *The Amercian Journal of Sports Medicine,* vol. 42 (4), ss. 940-948.

Noronha, M., Franca, L., Haupenthal, A. & Nunes, G., (2011), Intrinsic predictive factors for ankle sprain in active university students: A prospective study, Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, vol. 23, ss. 541–547

Olmsted, L., Carcia, C., Hertel, J. & Shultz, S., (2002), Efficacy of the Star Excursion Balance Tests in Detecting Reach Deficits in Subjects With Chronic Ankle Instability, *Journal of Athletic Training*, vol. 37(4), ss. 501–506

Plisky, P., Rauh, M., Kaminski, T. & Underwood, F., (2006), Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, vol. 36(12), ss. 911-919.

Plisky, P., Gorman, P., Butler, R., Kiesel, K., Underwood, F. & Elkins, B., (2009), The Reliability of an Instrumented Device for Measuring Components of the Star Excursion Balance Test, *North American Journal of Sports Physical Therapy,* vol. 4 (2), ss. 92-99.

Poulis, S. & Soames, R., (2003), Plantarflexion/dorsiflexion strength and isokinetic range of motion following injury to the ankle lateral collateral ligament, *Isokinetic and Exercise Science,* vol. 11, ss. 117-122

Ryan, L., (1994) Mechanical stability, muscle strength and proprioception in the functionally unstable ankle *The Australian Journal of Physiotherapy* vol. 40 (1) ss. 41-7

Sekir, U., Yildiz, Y., Hazneci, B., Ors, F.& Aydin, T, (2007), Effect of isokinetic training on strength, functionality and proprioception in athletes with functional ankle instability, *Knee Surgical, Sports Traumatology, Arthroscopy,* vol. 15, ss. 654-664

Söderman, K., Adolphson, J., Lorentzon, R. & Alfredson, H., (2001), Injuries in Adolcent Female Players in European Footall: A Prospective Study Over one Outdoor Soccer Season, *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports,* vol. 11, ss. 299-304.

Tegnander, A., Olsen, O., Moholdt, T., Engebretsen, L. & Bahr, R, (2008), Injuries in Norweigan Female Elite Soccer: A Prospective One-Season Cohort Study, *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc,* vol. 16, ss. 194-198.

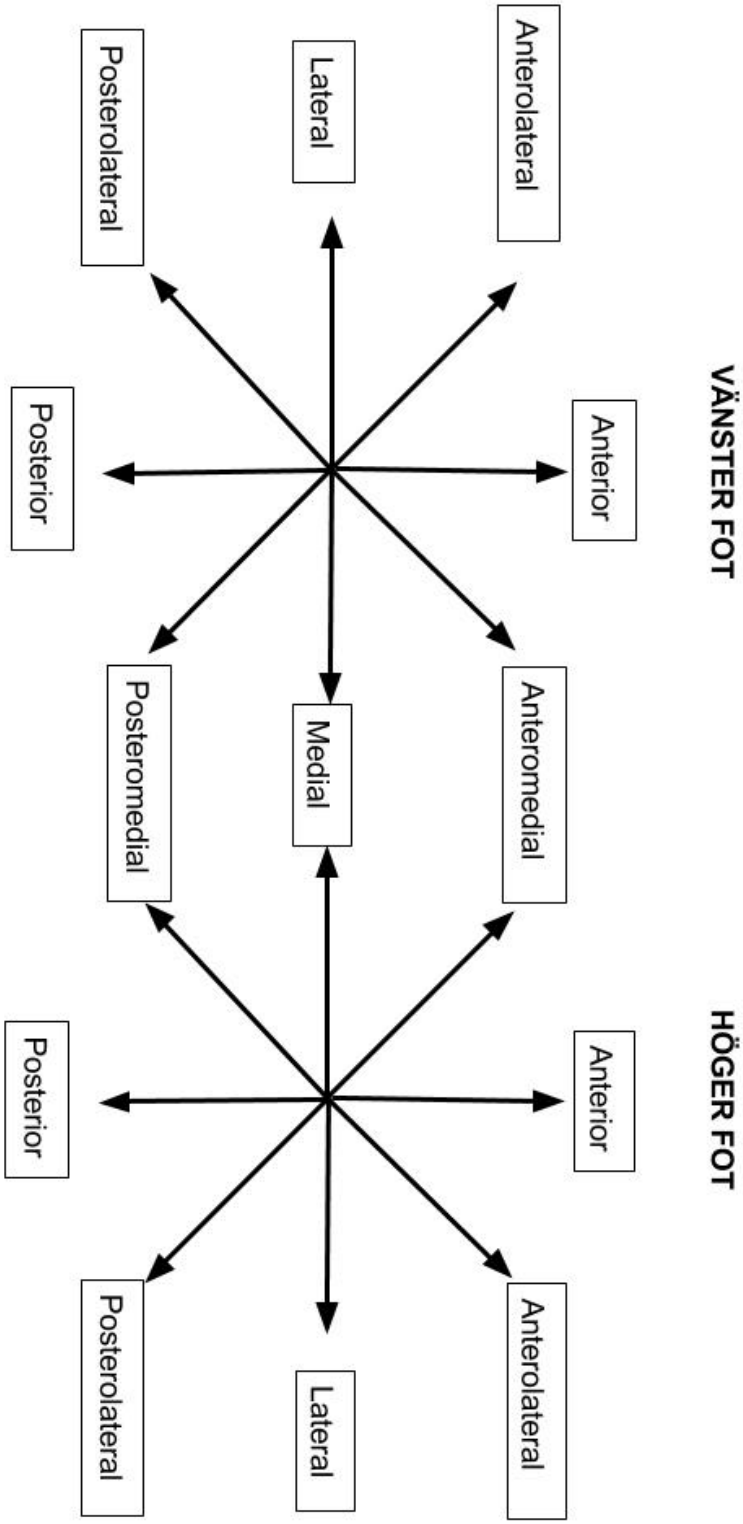
Wikstrom, E., Hubbard-Turner, T. & McKeon, P., (2013), Understanding and Treating Lateral Ankle Sprains and their Consequences, *Sports Medicine,* vol. 43, ss. 385–393

Willems, T., Witvrouw, E., Verstuyft, J., Vaes., P., De Clercq., D (2002) Proprioception and Muscle Strength in Subjects With a History of Ankle Sprains and Chronic Instability *Journal of Athletic Training* vol. 37 (4) ss. 487-493

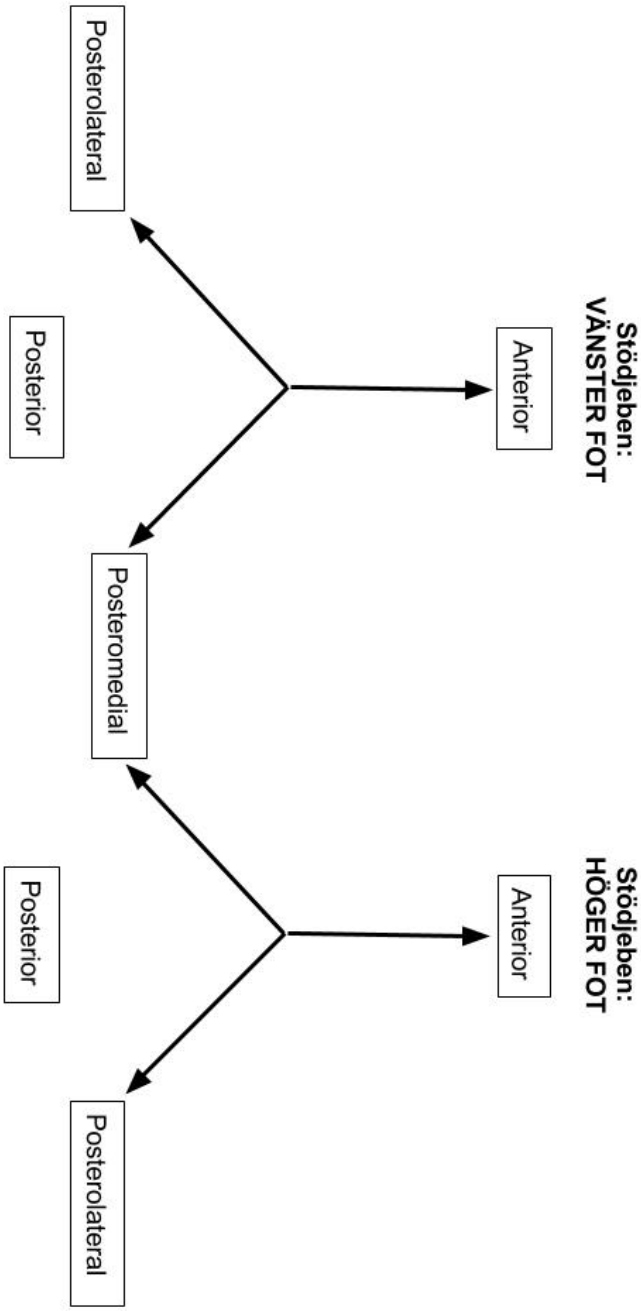
Östenberg, A. & Roos, H., (2000), Injury Risk Factors in Female European Football. A Peterson, L. & Renström, P., (2003), Skador inom idrotten, Bokförlaget Prisma, ed. 3, s.361-370, 374-377, 382.

Prospective Study of 123 Players During one Season, *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports,* vol. 10, ss. 279-285.

Bilaga 1


VÄNSTER FOT
Anterolateral
Anterior
Anteromedial
Medial
Posteromedial
Posterior
Posterolateral
Lateral
HÖGER FOT
Anterolateral
Anterior
Lateral
Posterolateral
Posterior

Bilaga 2


Stödjeben:
VÄNSTER FOT
Anterior
Posterolateral
Posteromedial
Posterior
Stödjeben:
HÖGER FOT
Anterior
Posterolateral
Posterior

Bilaga 3

The Star Excursion Balance Test

Genomförande: Detta är ett dynamiskt balanstest. Varje testomgång börjar och slutar i utgångsposition; jämfota med foten som ska testas på centrum av det tejpade stjärnmönstret. Uppgiften är att stå på ett ben (stödjebenet) och med bibehållen balans sträcka ut det fria benet och nudda markeringslinjen så långt ifrån mittpunkten som möjligt, för att sedan återgå till utgångsposition. Utförandet sker barfota. Detta upprepas 3 gånger i varje riktning (totalt 3 riktningar per fot). Avståndet från den punkt där testpersonen nuddar markeringslinjen till mittpunkten är testmåttet, och kommer mätas av testledaren.

- Försöket betraktas som ogiltigt och upprepas på nytt om testpersonen
- Inte rör vid markeringslinjen med bibehållen balans
- Lyfter på stödjefoten (fotbladet eller hälen)
- Förlorar balansen under något moment av försöket
- Inte håller utgångspositionen under minst en sekund vid starten eller slutet av ett försök
- Släpper händerna från höftkammen
- Av testledaren bedöms ha stött sig på den fria foten när den sträcktes ut och nuddade vid markeringslinjen

Det är tillåtet att böja, sträcka och vrida sig fritt i knäled, fotled och höftled, samt överkroppen, så länge du inte lyfter på stödjefoten, tar stöd på den fria foten eller släpper händerna från höftkammen.

Innan testet börjar får testpersonen en försöksomgång på vänster respektive höger fot.

Bilaga 4

Kvalitativt styrketest av m. gastocnemius och m. soleus

Genomförande: Uppgiften är att utföra tåhävningar (plantarflexion) på ett ben. Utförandet sker på en bänk, barfota. Varje tåhäving startar i utgångsposition, där testpersonen står med främre delen av foten på bänken och hälen hänger i luften utan underlag.
Testpersonen får hålla balansen genom att stödja sig lätt på väggen med en hand i huvudhöjd. Benet som testas (stödjebenet) ska vara sträckt i knäled, och det fria benet hängande och lätt böjt.
Innan testet börjar mäts testpersonens högsta position genom att utföra en repetition; lyfta hälen från golvet och långsamt gå upp på tå så högt som möjligt. Högsta positionen förtydligas med en höjdmarkering, dit testpersonen måste nå varje repetition för att tåhävningen ska vara godkänd. Därefter sänks hälen långsamt ner tills den är i jämnhöjd med främre delen av foten igen.
Testet börjar i utgångsposition. Testpersonen utför sedan långsamt och kontrollerat så många tåhävningar man klarar av. Testledaren avbryter testet när repetitionerna inte längre uppnår högsta position.

Försöket betraktas som ogiltigt om testpersonen:

- Hjälper till med händerna vid utförande eller sätter ner den fria foten.
- Utför rörelser i sidled i knäled, fotled eller höftled.
- Förlorar balansen under försöket
- Inte håller utgångspositionen under minst en sekund vid starten eller slutet av repetition.

Bilaga 5

PERSONUPPGIFTER, HÄLSODEKLARATION & TESTINFORMATION

Personuppgifter

Namn: ..... Längd: .....

Personnummer: ……... Vikt: ……..

Testdatum: ……...

Kryssa i vad som stämmer bäst in på dig: □ Högerfotad

□ Vänsterfotad

Medicinering och hälsostatus

□ Ingen dominant fot

Använder du några mediciner regelbundet?

□ Jag använder inga mediciner

□ Jag använder följande mediciner: …….……

……...

Har du undvikit eller avbrutit träning de senaste dagarna pga skada eller av hälsoskäl?

□ Ja □ Nej

Om Ja, ange orsak: ……

……

Tränings- och skadehistorik

Inom vilka idrotter har du varit aktiv? Ange ungefärlig tidsperiod ……..

……

På vilket sätt är du aktiv idag? ……..……

……

Har du stukat foten någon gång? □ Nej, aldrig

□ Ja, vänster fot □ Ja, höger fot

□ Ja, båda

Om Ja, ungefär hur många gånger? Beskriv kortfattat din skadehistorik ……..…

…….…...…….……

……..

Om Ja, beskriv den rehabilitering du utförde efter skadan: ……..

……

Upplevde du att balansen påverkades efter skadan?

□ Nej, jag upplevde inget alls □ Ja jag upplevde att balansen

påverkades

Om Ja, beskriv vad du upplevde: ……

…….

Upplevde du att styrkan i fotleden/underbenet påverkades efter skadan?

□ Nej, jag upplevde inget alls □ Ja, jag upplevde att styrkan

påverkades

Om Ja, beskriv vad du upplevde: ……

…….

Har du haft några andra skador eller sjukdomar som du tror kan påverka dina resultat? ….

……

Förutsättningar för deltagande i test och hälsodeklaration
Vid olycksfall som drabbar student i utbildningssituation gäller försäkring tecknad hos Kammarkollegiet. Vid olycksfall som drabbar testperson som tillhör idrottsförening ansluten till Specialidrottsförbund i Riksidrottsförbundet gäller försäkring i försäkringsbolaget Folksam.
Andra testpersoner som ej är berörda av försäkringarna ovan informeras om att de deltager i test på egen risk. Ungdom under 18 år måste ha målsmans godkännande för deltagande i test.

Undertecknad testperson har erhållit information om test/er och deltager frivilligt i dessa och på egen risk med vetskap om möjligen avbrytande av test när som helst och utan krav på förklaring till detta, Undertecknad testperson uppfattar sig som fullt frisk och ser inga medicinska hinder för deltagande i test/er.

Stockholm den / År 20……

…… ……

Testpersonenes namnteckning Testledares och kontaktpersons namnteckning

Bilaga 6

Testmall

Testperson:

Benlängd: V: H:

Vänster fot			
Riktning	försök 1	försök 2	försök 3
Anterior			
Posteromedial			
Posterolateral			

Höger fot			
Riktning	försök 1	försök 2	försök 3
Anterior			
Posteromedial			
Posterolateral			

Styrka	
Fot	Antal rep
Vänster fot	
Höger fot	

Bilaga 7

Litteratursökning

Syfte och frågeställningar: Syftet med uppsatsen är att undersöka om individer med bakgrund av upprepade fotledsstukningar har sämre balans och styrka, jämfört med individer som har friska fotleder. Studien svarar på syftet genom att undersöka eventuella skillnader på fotledernas resultat i en modifierad version av balanstestet SEBT, samt ett styrketest vars syfte är att mäta styrka i plantarflexion på en fot. Studien undersöker även om det skiljer sig i balans och styrka mellan dominant och icke-dominant fot. Författarnas hypotes är att kronisk instabilitet i fotleden är vanligt förekommande bland kvinnliga fotbolls- och basketspelare som lidit av upprepade fotledsstukningar under sin karriär. Även styrkan kan ha påverkats på samma sätt. Detta anser författarna borde synas desto tydligare om rehabiliteringen varit bristfällig.

- Har en individ med bakgrund av upprepade stukningar sämre resultat i balanstestet SEBT, jämfört med en individ utan tidigare fotledsproblem?
- Har en individ med bakgrund av upprepade stukningar lägre styrka, jämfört med en individ utan tidigare fotledsproblem, i ett plantarflexionstest?
- Skiljer sig resultaten i balans- och styrketestet mellan den dominanta- och den icke-dominanta foten?

Vilka sökord har du använt?

Damfotboll, Womens soccer, ladies, female, football, fotboll, players, exercise, physiology, fysiologi, träning, training, injury, skada, ankel, fotled, ankle, “ankle sprain”, “lateral ligament”, kronisk, instabil, chronic instability, history, dynamic balance, strength, balans, styrka, test, functional reach, functional strength, imbalance, ”history of a severe ankle sprain”, ”history of multiple ankle sprains”, ”recurrent feeling of instability”, “giving way”; ”recurrence of ankle sprains”, ”heel raise”

Var har du sökt?

GIH:s bibliotekskatalog
Artikeldatabasen Ebsco och Pubmed
Sökmotorn Google Scholar

Sökningar som gav relevant resultat

Ebsco: ”Women soccer” AND ”ankle sprain”; Damfotboll OCH fotledsstukningar;
Pubmed: ”Repeated injuries in ankle” AND soccer, ”Repeated ankle sprains” AND soccer, ”Repeated injuries lateral ligament ankle” AND soccer; ”Repeated ankle sprains” AND ”chronic instability”; ”Ankle sprain” AND ”dynamic balance”; ”Ankle sprain” AND strength; ”History of repeated ankle sprains” AND ”chronic instability”; ”Test functional strength ankle” AND ”history of injury”; ”history of multiple ankle sprains” AND strength;

Kommentarer

Det har varit lätt att hitta artiklar om stukningar i idrotter. Vi fann många artiklar med samma urvalsgrupp som oss, och flera som utförde samma balanstest.
Det har varit svårt att få tillgång till medicinska artiklar, om rehabilitering och skador etc.