

IdrottsMedicin

SVENSK FÖRENING FÖR FYSISK AKTIVITET OCH IDROTTSMEDICIN

4/18



*Hur får vi hållbar
barn- och elitidrott?*

*Korsbandsoperation
kan ge falsk känsla
av säkerhet*

Stress och skaderisk



Fotboll i norr, skidor i söder och hållbar idrott

Klimatförändringar

En spännande idrottshelg har just passerat. Nu är det klart att vårt bästa fotbollslag finns i Norrbotten. Gratulerar Piteås damer till SM-guld i fotboll! Aldrig tidigare har ett norrbottniskt lag tagit hem SM-bucklan. Vi vet att Umeå IK FF i Västerbotten vunnit sju SM-guld, är detta en effekt av klimatförändringar med stigande temperaturer längre norrut? Vi får inte heller glömma de fantastiska framgångarna som Östersund FK:s herrar lyckades med när de tog sig till sextondelsfinal i Europa League och fick besök av Arsenal på hemmaplan. Samma gångna helg läser vi om världscupspremiären i Sölden. Och hur krympande glaciärer minskar möjligheter till försäsongsträning på snö. Svenska alpinlandslaget försöker genom sitt miljöprojekt att dra sitt strå till stacken. De lever klimatsmart genom att ställa krav på hotell, transporter etc. för att minska påverkan på miljön. Ett ställningstagande för miljön som är exempel på hållbart idrottande?

Centrum för idrottsforskning

Vår förening fick chansen att stå för två programpunkter under jubileumskonferensen som Centrum för idrottsforskning (CIF) genomfördes för några veckor sedan. CIF firar i år 30-årigt jubileum som stödjare av forskning inom idrottens område och för att följa upp statens stöd till idrotten. Flera av våra medlemmar har fått stöd till sin forskning från CIF, och medlemmar i vår förening återfinns i styrelsen, utsedda av sina respektive universitet.

Temat för CIF:s konferens var hållbar barn- och elitidrott och pågick under två dagar. Vår förenings första programpunkt handlade om elitidrott. "Från skada tillbaka till idrott – en krokig väg med osäkert slut" modererat av Joanna Kvist. Det andra seminariet, "Barn är inte små vuxna" handlade om typiska smärttillstånd hos barn vid idrott, rekommendationer för fysisk aktivitet och vad vi egentligen vet om barns fysiska aktivitet. Vi vet att de yngre pojkarna kommer upp i rekommendationerna, med mest fysisk aktiv tid under skoldagar, medan de äldre flickorna är sämre på att vara fysiskt aktiva. Det finns en polarisering till att några är mycket aktiva, och andra mycket inaktiva. Moderator var under-teknad, medverkade gjorde Daniel Berglind som visade på samband med vistelse utomhus och fysisk aktivitet för barn. Och att den arena som är möjlig att arbeta på är skolan för

att fler barn ska uppnå rekommendationerna på en timmes fysiska aktivitet dagligen, eventuellt anpassat utifrån sjukdomstillstånd. Varför inte införa en timme valfri fysisk aktivitet om dagen från skolans år 4-9? Utomhus?

Hållbar idrott

Det är bara att konstatera att CIF har flera områden att stödja genom tilldelade forskningsmedel för att vi ska förstå vilka faktorer som leder till hållbar barn- och elitidrott. Tills vi fått fram vetenskaplig evidens så får vi luta oss mot beprövad erfarenhet. Framgångsrikt beprövad erfarenhet. Idrottande kan bara bli framgångsrikt med glädje och drivkraften bakom alla nedlagda träningsstimmar måste komma inifrån idrottaren själv. Sedan kan vi finnas till hands för att ge goda råd. Och glöm inte bort hur det var att vara barn – barn är inte små vuxna!



Eva Zeisig



Svensk Idrottsmedicin

Organ för Svensk Förening för
Fysisk Aktivitet och Idrottsmedicin
Nr 4 2018, Årgång 37
ISSN 1103-7652

Svensk Förening för Fysisk Aktivitet
och Idrottsmedicin
Tuna Industriväg 4, 153 30 JÄRNA
Tel: 08-550 102 00
kansli@svenskidrottsmedicin.se
www.svenskidrottsmedicin.se

Ansvarig utgivare

Eva Zeisig

Chefredaktör

Anna Nylén, tel: 073-640 08 90
redaktor@svenskidrottsmedicin.se

Redaktionsråd

Jon Karlsson, Tönu Saartok, Eva Zeisig,
Carl Johan Sundberg, Helena Wallin,
Joanna Kvist och Jessica Norrbom.
Redaktionen förbehåller sig rätten att
redigera insänt material.

Grafisk form

Sam Björk

Utgivningsplan

	manusstopp	utgivning
1/19	15 december	15 februari
2/19	1 mars	8 april
3/19	2 augusti	16 september

Tidningen trycks i 2 000 ex och ingår i medlemsavgiften på 725 kr. Prenumeration för delföreningsmedlem är 250 kr.

Annonser

kansli@svenskidrottsmedicin.se

Tryckeri

Ätta45

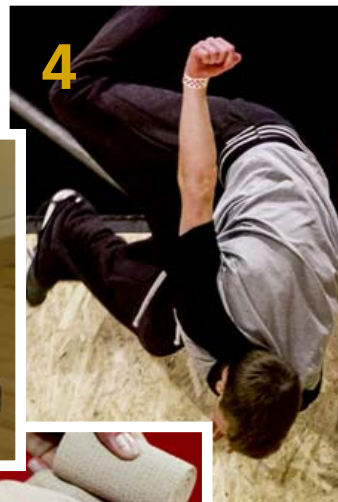
Adressändring

Meddela SFAIM:s kansli så att vi kan uppdatera vårt och delföreningarnas register.

Omslagsbild

Foto Bildbyrå, Hässleholm

Innehåll



Sidan 4

Parkour är en relativt ny sport och det finns väldigt lite forskning kring de skador sporten för med sig. För att fylla kunskapsluckan genomfördes under 2018 ett arbete för att identifiera akut skadeincidens och potentiella risker.

Sidan 10

Bland fotbollsspelare kvinnor som opererats för en främre korsbandsskada rapporterade 80 procent nya knäskador eller knäbesvär och av dem ådrog sig 25 procent en ny främre korsbandsskada under en uppföljningsperiod på två år.

Sidan 20

Rehabiliteringen av en främre korsbandsskada följer samma principer oavsett om korsbandet är opererat eller inte. Upp till hälften av alla som drabbas återgår inte till sin tidigare idrott, i många fall trots adekvat behandling och lång rehabilitering.

Sidan 25

För fotbollsspelare finns numer relativt mycket data om återgång till spel efter skada, men det behövs fortfarande mer forskning på vissa delar, som prestation och karriärlängd.

Sidan 29

NY AVHANDLING: Att kunna mäta syreupptagningen vid olika vardagliga aktiviteter, såsom gång och cykel vid arbetspendling, är viktigt ur såväl pedagogiska som forsknings- och folkhälsoperspektiv.

Sidan 32

Hur får vi en hållbar barn- och elitidrott? Ett stort antal experter inom olika områden samlades i Stockholm i mitten på oktober vid en konferens arrangerad av Centrum för idrottsforskning för att svara på frågan.

Huvudsponsor

Ortolab AB, Jörgen Wiklander
E-post: jorgen@ortolab.se



Huvudsponsor

AlfaCare, Stefan Ahnen
E-post: stefan.ahnen@alfacare.se



Övriga samarbetspartners

Centrum för Idrottsforskning, Christine Dartsch
E-post: christine.dartsch@gih.se eller cif@gih.se

Folksam, Lena Lindqvist
E-post: lena.lindqvist@folksam.se



Riksidrottsförbundet (RF), Peter Mattsson
E-post: peter.mattsson@rf.se



The Academy AB, Helena Arnold
E-post: helena.arnold@theacademy.se



Skador inom parkour och preventiva åtgärder

Det finns väldigt lite forskning kring skador inom parkour och för att täcka denna kunskapslucka genomfördes under början av 2018 ett arbete med syftet att utifrån vetenskaplig litteratur identifiera akut skadeincidens och potentiella riskfaktorer, samt med utgångspunkt från resultaten föreslå preventiva åtgärder med vetenskaplig förankring. Arbetet utfördes på uppdrag av Street Mentality Parkour och finansierades av Riksidrottsförbundet genom idrottslyftet.

AV HENRIK PETRÉ, ALEXANDER OVENDAL, NIKLAS WESTBLAD OCH C. MIKAEL MATTSSON

Parkour är en fysisk aktivitet där utövarna (så kallade traceurs) specialiserar sig på att endast med kroppen som redskap ta sig fram snabbt, effektivt och säkert genom stadslig miljö. Istället för att använda de traditionella vägar som arkitekter tagit fram finner utövarna sin egen väg genom att till exempel klättra över väggar, hoppa mellan byggnationer, och hoppa över hinder. Aktiviteten inkluderar ett brett spann av rörelser såsom att springa, hoppa, landa, klättra, snurra och volta. De hinder som miljön erbjuder utmanar utövarna både fysiskt och mentalt. Parkour skapades i Frank-

rike i början av 1990-talet av David Belle. Parkour är en i grunden kravlös uttrycksform, och kan beskrivas som en konst att förflytta sig mellan två platser med syfte att göra nytta, exempelvis att rädda någon som är i fara. Ur parkour har sedan olika uttrycksformer skapats som fokuserar mer på tidsaspekten eller på den estetiska komponenter av utförandet, exempelvis tricking och free running.

Utövarna är huvudsakligen unga människor i 20-årsåldern, och majoriteten är män (88 procent).⁽¹⁾ De rörelser som genomförs i parkour ställer krav på, och tycks utveckla, styrkerelaterade likväl som kognitiva förmågor. Ett exempel på den fysiska förmågan hos utövarna kan ses i en studie av Grosprêtre & Lepers där traceurs jämfördes med gymnaster och friidrottare (sprint, häcklöpning och tresteg) med likvärdig ålder, träningsfrekvens och träningserfarenhet. Studien visade att traceurs hoppar signifikant längre i horisontell riktning, stående längdhopp ($282,7 \pm 5,2$ cm) än både gymnaster och friidrottare ($273,0 \pm 7,3$ cm resp. $261,3 \pm 6,7$ cm). I vertikal riktning visade det sig att traceurs hoppade signifikant högre i counter movement jump ($59,2 \pm 1,5$ cm) än friidrottare ($53,0 \pm 1,4$ cm) och högre vid drop jump ($64,9 \pm 1,5$ cm) än gymnaster ($60,9 \pm 1,1$ cm). Traceurs visade sig även ha lik-

vändig koncentrisk och isometrisk styrka i knäextensorerna som både friidrottare och gymnaster, men mer utvecklad excentrisk styrka än båda grupperna.⁽¹⁾

Trots att erfarna traceurs tycks besitta god fysisk och kognitiv förmåga föreligger det risk för skador. De kan delas in i mindre allvarliga, som kan påverka utövaren kortsiktigt i form av akut försämrad prestation, och allvarliga, till exempel mot knä, huvud och nacke, som i värsta fall kan leda till permanent invaliditet. Interventioner i syfte att förebygga risken för skador inom Parkour är således av hög relevans.

Skador och skadeförebyggande åtgärder

Skador kan, förutom allvarlighetsgrad, även delas in i klassificeringen akut skada eller överbelastningsskada. Definieringen av en akut skada är att den inträffar vid en specifik identifierbar situation medan överbelastningsskada definieras som skada till följd av repetitivt mikrotrauma. För att kunna förebygga en skada krävs det en god förståelse för mekanismer bakom skadeuppkomsten, och sedan kunskap om effektiva åtgärder för att skydda sig mot dessa. De preventiva åtgärderna kan antingen fokusera på att förhindra att situationen inträffar, alternativt skydda

Henrik Petré

Henrik Petré, MSc, Laboratorieinstruktör på Gymnastik- och idrottshögskolan, och verksamhetschef P3Athletics, Stockholm

Alexander Ovendal

Högskoleadjunkt på Gymnastik- och idrottshögskolan, Stockholm

Niklas Westblad

MSc, Styrke- och konditionstränare på P3Athletics, Stockholm

C. Mikael Mattsson

PhD, senior forskare på Karolinska Institutet och RISE, Stockholm samt på Stanford University och Silicon Valley Exercise Analytics, CA, USA



Foto Bildbyrån, Hässleholm

Bilden är från VM i parkour 2016.

mot eller minimera negativa konsekvenser av situationen. Dessa åtgärder kan antingen vara aktiva eller passiva. En aktiv åtgärd kräver ett aktivt beteende så som exempelvis en aktiv coachning eller att anpassa aktivitetens svårighetsgrad. Passiva åtgärder innebär något som skyddar genom sin närvaro, exempelvis att tejpa en fot eller handled.

Interna och externa riskfaktorer

Enligt en studie av Bahr & Krosshaug ⁽²⁾ uppkommer en skada genom en kombination av interna och externa riskfaktorer samt specifika händelser. Till interna riskfaktorer hör alla faktorer inom individen vilka påverkar dennes tolerans för belastning. Vissa interna riskfaktorer är omöjliga eller svåra att påverka, såsom genetik, kön och kroppslängd. Andra interna faktorer, till exempel muskulär styrka och motorisk inlärning av säkra landningstekniker, går i allra högsta grad att påverka med träning. Till externa faktorer hör faktorer utanför individen, exempelvis underlaget, och dess styvhet, dämpningsförmåga och friktion påverkar belastningen på bland annat fotleden vid landning. En låg dämpningsförmåga och en hög friktion skapar större belastningar för fotleden än låg friktion och hög dämpningsförmåga. Interna och externa faktorer gör utövaren mer eller mindre känslig för specifika situationer under aktiviteten.

Modell för skadeförebyggande arbete

För skadeförebyggande arbete inom idrott anses van Mechelens modell från 1992 vara golden standard ⁽³⁾. Processen inkluderar fyra steg:

- 1) Identifiera i vilken utsträckning skador förekommer, samt hur allvarliga de är (epidemiologi)
- 2) Identifiera riskfaktorer som kan orsaka skada (etiologi)
- 3) Introducera preventiva åtgärder utifrån resultaten från steg 1 och 2
- 4) Utvärdera effekten av de preventiva åtgärderna genom att repetera steg 1.

Ett tillägg till van Mechelens modell kallas TRIPP:s ramverk (The Translating Research Into Injury Prevention Practice) och inkluderar ytterligare två steg:

- 5) Bestämma hur interventionen bäst



Figur 1 A.
Parkour precision landningsfas



Figur 1 B.
Parkour precision uppbromsningsfas

- kan implementeras i idrotten och dess kontext och
- 6) Utvärdera hur väl interventionen har implementerats i sin kontext

Enligt modellen måste det initiala arbetet för en situation eller idrottsform genomföras med steg 1. Det skadeförebyggande arbete som ligger till grund för denna artikel fokuserade på model-

lens steg 1 och 2. Dessutom gjordes ett första övergripande förslag till steg 3, det vill säga skadeförebyggande träning för Parkour.

Steg 1: Epidemiologi

I samband med detta arbete genomfördes en enkätundersökning där nio svenska traceurs (23 ± 5 år, $1,80 \pm 0,08$ m, och $74,0 \pm 6,3$ kg) svarade på frågor

kring skadeincidens. Samtliga deltagare hade minst två års erfarenhet av parkour. Resultatet från enkätundersökningen avslöjade att i stort sett samtliga deltagare (89 procent) hade upplevt smärta eller skadat sig under de senaste sex månaderna i samband med utövande av parkour. Över hälften av de rapporterade skador i nedre extremiteterna (53 procent). Av dessa var fotledsskador vanligast (>44 procent av skadorna på nedre extremiteterna), följt av höft-/lumskskador (33 procent) och knäskador (22 procent). Enkätundersökningen visade en skadeincidens om 8,2 skador per 1000 timmar utövande av parkour. Skadelokaliseringen i enkätundersökningen är i linje med de två vetenskapliga studier som undersökt förekomsten av skador inom parkour.^(5,6) Resultaten från den första studien, en retrospektiv studie med 266 traceurs visade att skadeincidensen var 5,5 skador per 1000 timmar. Skador på övre och nedre extremiteterna stod för 58 procent av alla skador.

Hudskador (70 procent) hörde till den vanligaste akuta skadan, följt av muskelskador (13 procent), luxationer (6 procent) och ligamentskador (5 procent).⁽⁵⁾ Den andra studien undersökte skador rapporterade från akutmottagningar i USA under en sjuårsperiod, och där stod skador på nedre extremiteterna för över hälften av alla rapporterade fall (58 procent), och av dem var fotledsskador vanligast (19 procent av alla skador) i samband med parkourutövande.⁽⁶⁾

Steg 2: Etiologi

Majoriteten av alla skador inom Parkour inträffar i samband med landning, och är oftast ett resultat av att utövaren missbedömer situationen.^(5,6) Den huvudsakliga uppgiften vid landning är att absorbera den energi som verkar på kroppen så att den inte överskrider toleransnivån för skelett, muskler, senor och ligament. Hur stor energi som överförs vid landning påverkas av utövarens kroppsvikt (massa), tyngdacceleration och fallhöjd. Den resulterande kraften från underlaget kan delas upp i vertikal- och horisontalldel. I takt med att krafterna i dessa led ökar kommer kravet på absorption att öka, vilket leder till ökad risk för skada. Storleken på kraften kan inte förändras, men kraften kan påverkas genom att öka tiden varvid kraften verkar, det vill säga

impulsen. Detta kan göras genom att öka vinkelamplitud i höft-, knä- och fotled, alternativt genom att styra kraften i annan riktning.

Utmattning ökar risken för skada

Inskränkningar i rörlighet i dessa leder kan begränsa den kraftabsorberande förmågan i de nedre extremiteterna, och därmed öka risken för skada.

Det är viktigt att vara medveten om att många skador inom idrottsliga aktiviteter sker mot slutet av träningspass eller tävlingsevent. En bidragande orsak till detta är utmattning, vilket kan definieras som en "akut försämring av prestation" och som leder till sänkt förmåga att utveckla kraft och kontrollera motorisk funktion. Det är därför viktigt att kontrollera hur mycket trötthet utövaren har samlat på sig av träningen genom att väga samman intern och extern belastning. Extern belastning är mängden fysisk träning som atleten genomfört (ex. antalet hopp) och intern belastning hur atleten svarar



Majoriteten av alla skador inom parkour inträffar i samband med landning

på det specifika träningspasset och den ackumulerade volymen träning.

Steg 3: Preventiva åtgärder

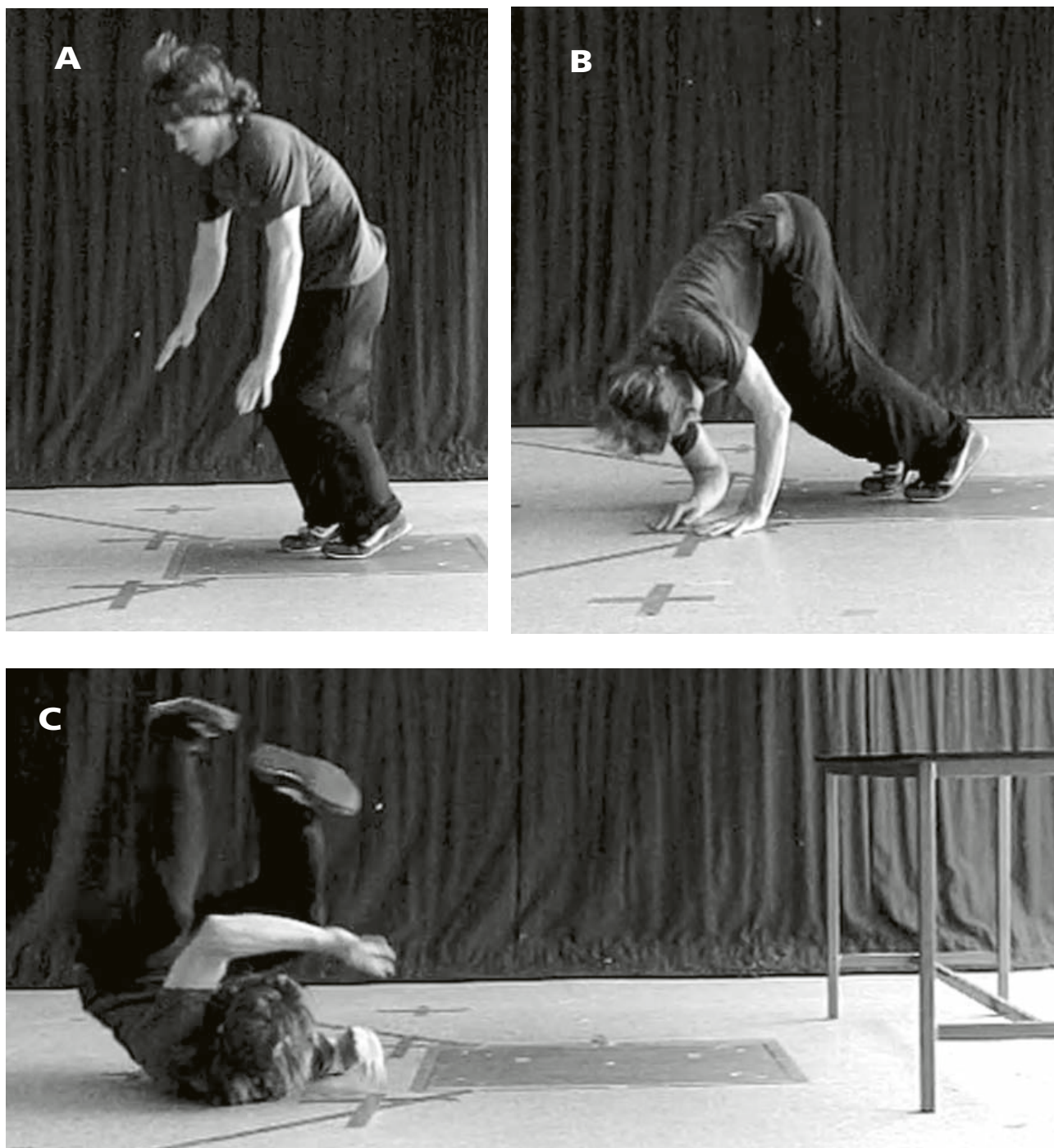
Vid design av program för skadeprevention är det viktigt att ha ett multifaktoriellt förhållningssätt som adresserar interna, externa och situationsspecifika komponenter.⁽²⁾ Skadepanoramat kring fot-, knä- och höftled är förutom inom parkour, även de vanligaste inom många andra idrotter, till exempel fotboll. Internationella fotbollsförbundet (FIFA) har utvecklat ett neuromuskulärt träningsprogram, FIFA 11+, med huvudsyfte att minska antalet skador i nedre extremiteterna. Programmet innehåller bålträning, isometriskt och dynamiskt stabiliserande

övningar, träning för proprioception och plyometrisk träning. I en nyligen publicerad metaanalys angavs att FIFA 11+ träningsprogram reducerar mängden hamstrings-, höft-/lumsks-, knä- och fotledsskador inom fotboll med mellan 32–60 procent.⁽⁷⁾

Landningstekniker

Som nämnts ovan sker majoriteten av skadorna i parkour i samband med landning, och således bör det preventiva arbetet fokuseras kring denna del av utövandet. Fem publicerade vetenskapliga artiklar har behandlat olika landningstekniker inom parkour.^(8–12) Två tekniker framhävs som särskild utvecklade av traceurs, parkour precision och parkour roll. Parkour precision innebär att utövaren landar på främre delen av foten samtidigt som en böjning av knäna sker för att absorbera kraften under en längre tid, utan överdriven varus eller valgus snedställning av knän, armarna används för att balansera upp rörelsen (se figur 1 A och B). Parkour roll innebär att utövaren landar på tå för att sedan rulla över på axel på ena sidan av kroppen och avsluta på den andra (se figur 2 a, b och c). Vid parkour roll överförs energin till rörelseenergi som styrs i annan riktning än direkt ner mot marken. Ingen markkontakt med hälen förekommer vid någon av de två teknikerna.⁽¹¹⁾ Analys av isättning av foten vid landning visar att traceurs landar mer frekvent på främre fotbladet jämfört med icke-traceurs.⁽¹⁰⁾

Vid parkour precision minskar den maximala vertikala kraften från underlaget med över 40 procent vid hopp från höjder motsvarande 25 procent av kroppslängd, och med över 50 procent från höjder motsvarande 50 procent av kroppslängden i jämförelse med traditionell landning (det vill säga landning på främre delen av foten och avsluta på häl). Som uttrycket tyder på är traditionell landning vanligt förekommande inom flera lagidrotter, exempelvis basket och volleyboll. De utövare som kan utveckla mycket effekt (hög kraft på kort tid) i ben- och sätesmuskulaturen tenderar att välja parkour precision före parkour roll från högre höjder än utövare med lägre förmåga till effektutveckling. Detta trots att ingen signifikant skillnad har kunnat påvisas för maximal vertikal kraft från underlaget mellan dessa landningstekniker.⁽¹¹⁾



Figur 2.
Parkour roll: A) Landningsfas B) Ingångsfas C) Utgångsfas.

Landningsteknik

Vid inlärnin g av teknik bör särskilt fokus läggas på landning på främre fotbladet, samt med ett genomförande som är så ljudlöst och mjukt som möjligt. Det ger större vinkelamplitud i fot-, knä-, och höftled vid landning vilket minskar den vertikala kraften mot underlaget. En korrekt kroppsp position innebär ett rörelsemönster där fot-, knä- och höftled är linjär för det ben som har markkontakt, en väl anpassad flexion av samtliga leder utan överdri-

ven valgus knäposition eller lateralflexion av överkroppen. Att använda höftens muskulatur i större utsträckning för att bromsa upp energin reducerar det yttre momentet som verkar mot knäleden.

Styrketräning

Förmågan att kunna hantera de situationer som uppkommer under parkour utan att skada inträffar kommer att förbättras om utövaren är starkare. Styrketräning för höftens utåtroterande och

abducerande muskulatur tycks särskilt viktigt för att bibehålla knäkontroll och undvika valgus knäposition vid landning. Aktivering av hamstrings har visats sig kunna länkas till mindre belastning på främre korsbanden vid landning. En ökad aktivering kan ske genom att öka graden höftflexion vid landning. Styrketräning för vadmuskulaturen är av stor betydelse då tra-ceurs huvudsakligen landar på främre fotbladet. Extra viktig är då excentrisk styrketräning för att kunna absorbera

kraften vid varje landning. Styrketräning av muskulaturen kring bälten bör även ingå i preventiva träningsprogram, framför allt för den positiva effekten på motorisk kontroll vid landning. Resultatet från en systematisk genomgång av den vetenskapliga litteraturen kring bälten betydelse för risken att drabbas av skada i nedre extremiteterna visade att en låg maximal styrka, dålig proprioception och bristfällig kontroll av rörelsen i bål-muskulaturen kunde kopplas till en ökad risk för skada. ⁽¹³⁾

Kritisk värdering och framtida forskning

Nästa steg i det skadeförebyggande arbetet är att ta fram ett träningsprogram i enlighet med rekommendationerna i detta arbete. När träningsprogrammet är fastställt bör det introduceras för utövarna och testas under kontrollerade former (experimentell design) för att sedan analyseras, utvärderas och justeras. Vidare rekommenderas att även steg 5 och 6 enligt TRIPP:s ramverk genomförs. I steg 5 fastställs hur träningsprogrammet på bästa sätt skall implementeras i sin verkliga ekologiska kontext, och i sista steget, steg 6, analyseras sedan hur väl träningsprogrammet accepterats och genomförts av utövarna.

Det begränsade antalet studier, och det ringa antal deltagare i enkätundersökningen (n = 9), medför att resultaten för skadeincidens bör ses med försiktighet, och det är möjligt att det finns ett mörkertal för skador som inte rapporterats. Resultaten från den studie som jämförde skillnaden i fysisk kapacitet mellan traceurs, gymnaster och friidrottare var anmärkningsvärda, och för att säkrare och mer nyanserade jämförelser mellan parkour och andra idrotter, för både fysiska kapacitet och skadeincidens, ska kunna göras behövs fler studier.

Preventivt träningsprogram

Med stöd från redovisade resultat föreslås ett neuromuskulärt uppvärmningsprogram som utgår från FIFA 11+ med viss grenspecifik modifiering. Programmet bör genomföras före varje träningspass med parkour. Detta program kompletteras med ett styrkeprogram med syfte att stärka upp muskulatur särskilt viktig vid landning. Styrkeprogrammet bör genomföras 2 à 3 gånger i veckan efter avslutat trä-

ningspass med parkour, alternativt på dagar då parkour inte genomförs. Styrketräningen bör anpassas för bälten och de nedre extremiteterna och vara dynamisk och med extra fokus på den excentriska fasen av rörelsen.

En viktig del av träningsprogrammet är inläring av de två grundteknikerna Parkour precision och Parkour roll genom teoretisk förståelse och feedback vid praktiskt genomförande. Tränare bör instruera inläring av korrekt teknik och kroppsposition som ska upprätthållas genom hela träningspassen. En högre risk för skada sker vid landning i lateral riktning än sagittal eller diagonal riktning, och därför bör mer tid läggas på träning av landning i denna riktning. Kognitiva aspekter som att bibehålla fokus på uppgiften är särskilt viktigt att betona då det kan påverka tekniken vid landning och öka risken för skada. Avslutningsvis bör nämnas att tränaren har en viktig roll i att påverka utövarens attityd gentemot skadepreventivträning. För att få ut full effekt av de preventiva åtgärderna är det viktigt att träningsupplägget genomförs fullt ut. Det är därför viktigt att alltid börja med att förtydliga vikten av att genomföra den skadeförebyggande träningen, och att förklara syftet med varje övning. Efter demonstration av korrekt övningsutförande är det lämpligt att låta utövarna genomföra övningen för att sedan ge feedback och korrigera.

REFERENSER

1. Grosprêtre, S. & Lepers, R. (2015). Performance characteristics of Parkour practitioners: Who are the traceurs? *European journal of sport science*. vol.16(5), s. 526-35.
2. Bahr, R. & Krosshaug, T. (2005). Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *British journal of sports medicine*. vol. 39(6), s. 324-9.
3. van Mechelen, W., Hlobil, H. & Kemper, H. C. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*. vol. 14(2), s. 82-99.
4. Finch, C. (2006). A new framework for research leading to sports injury prevention. *Journal of science and medicine in sport*. vol. 9(1-2), s. 3-9.
5. Wanke, E. M., Thiel, N., Groneberg, D. A. & Fischer, A. (2013). [Parkour-"art of movement" and its injury risk].

Sportverletzung Sportschaden: Organ der Gesellschaft für Orthopädisch-Traumatologische Sportmedizin. vol. 27(3), s. 169-76.

6. Rossheim, M. E. & Stephenson, C. J. (2017). Parkour injuries presenting to United States emergency departments, 2009-2015. *The American journal of emergency medicine*. vol. 35(19) s. 1503-1505.
7. Thorborg, K., Krommes, K. K., Esteve, E., Clause, M. B., Bartels, E. M. & Rathleff, M. S. (2017). Effect of specific exercise-based football injury prevention programmes on the overall injury rate in football: a systematic review and metaanalysis of the FIFA 11 and 11+ programmes. *British journal of sports medicine*. vol. 51(7), s. 562-571.
8. Maldonado, G., Bitard, H., Watier, B. & Soueres, P. (2015). Evidence of dynamic postural control performance in parkour landing. *Computer methods in biomechanics and biomedical engineering*. 18 Suppl 1:1994-5
9. Croft, J. L. & Bertram, J. E. A. (2017). Affordance Boundaries Are Defined by Dynamic Capabilities of Parkour Athletes in Dropping from Various Heights. *Frontiers in psychology*. vol. 8: 1571. doi: 10.3389/fpsyg.2017.01571
10. Standing, R. J. & Maulder, P. S. (2015). A comparison of the habitual landing strategies from differing drop heights of Parkour practitioners (Traceurs) and recreationally trained individuals. *Journal of sports science and medicine*. vol. 14(4), s. 723-31.
11. Puddle, D. L. & Maulder, P. S. (2013). Ground reaction forces and loading rates associated with parkour and traditional drop landing techniques. *Journal of sports science & medicine*. vol. 12(1), s. 122-9.
12. Maldonado, G., Bailly, F., Soueres, P. & Watier, B. (2017). Angular momentum regulation strategies for highly dynamic landing in Parkour. *Computer methods in biomechanics and biomedical engineering*. vol. 20(1). s. 123-124.
13. De Blaiser, C., Roosen, P., Willems, T., Danneels, L., Bossche, L. V. & De Ridder, R. (2017). Is core stability a risk factor for lower extremity injuries in an athletic population? A systematic review. *Physical therapy in sport* (2018) och vol. 30(1), s. 48-56.
14. Greig, M. & McNaughton, L. (2014). Soccerspecific fatigue decreases reactive postural control with implications for ankle sprain injury. *Research in sports medicine (Print)*. vol. 22(4), s. 368-79

Stor risk för nya skador efter korsbandsoperation

Risken är hög för ytterligare knäskador efter återgång till fotboll hos kvinnor som opererats för en främre korsbandsskada jämfört med knäfriska kontroller. Bland fotbollsspelande kvinnor som opererats för en främre korsbandsskada rapporterade 80 procent nya knäskador eller knäbesvär och av dem så ådrog sig 25 procent en ny främre korsbandsskada under en uppföljningsperiod på två år.

Under uppföljningstiden slutade 62 procent att spela fotboll jämfört med 36 procent av kontrollerna.

AV ANNE FÄLTSTRÖM

En främre korsbandsskada är en allvarlig knäskada och sker speciellt inom idrotter med hög belastning på knäleden såsom fotboll. Kvinnor har 2-4 gånger högre risk jämfört med män att ådra sig en främre korsbandsskada vid fotbollsspel. Ungefär hälften av patienterna i Sverige som ådrar sig en främre korsbandsskada genomgår en rekonstruktion av främre korsbandet. Efter en främre korsbandsrekonstruktion är det ett vanligt mål att kunna återgå till idrott. Bland kvinnliga



Anne Fältström

Rehabiliteringscentrum, Länssjukhuset Ryhov och Avd för Fysioterapi, Institutionen för Medicin och Hälsa, Linköpings Universitet.
E-mail: anne.faltstrom@rjl.se

fotbollsspelare på alla spelnivåer är det mellan 46 - 67 procent som återgår till fotboll efter en främre korsbandsrekonstruktion.¹⁻³ Återgången är högre vid spel på elitnivå där 86 procent var i full träning efter ett år.⁴

Vid återgång till idrotter med hög belastning på knäleden så är risken att ådra sig en ny främre korsbandsskada i samma eller motsatt knä så hög som 25-34 procent inom 2-10 år efter operationen.^{5,6}

Det finns få studier där risken för att ådra sig andra knäskador rapporteras. De studier som finns är gjorda på små grupper (<40 spelare) med elitfotbollsspelare.⁷⁻⁹ Vad som händer tre till fem år efter operationen vid återgång till fotboll hos kvinnliga fotbollsspelare som

korsbandsopererats angående nya traumatiska och icke-traumatiska knäskador, övriga skador och deras aktivitetsnivå jämfört med knäfriska kontroller är inte väl studerat.

Vi följde en grupp av kvinnliga fotbollsspelare, 16-25 år, med ett primärt främre korsbandsopererat knä (6-36 månader sedan) och matchade knäfriska kontroller från samma fotbollslag. Detta för att jämföra (1) förekomsten av nya traumatiska och icke-traumatiska knäskador samt övriga skador, (2) andelen spelare som slutade spela fotboll, (3) aktivitetsnivå, nöjdhet med aktivitetsnivån och knäfunktionen.

Kvinnliga fotbollsspelare i ålder 16-25 år följdes i två år

117 aktiva kvinnliga fotbollsspelare ($19,9 \pm 2,5$ år) $18,9 \pm 8,7$ månader efter främre korsbandsoperationen, och 119 knäfriska kvinnliga fotbollsspelare ($19,5 \pm 2,5$ år) matchade vad gäller ålder och spelposition från samma lag följdes prospectivt i två år. Spelarna fick besvara frågor tre gånger per år (i början av säsongen, vid sommaruppehållet och i slutet av säsongen) om eventuellt uppkomna knäskador, övriga skador och om de fortfarande spelade fotboll. Detta fick de göra så länge som de fortfarande

Medförfattare:

Joanna Kvist,^{2,3} Håkan Gauffin⁴ och Martin Hägglund²

2. Avd för Fysioterapi, Institutionen för Medicin och Hälsa, Linköpings Universitet

3. Sektionen för Fysioterapi, Inst för neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle, Karolinska Institutet

4. CKOC, Linköpings Universitet
E-mail: anne.faltstrom@rjl.se



Foto Bildbyrån, Hässleholm

spelade fotboll. Om spelarna ådragit sig en knäskada så kontaktades de per telefon för att utreda omständigheterna kring skadan. Skadan bekräftades även genom kontakt med vårdgivare eller genom journalutdrag. Definition på skada var "något fysiskt besvär som en spelare upplever oavsett behovet av läkarvård eller frånvaro från fotbollsspel".¹⁰ Vi definierade frånvaro från fotbollsspel som "en skada som leder till att en spelare inte kan delta fullt ut i fotbollsträning eller matchspel". Frånvaron från fotboll delades in i kategorier angående svårighetsgrad på skadan enligt konsensus; 1-3 dagar (lätt), 4-7 dagar (mild), 8-28 dagar (moderat) och > 28 dagar (svår).¹⁰

Alla fick svara på frågor i början av uppföljningstiden och då de gått två år – även de som uppgett att de slutat spela. De fick då besvara frågor om nöjdhet med sin aktivitetsnivå på en skala från 1 (inte nöjd alls) till 10 (väldigt nöjd). De spelarna med ett korsbandsopererat knä fick även fylla i International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form (IKDC-SKF) där skalan går från 0 (sämst) till 100 (bäst).

Spelarna kom från alla spelnivåer – tolv procent var från de två högsta divisionerna i Sverige. Spelarnas fotbollsexponering räknades i antal veckor från dagen de inkluderades till dagen de slutade att spela fotboll. Skadeincidens räk-

nade som antal skador/100 spelår och jämfördes mellan grupperna med en rate ratio (RR), 95 procent konfidensintervall (CI) och signifikantestning (z-test) för nya; (1) främre korsbandsskador, (2) andra traumatiska knäskador, (3) icke-traumatiska knäskador, (4) knäskador som behandlades med operation och (5) övriga skador (inte knä).

25 procent ådrog sig en ny korsbandsskada

Den totala spelarexponeringen var 149 spelår för spelare som korsbandsopererats och 198 spelår för kontrollerna. Spelare som korsbandsopererats jämfört med knäfriska kontroller hade en nästan fem gånger högre incidens av nya främre korsbandsskador; totalt 29 stycken (25 procent); 15 rerupturer, sju partiella rerupturer och sju kontralaterala rupturer jämfört med totalt 8 (7 procent) hos kontrollerna: sju totala rupturer, en partiell ruptur. Skadeincidensen var bland spelarna som korsbandsopererats totalt 19 främre korsbandsskador (inkluderat rerupturer, partiella rupturer och kontralaterala rupturer)/100 spelår jämfört med fyra främre korsbandsskador/100 spelår för kontrollerna (rate ratio (RR) 4,82; 95 procent CI, 2,20–10,54, $P < 0,001$) (Figur 1).

Korsbandsoperation ökar risk

Bland spelare som korsbandsopererats jämfört med kontroller var det en två till

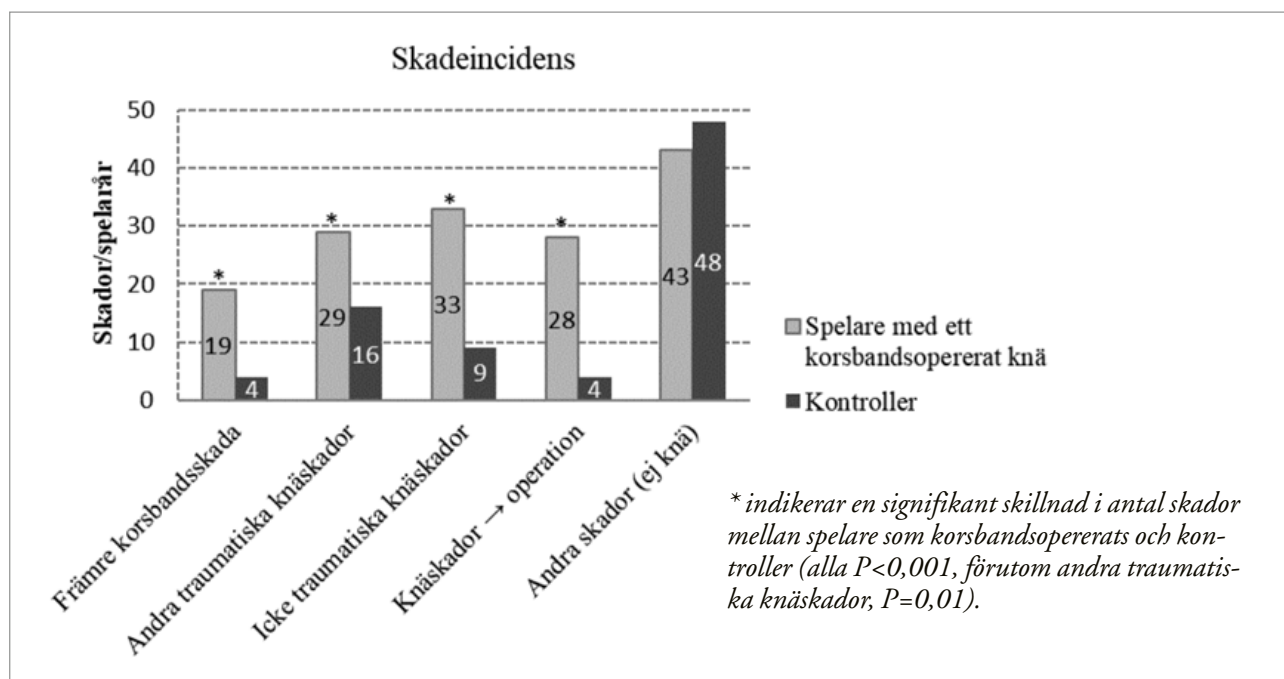
fyra gånger högre incidens angående andra traumatiska knäskador med 29 jämfört med 16 skador/100 spelår (RR 1,84; 95 procent CI, 1,16–2,93, $P < 0,01$) och icke-traumatiska knäskador med 33 jämfört med nio skador/100 spelår (RR 3,62; 95 procent CI, 2,11–6,21, $P < 0,001$). Spelare som korsbandsopererats jämfört med knäfriska kontroller hade en nästan sju gånger högre incidens av knäskador som behandlades med operation (28 jämfört med fyra skador/100 spelår (RR 6,81; 95 procent CI, 3,19–14,53, $P < 0,001$)) (Figur 1). Totalt var det 41 (35 procent) av spelarna som korsbandsopererats som genomgick en operativ åtgärd i knäet jämfört med 8 (7 procent) av kontrollerna ($P < 0,001$).

Hälften av knäskadorna som spelarna som korsbandsopererats ådrog sig och en tredjedel av knäskadorna hos kontrollerna klassades som allvarliga (frånvaro från fotbollsspel i >4 veckor). De traumatiska skador som rapporterades var bland annat meniskskador, ledbandsskador, broskskador, ospecifika distorsioner och kontusioner. De icke-traumatiska skadorna som rapporterades var bland annat smärta, instabilitet, låsning, menisk- och broskskador samt problem efter själva korsbandsoperationen (fixation, ärrvävnad).

Det var ingen skillnad mellan grupperna i incidensen av övriga skador med 43 mot 48 skador/100 spelår (RR

Figur 1.

Analys av skadeincidensen av nya skador (skador/100 spelår) mellan spelare som korsbandsopererats och kontroller.



0,90; 95 procent CI 0,65-1,23, $P=0,494$) (Figur 1). Den vanligaste (cirka en tredjedel) inrapporterade övriga skadan i båda grupperna var fotleds-distorsion följt av muskelskador.

62 procent slutade spela fotboll

Under uppföljningstiden slutade 72 (62 procent) av spelarna som korsbandsopererats att spela fotboll jämfört med 43 (36 procent) av kontrollerna ($P=0,001$). Den vanligaste anledningen till att sluta fotboll för spelare som korsbandsopererats var "ådragit mig en ny knäskada" ($n=26$, 36 procent). Bland kontrollerna så var den viktigaste anledningen till att ha slutat spela fotboll "familj eller arbets/studiesituation" ($n=10$, 23 procent).

Knäfunktion

Knäfunktionen mätt med IKDC-SKF hos spelarna som korsbandsopererats sjönk från 84.2 ± 11.3 vid tillfället för inklusion till 80.2 ± 19.0 vid tvåårsuppföljningen ($P=0,019$). Denna sänkning i poängen har dock troligtvis ingen klinisk betydelse. Kontrollerna var mer nöjda med knäfunktionen vid inklusionen och vid tvåårsuppföljningen jämfört med spelarna som korsbandsopererats ($P<0,001$). Från inklusion till uppföljning vid två år så var spelarna i båda grupperna (med och utan ett främre korsbandsopererat knä) mindre nöjda med sin aktivitetsnivå ($P<0,001$ respektive $P=0,005$). Median Tegner-poängen sänktes i båda grupperna, men mest för spelarna som korsbandsopererats ($P<0,015$) då de slutade spela fotboll i högre utsträckning. Tegner-poängen bland dem som slutat spela sänktes från 9 (interquartile range [IQR] 0, intervall 9-10) till 4 (IQR 2, intervall 1-9) för spelarna som korsbandsopererats och till 2 (IQR 3, intervall 1-10) för kontrollerna ($P=0,14$).

Förebygg!

Våra resultat stödjer tidigare forskning, som visar på en alldeles för hög andel (25 procent) nya främre korsbandsskador i gruppen av unga kvinnliga fotbollsspelare med ett tidigare korsbandsopererat knä. Våra resultat visade också att det inte bara är nya korsbandsskador som uppstår utan även andra knäskador med betydande påverkan på knäfunktionen och som kan innebära slutet på karriären för en fotbollsspelare. En ny skada kan även leda

till en ökad risk för artros i framtiden, sänkt självskattad knärelaterad livskvalitet och sänkt aktivitetsnivå.

En utmaning är att hitta andra tillfredsställande aktiviteter för de kvinnor som slutar att spela fotboll i unga åldrar för att kunna behålla en hälsosam livsstil genom livet.

Många fotbollsspelare (idrottare) vill snabbt genomgå en rekonstruktion av korsbandet för att så snabbt som möjligt komma tillbaka till sin idrott. Det är då viktigt att informera att det tyvärr är en hög risk för ny skada vid återgång till idrotter med hög belastning på knäleden, att många inte återgår till sin idrott eller slutar kort tid efter återgång.

Det behövs fortsatt mer högkvalitativ forskning om orsaken till varför återfallsskadorna är höga för att kunna förebygga dessa hos unga kvinnor som återgår till fotboll. Många återgår till idrott med kvarstående rörelseasymmetrier och nedsatt muskelfunktion,¹¹ vilket kan öka risken för nya skador. Det är också viktigt att knäleden får tid för återhämtning efter en korsbandsoperation. Grindem och medförfattare¹² visade att minst nio månader efter en främre korsbandsoperation behövs för att minimera risken för återfallsskador. Rehabiliteringen måste individualiseras för att er hålla ett så bra resultat som möjligt. Det optimala är naturligtvis att förebygga den första främre korsbandsskadan så det är fortsatt viktigt att sprida information och kunskap om förebyggande träning såsom t ex Knäkontroll!

Sammanfattning

Vid två-årsuppföljning hade kvinnliga fotbollsspelare som korsbandsopererats nästan en fem gånger högre incidens av nya främre korsbandsskador, två till fyra gånger högre incidens av andra nya knäskador, slutade fotboll i högre grad och minskade sin aktivitetsnivå mer jämfört med knäfriska kontroller. Denna information är viktig för alla intressenter (kirurg, patient, vårdnadshavare, tränare, fysioterapeut etc.) som tar hand om denna patientgrupp.

Vid all citering av innehållet i artikeln hänvisas till originalartikeln; "Female soccer players with anterior cruciate ligament reconstruction have a higher risk of new knee injuries and quit soccer to a higher degree than knee-healthy" som är accepterad för publikation i The American Journal of Sports Medicine.

REFERENSER

1. Brophy RH, Schmitz L, Wright RW, et al. Return to play and future ACL injury risk after ACL reconstruction in soccer athletes from the Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) group. *Am J Sports Med* 2012;40:2517-22.
2. Sandon A, Werner S, Forssblad M. Factors associated with returning to football after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2015;23:2514-21.
3. Fältström A, Hägglund M, Kvist J. Factors associated with playing football after anterior cruciate ligament reconstruction in female football players. *Scand J Med Sci Sports* 2016;26:1343-52.
4. Waldén M, Hägglund M, Magnusson H, et al. Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective three-cohort study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19:11-9.
5. Paterno MV, Rauh MJ, Schmitt LC, et al. Incidence of contralateral and ipsilateral anterior cruciate ligament (ACL) injury after primary ACL reconstruction and return to sport. *Clin J Sport Med* 2012;22:116-21.
6. Allen MM, Pareek A, Krych AJ, et al. Are female soccer players at an increased risk of second anterior cruciate ligament injury compared with their athletic peers? *Am J Sports Med* 2016;44:2492-98.
7. Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J. High risk of new knee injury in elite footballers with previous anterior cruciate ligament injury. *Br J Sports Med* 2006;40:158-62; discussion 58-62.
8. Nilstad A, Andersen TE, Bahr R, et al. Risk factors for lower extremity injuries in elite female soccer players. *Am J Sports Med* 2014;42:940-8.
9. Arundale AJH, Silvers-Granelli HJ, Snyder-Mackler L. Career Length and Injury Incidence After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Major League Soccer Players. *Orthop J Sports Med* 2018;6:2325967117750825.
10. Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Clin J Sport Med* 2006;16:97-106.
11. Fältström A, Hägglund M, Kvist J. Functional performance among active female soccer players after unilateral primary anterior cruciate ligament reconstruction compared with knee-healthy controls. *Am J Sports Med* 2017;45:377-85.
12. Grindem H, Snyder-Mackler L, Moksnes H, et al. Simple decision rules can reduce reinjury risk by 84 procent after ACL reconstruction: the Delaware-Oslo ACL cohort study. *Br J Sports Med* 2016;50:804-8.

Efter främre korsbandsrekonstruktion med hamstringsgraft

Vad händer med m. semitendinosus?

Studier visar att morfologiska förändringar i m. semitendinosus och nedsatt knäfunktion kan förekomma efter främre korsbandsrekonstruktion med hamstringsgraft.

AV BJÖRN CRATZ

Att använda hamstringsgraft vid främre korsbandskirurgi är beskrivet från 80-talet och är idag frekvent förekommande. I Sverige opereras omkring 3500 personer årligen och vid 95 procent av alla dessa operationer används hamstringsgraft.

Denna hamstringsgraft (autograft) tas från senan tillhörande m. semitendinosus enskilt eller i kombination med senan från m. gracilis. Att använda hamstringsgraft har flera fördelar då den bland annat har en hög draghållfasthet med flera sensträngar som på ett bra sätt försöker rekonstruera anatomin efter skadan. Att rekonstruera främre korsbandet med hamstrings-

graft ger också en låg morbiditet på själva "tagstället". Som fysioterapeut tänker jag att nackdelen bland annat kan vara att hamstrings är en synergist med främre korsbandet.

Det anses ännu inte finnas en perfekt graft vid korsbandsrekonstruktion. Alla grafter som förekommer har potentiella för- och nackdelar. En styrkenedläggning i opererade benet kan också ses lång tid efter främre korsbandsrekonstruktion. Även om många återgår till normal idrottsaktivitet ses ofta en minskad muskelstyrka i knäflexorer efter kirurgi med hamstringsgraft trots en framgångsrik rehabilitering.

Regenererar senorna efter främre korsbandsrekonstruktion med hamstringsgraft?

Flera artiklar redovisar att regeneration sker i 70–90 procent av alla operationer. Det verkar dock fortfarande vara oklart hur funktionen och styrkan i dessa regenererade senor är.

Regenererade senor kan också bli längre så en muskelförkortning av m. semitendinosus brukar ske vare sig senan regenererar eller inte efter främre korsbandsoperation med hamstringsgraft. En muskelförkortning med avsaknad av muskelvolym distalt i hamstrings på grund av att de skörda-

de senorna förlängs beskrivs som så kallad "Window shade effect" (rullgardins effekt) vilket tycks vara frekvent förekommande.

Flera studier med magnetkameraundersökning har också sett andra betydande morfologiska förändringar i semitendinosusmuskulaturen efter främre korsbandsrekonstruktion med hamstringsgraft förutom muskelförkortning. Det kan förekomma minskad muskeltjocklek, minskad tvärsnittsarea, minskad muskelvolym samt även fettinfiltration i främst m. semitendinosus. Vissa studier påvisar att samtliga (alla) patienter som genomgår en främre korsbandrekonstruktion med hamstringsgraft får hypotrofi i m. semitendinosus och att hälften dessutom får fettinfiltration i muskulaturen.

Trots att morfologiska förändringar verkar förekomma i hamstrings efter främre korsbandsrekonstruktion visar studier med långtidsuppföljning att många patienter upplever bra postoperativt resultat.

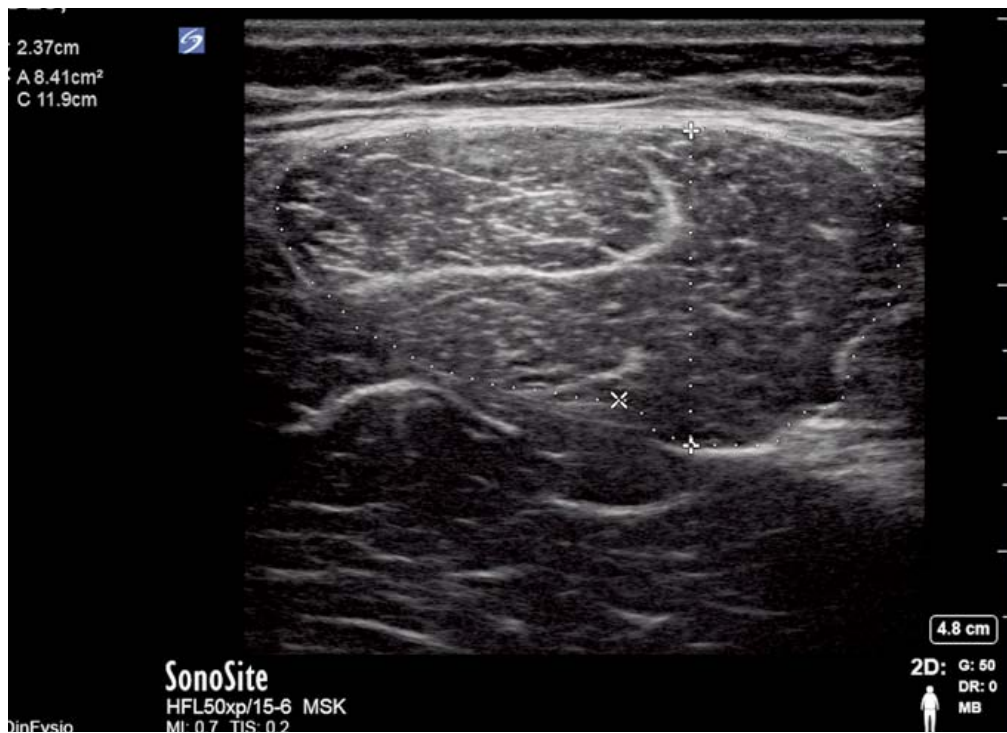
Resultatredovisning från aktuell magisteruppsats

Syftet med aktuell studie var att med muskuloskeletalt ultraljud undersöka eventuella morfologiska förändringar i



Björn Cratz

*Leg. fysioterapeut, Aktiva Rehab,
Linköping. bjorn@dinfysio.se*



Muskeltjocklek och tvärsnittsarea på friska sidan på en försöksperson.



Muskeltjocklek och tvärsnittsarea på opererade sidan på samma person

m. semitendinosus och relatera dessa till muskelstyrka och knäfunktion mer än fyra år efter främre korsbandsrekonstruktion med hamstringsgraft.

Förekommer förlängning av senan till m. semitendinosus i opererade benet? Skiljer sig muskeltjocklek och tvärsnittsarea i m. semitendinosus i opererade benet jmf med icke opererade benet? Förekommer skillnad i isometrisk muskelstyrka eller hoppförmåga i opererade benet jmf med icke opererade benet var några exempel på frågor som förhoppningsvis skulle besvaras.

64 personer som hade opererats för främre korsbandsskada med ham-

stringsgraft fyra år tidigare kom i kontakt med studien. 40 stycken exkluderades då de antingen inte ville vara med i studien eller exkluderades på grund av nya knäskador i ena eller andra benet. Totalt ingick 24 personer i studien.

Fyra år efter kirurgin hade försökspersonerna en minskad aktivitetsnivå enligt Tegner score från nio till fem poäng. IKDC score (ett knäspecifikt frågeformulär där patienten rapporterar symptom, funktion och symptomfria sportaktiviteter) var 79 poäng av 100 möjliga vid testtillfället.

Längden på senan för m. semitendinosus var i median 18,6 cm i det opere-

rade benet jämfört 7,5 cm i det friska benet vilket innebär en signifikant senförlängning/muskelförkortning på 148 procent. Muskeltjockleken i m. semitendinosus var signifikant mindre i det opererade benet med ett medianvärde på 2,2 cm jmf med friska benets 2,6 cm. En signifikant skillnad på 15 procent. Tvärsnittsarean av m. semitendinosus var också signifikant lägre i det opererade benet med ett medianvärde på 6,9 cm² jämfört med friska benets 9,6 cm². En skillnad på 28 procent.

Resultaten påvisar också en signifikant lägre isometrisk knäflexionsstyrka i vinklarna 30°, 90°, 120° som i

procent är 8 procent, 46 procent respektive 71 procent lägre styrka i jämförelse mot friska sidan. Försökspersonerna var alltså väldigt svaga i stora knävinklar. Däremot kunde ingen signifikant skillnad ses vid jämförande enbenslängdhopp.

Ultraljudsundersökningarna som gjordes kunde dessutom se en signifikant korrelation mellan mätningarna av tvärsnittsarea och muskeljocklek i både friska och opererade benet.

Muskeljocklek och tvärsnittsarea korrelerade också med muskelstyrka i 30° knäflexion bilateralt och på friska sidan även i 90° knäflexion. På opererad sida korrelerade senlängd (muskel-förkortning) med muskelstyrka och en nedsatt muskelstyrka i 90° knäflexion korrelerade med aktuell Tegner score på opererad sida.

Ultraljudundersökning av muskelmorfologi i m. semitendinosus visade på en god intrabedömar reliabilitet (ICC > 0,967). Värdering av muskelmorfologi med ultraljud har tidigare visat sig vara en reliabel metod vilket stärker evidensen för verksamma i klinik och/eller i forskning att använda denna metod för värdering av muskelmorfologi.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis sågs alltså signifikanta ultraljudsverifierade morfologiska förändringar i m. semitendinosus fyra år efter främre korsbandrekonstruktion liksom svaghet i knäflexorer på opererad sida. Morfologiska förändringar korrelerade med muskelsvaghet och muskelsvaghet korrelerade med aktivitetsnivå. Ingen direkt korrelation kunde ses mellan förändrad morfologi i m. semitendinosus och funktionstestet enbenslängdhopp, IKDC eller Tegners aktivitetsscore.

Har studien någon klinisk nytta?

Att ständigt utvärdera resultatet efter främre korsbandsrekonstruktion är en viktig del i att söka förbättringar i både operationsteknik samt rehabiliteringsprogram. Rekonstruktionens syfte är att försöka återställa/ återuppbygga den normala anatomin i knäleden så gott det går för att förbättra knäledens stabilitet och funktion. I framtiden kommer ultraljudsundersökning sannolikt vara viktig dels i att utvärdera morfologiska förändringar i den skördade senan och dess muskulatur efter

främre korsbandsrekonstruktion med hamstringsgraft men även för att utveckla/styra rehabiliteringsprogram och operationsteknik för att minimera morfologiska förändringar för bästa resultat. Att förstå olika grafters för- och nackdelar kan bidra till att bedömningen om vilken graft (operationsteknik) som väljs blir bättre individanpassad.

REFERENSER

- Choi, J. Y., Ha, J. K., Kim, Y. W., Shim, J. C., Yang, S. J., & Kim, J. G. (2012). Relationships among tendon regeneration on MRI, flexor strength, and functional performance after anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring autograft. *The American Journal of Sports Medicine*, 40(1), 152–62.
- Eriksson, K., Hamberg, P., Jansson, E., Larsson, H., Shalabi, A., & Wredmark, T. (2001). Semitendinosus muscle in anterior cruciate ligament surgery: Morphology and function. *Arthroscopy*, 17(8), 808–817.
- Konrath, J. M., Vertullo, C. J., Kennedy, B. A., Bush, H. S., Barrett, R. S., Lloyd, D. G., Kennedy, B. A. (2016). Morphologic characteristics and strength of the hamstrings muscles remain altered at reconstruction. *The American Journal of Sports Medicine*, jul 18.
- Nomura, Y., Kuramochi, R., & Fukubayashi, T. (2014). Evaluation of hamstring muscle strength and morphology after anterior cruciate ligament reconstruction. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 1–7.
- Papalia, R., Franceschi, F., D'Adamio, S., Balzani, L., Maffulini, N., Denaro, V. (2015). Hamstring tendon regeneration after harvest for anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 31(6), 1169–1183.
- Suijkerbuijk, M. A. M., Reijman, M., Lodewijks, S. J. M., Punt, J., & Meuffels, D. E. (2014). Hamstring tendon regeneration after harvesting. *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 43, No. 10.
- Tsifountoudis, I., Bisbinas, I., Kalaitzoglou, I., Markopoulos, G., Haritandis, A., Dimitriadis, A., & Papastergiou, S. (2015). The natural history of donor hamstrings unit after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective MRI scan assessment. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*.



Test av isometrisk knäflexionsstyrka med handhållen dynamometer.

Hantering av stress och skaderisker

Risken för skador är stor inom fotboll och upp emot en tredjedel av skadorna är överbelastningsskador. Olika strategier för att hantera stress kan tänkas påverka risken för att drabbas av en idrottsskada. Detta är en av delarna som undersöks inom ramen för projektet Karolinska Football Injury Cohort study (KIC).

AV MARTIN SAMUELSSON OCH NATHAN WEISS

Enligt Svenska fotbollsförbundet fanns det 360 000 fotbollsspelare över 15 år registrerade i Sverige under 2017, varav 92 000 kvinnliga spelare. Fotboll är en av de mest populära sporterna i världen, och den största kvinnliga lagsporten i Sverige. Risken att råka ut för en idrottsrelaterad skada är tämligen stor inom fotboll. En majoritet av skadorna är av traumatisk typ och 13–36 procent är överbelastningsskador inom fotboll. Risken för överbelastningsskador är högre bland kvinnliga idrottare än män.

Idrottare exponeras för olika stressorer såsom: livshändelser, daglig stress, stress från tränare och de krav som ställs inom den specifika sporten. Förmågan att hantera stress, det vill säga coping är en betydande faktor för idrottarens prestationsförmåga. Copingstrategier beskrivs som olika beteenden som idrottaren använder för att hantera eventuella motgångar och andra livsstilsrelaterade stressorer. Vidare delas dessa beteenden in i adaptiva och maladaptiva strategier. Att skylla en förlust på sig själv eller att man vägrar inse sina egna begränsningar för vad man klarar av är exempel på maladaptiva copingstrategier. I teorin skall de adaptiva strategierna agera skyddande och minska effekten från olika stressorer, därmed minska risken att ådra sig en idrottsskada. Tidigare forskning föreslår ett samband mellan maladaptiva copingstrategier och utvecklandet av överbelastningsskador.

Med tanke på den höga incidensen av skador bland unga kvinnliga fotbollsspelare är förebyggande strategier för idrottsskador viktiga. För att utforma skadeförebyggande program är det nödvändigt att först identifiera riskfaktorer för uppkomsten av idrottsskador.

Preliminära resultat

I detta arbete presenteras preliminära resultat från ett större forskningsprojekt; Karolinska Football Injury Cohort study (KIC). KIC ämnar följa 600 unga kvinnliga fotbollsspelare i åldrarna 13–16 för att kartlägga potentiella riskfaktorer för utvecklandet av fotbollsrelaterade skador.

Studien är ett samarbete mellan Karolinska Institutet, Naprapathögskolan, GIH, Linköpings universitet, Sophiahemmet Högskola och Högskolan i

Halmstad. Syftet med vårt arbete var att undersöka sambandet mellan maladaptiva copingstrategier och utvecklandet av överbelastningsskador hos unga kvinnliga fotbollsspelare.

Spelarna följdes prospektivt i 53 veckor eller tills uppkomst av den första överbelastningsskadan relaterad till fotboll. Vid studiestart fick deltagarna svara på en omfattande enkät om sina copingstrategier ("brief COPE") och en rad andra faktorer som behandlades som potentiella störfaktorer i analyserna. Utefter spelarnas resultat från "brief COPE" delades de in i att antingen ha en adaptiv eller maladaptiv stresshanteringsstrategi. Vidare blev de kategoriserade från frågeformuläret i 14 subgrupper som representerar specifika strategier som en individ använder för att hantera stress.

Betydande skador det vill säga ska-



Martin Samuelsson
Karolinska Institutet,
Naprathögskolan
samuelssonmartin@live.se



Nathan Weiss
Karolinska Institutet,
Naprathögskolan
nathan.weiss@ki.se

dor som resulterade i minskat deltagande och/eller försämrade prestation registrerades genom en webbaserad enkät som skickades ut varje vecka under ett år. I en standardiserad telefonintervju samlades detaljer om den rapporterade skadan in. Cox regressionsanalys med hänsyn taget till stör-faktorer, utfördes för att bedöma huru-vida frekvent användning av maladaptiva copingstrategier ökade risken för att utveckla en överbelastningsskada.

Totalt var 77 spelare utan betydande skador de föregående två månaderna inkluderade i analysen och följdes sam-manlagt i 5927 veckor med en svarsfre-kvens på 81 procent i den webbaserade enkäten. Betydande skador rapporte-rades i 41 fall, varav 24 (59 procent) traumatiska och 17 (41 procent) över-belastningsskador.

Efter justeringar för störfaktorer kunde ingen statistisk signifikant skill-nad i skaderisk observeras för de som har en maladaptiv copingstrategi i jämförelse med dem som har en adaptiv copingstrategi. En statistisk signifikant skillnad sågs för de spelare som frekvent använde sig av de adaptiva strategierna "planning" (HR= 0,3, CI 95 procent (0,1–0,8)) och "active coping" (HR= 0,2, CI 95 procent (0,1–0,6)), vilka verkar vara skyddande mot risken att

drabbas av en överbelastningsskada.

I denna prospektiva kohortstudie var varken maladaptiv coping eller dess subgrupper associerade med en ökad risk för att utveckla en överbelast-ningskada hos unga kvinnliga fotboll-spelare. Utvecklandet av överbelast-ningskador är troligtvis ett resultat av interaktionen mellan flertalet olika aspekter, där copingstrategier möjlig-tvis är en del. Framtida studier som in-volverar fler faktorer och större delta-garantal är nödvändiga för att utvärde-ra copings roll i utvecklandet av över-belastningsskador.

Handledare:

Urban Johnson,

Halmstad Högskola

Eva Skillgate,

Karolinska Institutet, Naprapat-

högskolan, Sophiahemmet Högskola

Ulrika Tranaeus,

GIH, Karolinska Institutet

*För fullständigt arbete eller referenslista
var god kontakta oss via mail.*

REFERENSER

Clausen MB, Zebis MK, Møller M, Krust-rup P, Hölmich P, Wedderkopp N, et al. High Injury Incidence in Adole-

scence Female Soccer. The American Journal of Sports Medicine 2014;42:2487–94.

doi:10.1177/0363546514541224.

Timpka T, Jacobsson J, Dahlström Ö, Kowalski J, Bargoria V, Ekberg J, et al. The psychological factor 'self-blame' predicts overuse injury among top-level Swedish track and field athletes: a 12-month cohort study. British Journal of Sports Medicine. 2015;49(22):1472–7.

Ivarsson A, Johnson U. Psychological factors as predictors of injuries among senior soccer players. A prospective study. Journal of Sports Science and Medicine 2010;9:347–352.

Johnson U, Ivarsson A. Psychological predictors of sport injuries among junior soccer players. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 2011;21:129–36.doi:10.1111/j.1600-0838.2009.01057.

Ivarsson A, Johnson U, Podlog L. Psychological Predictors of Injury Occurrence: A Prospective Investigation of Professional Swedish Soccer Players. Journal of Sport Rehabilitation 2013;22:19–26.

doi:10.1123/jsr.22.1.19.

Tranaeus U, Johnson U, Engström B, Skillgate E, Werner S. Psychological antecedents of overuse injuries in Swedish elite floorball players. Athletic insight 2014;6:155–72.



Foto Bildbyrån, Hässleholm



ALLA ÄR VÄLKOMNA TILL
STOR HELDAGSKONFERENS
FREDAG DEN 30 NOVEMBER med nya rön om

FYSISK AKTIVITET SOM BEHANDLING OCH PREVENTION AV OLIKA SJUKDOMAR

Var: i aulan på **Gymnastik- och idrottshögskolan (GIH)** i Stockholm
(Lidingövägen 1, T-bana Stadion) i regi av **Svensk Förening för Fysisk Aktivitet och Idrottsmedicin (SFAIM)**.
Dagen riktar sig till personal inom sjukvård och olika hälsoområden samt övriga intresserade.

Program

- 08.30-09.30** • **Fysisk aktivitet vid långvarig generaliserad smärta. Störd smärtmodulering - hur ska man träna? Smärtfysiologi inklusive studier om olika sätt att träna. Bland annat presenteras data från multi centerstudie om styrketräning vid fibromyalgi.**
Docent, Sjukgymnast, Monika Löfgren, Inst. för kliniska vetenskaper Danderyds sjukhus, Karolinska Institutet (KI)
- 09.30-10.15** • **Gener och träning - genernas betydelse för hälsa och prestation.**
Medicine Doktor fysiologi Jessica Norrbom, Institutionen för fysiologi och farmakologi, KI
- 10.45-11.30** • **Mat för en hälsosam livsstil**
Medicine Doktor fysiologi Maria Ahlsén, Fortasana
- 11.30-12.30** • **Knäartros – det är väl inget man dör av? Artros samt ledproblem i ett större perspektiv. Varför är det inom primärvården viktigt med främjande av fysisk aktivitet samt screening och omhändertagande av ledproblem även för påverkan på alla övriga sjukdomar, inklusive hjärtkärlsjukdom och diabetes?**
Professor Eva Roos Syddansk universitet, Odense, Danmark
- 13.30-14.15** • **Cancer och träning.**
Professor Carl Johan Sundberg, Institutionen för fysiologi och farmakologi, KI
- 14.15-15.15** • **En mångfald medicinska hälsoeffekter av fysisk aktivitet hos äldre.**
Professor Michael Tonkonogi, Högskolan Dalarna
- 15.30-16.30** • **Fysisk aktivitet vid Diabetes typ 1 och typ 2. Fördomar och felaktiga uppfattningar angående fysisk aktivitet för diabetespatienter. Molekylära mekanismer om ökat glukosupptag i muskeln vid fysisk aktivitet.**
Professor och Överläkare Johan Jendle, medicinska kliniken, Örebro universitets-sjukhus.

ANMÄL ER PÅ: www.svenskidrottsmedicin.se

Kostnad (inkl. lunch): 1300:-, och 1200:- för medlemmar i SFAIM

De flesta föreläsarna är författare till nyutkomna FYSS-kapitel (www.fyss.se).

Vid frågor kontakta [Eva Andersson](mailto:eva.andersson@gih.se), *vetenskaplig sekreterare i SFAIM*

(eva.andersson@gih.se 0739 – 46 00 34)

Rehabilitering efter korsbandsskada

Rehabiliteringen av en främre korsbandsskada följer samma principer oavsett om korsbandet är opererat eller inte. Vävnadens läkningsprocess och patientens funktion styr progressionen av belastningen. Målet med behandlingen efter främre korsbandsskada är att återfå en god funktion, att kunna ha ett fysiskt aktivt liv och eventuellt återgå till idrott samt att minska risken för nya skador.

AV JOANNA KVIST

Främre korsbandsskada är tyvärr en vanlig idrottsskada som leder till allvarliga konsekvenser i form av kvarstående problem från knäleden under en lång tid. Upp till hälften av alla som drabbas återgår inte till sin tidigare idrott,¹ i många fall trots adekvat behandling och lång rehabilitering. Både fysiska och psykologiska faktorer påverkar läkningen och återhämtningen. Risken att drabbas av nya skador i knäleden är ökad, speciellt hos yngre idrottare som återgår till kontaktsporter.² Tyvärr drabbas också många av artros i knäleden inom 15–20 år efter skadan.

Behandlingen som erbjuds efter skadan är rehabilitering. Rekonstruktion görs i Sverige på cirka hälften av alla patienter. I dagsläget finns det ingen evidens för om en rekonstruktion av korsbandet är nödvändig. Den enda randomiserade kontrollerade studien (RCT) publicerad de senaste 20 åren där rekonstruktion med efterföljande rehabilitering jämfördes med enbart rehabilitering

visar att funktion, nöjdhet och artros inom fem år efter skadan inte skiljer sig mellan grupperna.³ Liknande resultat visas även i andra studier (icke RCT). Studien av Frobell et al³ visar dock också att hälften av patienterna i gruppen med enbart rehabilitering valde att ändå opereras inom en femårsperiod, vilket tyder på att rekonstruktion kan vara nödvändig för ca hälften av patienterna. Trots mycket forskning finns det idag inga bevis för faktorer som kan förutsäga vilka patienter som kommer att behöva operation.

Rehabilitering ger resultat

Behandling med rehabilitering rekommenderas alltid efter en främre korsbandsskada och det finns evidens för att strukturerad rehabilitering ger bra resultat.^{4, 5} Från erfarenhet vet vi dock också att det finns patienter som antingen får en sen diagnos eller som inte har genomgått specifik rehabilitering som ändå har en bra funktion trots korsbandsskadan och frånvaro av rehabilitering.

Målet med behandlingen efter främre korsbandsskada är att återfå en god funktion, att kunna ha ett fysiskt aktivt liv och eventuellt återgå till idrott, samt att minska risken för nya skador på

kort och lång sikt. Rehabiliteringen följer samma grundläggande principer oberoende om korsbandet är opererat eller inte där både vävnadens läkningsprocess och patientens funktion styr progressionen av belastning. Skillnaden är att direkt efter skadan bör man ta hänsyn till traumat som troligtvis har påverkat flera strukturer än enbart korsbandet, som t.ex. menisker och det subchondrala benet. En viktig del är att skydda omkringliggande strukturer samtidigt som man ökar belastningstoleransen i knäleden. En korsbandsrekonstruktion innebär ett nytt trauma i leden, med ny läkningsprocess. Traumat är dock betydligt mera kontrollerat jämfört med den primära skadan. Beroende på vilket graft som används, behöver även rehabiliteringen ta hänsyn till läkning av skördstället samt återuppbyggnad av vävnadens hållfasthet. Efter rekonstruktion är det också viktigt att skydda det nya graftet och öka belastningstoleransen både i leden och det nya graftet.

Metoder med stark evidens

Det finns en stor mängd vetenskaplig litteratur om rehabilitering efter främre korsbandsskada,^{6, 7} speciellt om rehabilitering efter rekonstruktion av

Joanna Kvist

Professor i fysioterapi, Linköpings Universitet och Karolinska Institutet



Foto Bildbyrå, Hässleholm

korsbandet. De få studier på patienter som inte genomgår rekonstruktion visar att specifik neuromuskulär träning (perturbationsträning)⁸ och specifik styrketräning⁹ är viktiga komponenter i rehabiliteringen. Studier på rehabilitering som görs innan planerad operation (pre-habilitering) visar att god styrka i quadriceps (>80% LSI, limb symmetry index) samt full rörlighet preoperativt ger bättre funktion och patientrapporterade utfallsmått postoperativt.^{10, 11}

Det finns stark evidens att styrketräning, neuromuskulär träning samt neuromuskulär elektrisk stimulering (NMES) har god effekt efter rekonstruktion av korsbandet.

Vad gäller styrketräning är denna tyvärr oftast för ospecifik och dåligt beskriven i studierna. Både kroppsviktbelastande, så kallade övningar i slutet

kinetisk kedja (CKC) och isolerade, så kallade övningar i öppen kinetisk kedja (OKC) kan användas men då syftet är att träna specifik muskelstyrka bör denna träning göras i senare faser under rehabiliteringen, vilket gäller speciellt för tung belastning i OKC övningar.^{12,13} Styrketräningen bör göras i kombination med neuromuskulär träning. Tidigt efter operation kan NMES för quadricepsmuskulaturen användas med fördel samtidigt som aktiva kontraktioner av muskeln.^{6,7} Även kryoterapi har god effekt under den första veckan efter operation.^{6,7}

Låg eller oklar evidens finns angående användning av stabiliserande ortoser i det postoperativa skedet.^{6,7} Det finns flera studier som utvärderar behovet av väglednad rehabilitering med täta besök hos fysioterapeut i jämförelse med instruktioner och glesare upp-

följning. Evidensen är oklar då det finns stora skillnader i design av dessa studier, i olika sjukvårdssystem i länderna där studierna utförs samt patienternas olika behov. Patienter som har hög motivation till rehabilitering och är vana att träna har mindre behov av regelbunden vägledning.

Stort antal studier men dålig beskrivning av rehabprogram

Sammanfattningsvis finns det ett stort antal studier och översiktsartiklar om postoperativ rehabilitering. Många studier håller hög kvalitet men oftast är rehabiliteringsprogrammen dåligt beskrivna vad gäller träningspecificitet (antal sets, repetitioner, belastning och volym). Det saknas också studier som visar på skillnader i rehabilitering beroende på vilket graft som används vid operationen.

Vad gäller upplägget av rehabiliteringen bör denna individanpassas med tanke på skadan och funktionella kriterier då läkning är individuell och varje patient har olika förutsättningar och krav. Progression av rehabilitering beskrivs oftast i litteraturen utifrån så kallad expert opinion¹⁴ och har låg evidens, men brukar baseras på belastningstolerans, kvantitet, kvalitet och psykologisk beredskap.

Belastningstolerans innebär att man successivt vänjer strukturerna till ökad belastning utan att leden reagerar med smärta, svullnad eller värmeökning. Rehabiliteringen progredieras med ökad träningsvolym vad gäller belastning och repetitioner samt ökad grad av komplexitet där man går från isolerade enledsrörelser till att involvera hela kinetiska kedjan, variera underlaget och typen av feedback.¹⁵ Utöver kvantitet av träning bör fokus ligga på kvalitet vad gäller utförande av rörelser, symmetri samt kontroll. Hög psykologisk beredskap med hög tilltro till den egna förmågan, tillit och självförtroende är viktiga komponenter för att patienten ska kunna återgå till sin önskade aktivitet eller idrott.¹⁶

Målet med behandlingen för de flesta idrottare är att kunna återgå till sin idrott. År 2016 skrevs en konsensusrapport angående återgång till idrott där en biopsykosocial modell förespråkas som grund för att ta beslutet för återgång till idrott.¹⁷ Funktionella kriterier som rekommenderas inför beslutet för återgång är LSI på 90-100 procent samt att man använder flera tester (batteri av tester) för att utvärdera olika funktioner. Det finns evidens för lägre risk för nya skador om man uppfyller de funktionella kriterierna (hopptester >90 % LSI)^{18,19} samt om man väntar minst nio månader efter rekonstruktionen innan man återgår.¹⁸ Det är oklar evidens ifall utvärdering av rörelsekvalitet i form av knäpositionering vid landning efter hopp kan förutsäga nya skador.²⁰⁻²⁴ Psykologisk beredskap²⁵ och hög motivation²⁶ är viktiga komponenter för återgång till idrott.

REFERENSER

1. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, et al. Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and meta-

Rekommendationer för rehabilitering

- Pre-habilitering: full rörlighet och >80 % LSI i quadriceps
- Tidigt efter rekonstruktion av korsbandet:
 - Full belastning med korrekt gångmönster, frånvaro av smärta, svullnad och temperaturökning
 - Kryoterapi
 - Quadricepträning, gärna i kombination med NMES
- Successiv ökning av belastning vid korrekt teknik samt frånvaro av smärta, svullnad och temperaturökning
 - Styrketräning: koncentrisk och excentrisk, OKC – CKC (från låg belastning 30 rep till hög belastning 4-6 rep)
 - Neuromuskulär träning (från enkla övningar på jämnt underlag till komplexa där det sensomotoriska systemet utmanas)
 - Kardiovaskulär träning
- Idrottsspecifik träning
- Rehab 9-12 månader innan återgång till idrott

- analysis including aspects of physical functioning and contextual factors. *Br J Sports Med* 2014;48(21):1543-52.
2. Webster KE, Feller JA. Exploring the High Reinjury Rate in Younger Patients Undergoing Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med* 2016;44(11):2827-32.
3. Frobell RB, Roos HP, Roos EM, et al. Treatment for acute anterior cruciate ligament tear: five year outcome of randomised trial. *BMJ* 2013;346:f232.
4. Ebert JR, Edwards P, Yi L, et al. Strength and functional symmetry is associated with post-operative rehabilitation in patients following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2017
5. Grindem H, Granan LP, Risberg MA, et al. How does a combined preoperative and postoperative rehabilitation programme influence the outcome of ACL reconstruction 2 years after surgery? A comparison between patients in the Delaware-Oslo ACL Cohort and the Norwegian National Knee Ligament Registry. *Br J Sports Med* 2015;49(6):385-9.
6. Logerstedt DS, Scalzitti D, Risberg MA, et al. Knee Stability and Movement Coordination Impairments: Knee Ligament Sprain Revision 2017. *J Orthop Sports Phys Ther* 2017;47(11):A1-A47.
7. van Melick N, van Cingel RE, Brooijmans F, et al. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. *Br J Sports Med* 2016;50(24):1506-15.
8. Hartigan E, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Perturbation training prior to ACL reconstruction improves gait asymmetries in non-copers. *J Orthop Res* 2009;27(6):724-9.
9. Tagesson S, Oberg B, Good L, et al. A comprehensive rehabilitation program with quadriceps strengthening in closed versus open kinetic chain exercise in patients with anterior cruciate ligament deficiency: a randomized clinical trial evaluating dynamic tibial translation and muscle function. *Am J Sports Med* 2008;36(2):298-307.
10. de Valk EJ, Moen MH, Winters M, et al. Preoperative patient and injury factors of successful rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction with single-bundle techniques. *Arthroscopy* 2013;29(11):1879-95.
11. Lepley LK, Palmieri-Smith RM. Preoperative quadriceps activation is related to post-operative activation, not strength, in patients post-ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016;24(1):236-46.
12. Heijne A, Werner S. Early versus late start of open kinetic chain quadriceps exercises after ACL reconstruction with patellar tendon or hamstrings grafts; a prospective randomized outcome study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007;15:402-14.
13. Perriman A, Leahy E, Semciw AI. The Effect of Open vs Closed Kinetic Chain Exercises on Anterior Tibial Laxity, Strength, and Function Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther* 2018;1-52.
14. Cavanaugh JT, Powers M. ACL Rehabilitation Progression: Where Are We Now? *Curr Rev Musculoskelet Med* 2017;10(3):289-96.
15. Ageberg E, Roos EM. Neuromuscular exercise as treatment of degenerative knee disease. *Exerc Sport Sci Rev* 2015;43(1):14-22.
16. Ardern C, Kvist J, Webster K. Psychological Aspects of Anterior Cruciate Li-

- gament Injuries. Operative Techniques in Sports Medicine 2016;24(1):77-83.
17. Ardern CL, Glasgow P, Schneiders A, et al. 2016 Consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy, Bern. Br J Sports Med 2016;50(14):853-64.
 18. Grindem H, Snyder-Mackler L, Moksnes H, et al. Simple decision rules can reduce reinjury risk by 84% after ACL reconstruction: the Delaware-Oslo ACL cohort study. Br J Sports Med 2016;50(13):804-8.
 19. Kyritsis P, Bahr R, Landreau P, et al. Likelihood of ACL graft rupture: not meeting six clinical discharge criteria before return to sport is associated with a four times greater risk of rupture. Br J Sports Med 2016;50(15):946-51.
 20. Hewett TE, Myer GD, Ford KR, et al. Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a prospective study. Am J Sports Med 2005;33(4):492-501.
 21. Smith HC, Johnson RJ, Shultz SJ, et al. A prospective evaluation of the Landing Error Scoring System (LESS) as a screening tool for anterior cruciate ligament injury risk. Am J Sports Med 2012;40(3):521-6.
 22. Krosshaug T, Steffen K, Kristianslund E, et al. The Vertical Drop Jump Is a Poor Screening Test for ACL Injuries in Female Elite Soccer and Handball Players: A Prospective Cohort Study of 710 Athletes. Am J Sports Med 2016;44(4):874-83.
 23. Leppanen M, Pasanen K, Kujala UM, et al. Stiff Landings Are Associated With Increased ACL Injury Risk in Young Female Basketball and Floorball Players: Response. Am J Sports Med 2017;45(3):NP5-NP6.
 24. Paterno MV, Rauh MJ, Schmitt LC, et al. Incidence of contralateral and ipsilateral anterior cruciate ligament (ACL) injury after primary ACL reconstruction and return to sport. Clin J Sport Med 2012;22(2):116-21.
 25. Ardern CL, Osterberg A, Tagesson S, et al. The impact of psychological readiness to return to sport and recreational activities after anterior cruciate ligament reconstruction. Br J Sports Med 2014;48(22):1613-9.
 26. Faltstrom A, Hagglund M, Kvist J. Factors associated with playing football after anterior cruciate ligament reconstruction in female football players. Scand J Med Sci Sports 2016;26(11):1343-52.

Teknik vid främre korsbandskirurgi

Resultatet vid främre korsbandskirurgi är naturligtvis beroende av den enskilda kirurgens kunskap och tekniska färdighet men den kan också i stor utsträckning vara att man tillämpar individuell anpassning av teknik för den enskilda patienten beroende på anatomi och idrottsval.

AV BJÖRN ENGSTRÖM

Genom åren har många olika tekniker presenterats, för att försöka återskapa anatomi och biomekanik i knäleden efter en främre korsbandsskada. Frihandsteknik för att borra femurs borrhål har varit en vanlig metod både förr och nu. För att förenkla och för att kunna reproducera en bra placering har olika typer av borrhåls guider presenterats. J. Gillquist och M. Odensten hade exempelvis en typ, på -80 talet, där man borrade ett stift genom tibia och femur på en gång samt hade några olika storlekar på guiderna för att kunna anpassa till olika storlekar på knän. Problemet var att man trots, dessa olika storlekar, hade svårt att individualisera tillräckligt bra med denna typ av borrhåls guide.

Under samma tidsperiod fanns en borrhåls guide från Acufex, som via en så kallad rear-entry (dubbel incisions) teknik, kunde placera mynningen på femurs borrhål, utan att man blev styrd av tibia tunnellen.

Ny teknik

Utvecklingen gick därefter mot en-incisions-teknik med transtibial borrhåls av femur, dels för att förenkla och snabba på operationstiden samt av kosmetiska skäl. Problemet blev återigen

att man blev delvis styrd, hur femurs borrhåls placering hamnade, utav tibia borrhålets placering det vill säga en mindre bra placering av tibiahålet, gjorde att man inte kunde borra exakt där man önskade.

Ovanstående gjorde att man utvecklade teknik där man kan borra femurtunneln oberoende av den tibiala tunnellen, vilket var möjligt via den anteromediala (artroskopi) portalen eller via en accessorisk anteromedial portal. Man har då möjlighet att med hjälp av anatomiska landmärken som "kvarvarande korsbandsrester", "Lateral intercondylar ridge", "Lateral bifurcate ridge" finna lämplig placering av femurs borrhål i footprint. Om man dock bara förlitar sig på den anatomiska bilden i artroskopet så kan man bli "lurad" av bilden och placera borrhålet för ytligt i footprint på grund av att artroskopet ger en optisk synvilla genom att relativt sett förstora saker som ligger nära optiken. För att försäkra sig om en bra placering kan man använda sig av en linjal som man läg-

Björn Engström

Docent, överläkare, Capio Artro Clinic, Sophiahemmet. CIFU, Karolinska Institutet



ger utefter footprint och får därmed de exakta måtten.

Borrhålet

Placering av borrhålet på tibia underlättas oftast av kvarvarande korsbandrester, där man lämpligen lämnar delar för att få en bra integrering av graftet samt samtidigt minskar läckage av vätska. Förlängningen av innerkanalen av laterala menisken framhorn hamnar ofta centralt i tibias footprint. Borrhålet måste också placeras alldeles intill "medial intercondylar ridge" (utan att bryta igenom denna). När tibias tiftet har placerats i footprint så kan man extendera knäleden för kontroll av en optimal placering i anteroposterior riktning. De mest anteriora korsbandsfibrerna, som löper fram mot lig. transversum, går inte att åter skapa eftersom det då blir impingement av graftet. Anatomi-kunskap att främre korsbandet är "ribbon-like", som R. Smigielski framfört, ger oss ytterligare idéer var de viktigaste fibrerna av korsbandet är placerade.

Val av graft

Graftval har svängt genom åren, men klart är att den kroppsegna (autograft) senar är den mest pålitliga oavsett om man använder patellarsena, hamstring eller quadricepsen som graft. Det är olika för- och nackdelar beträffande graften och därför bör man så

långt som möjlig försöka matcha lämpligt graft till varje individ med hänsyn till anatomi, skademönster och typ av aktivitet/idrott.

Fixation av graftet har vanligen varit interferensskruv eller olika typer av cortical fixation. För att klara belastningar med tidigt påbörjad aktiv rehabilitering samt för ADL så krävs att fixationen skall klarar minst ca 500 N, vilket dagens fixationsmetoder klarar med marginal. Dock förutsätter det att graftet inte blir skadat vid hanteringen och fixationen.

Så frågor inför operation kan vara:

- Typ av främre korsbandsruptur: Partiell, Total
- Associerade skador (andra ligament, menisk etc)
- Graft val: Patellarsena, Hamstrings, Quadriceps
- Fixationsmetod: cortical, interferensskruv

Optimal operationsteknik - för ett bra resultat, är naturligtvis beroende av den enskilda kirurgens kunskap och tekniska färdighet men den kan också, i stor utsträckning, vara att man tillämpar en individuell anpassning av teknik (=graftval, fixationsval mm) för den enskilde patienten - beroende på dennes anatomi och idrottsval.

Kan handbollskott mot huvudet ge hjärnskakning?

Det är vanligt att handbollsspelare träffas av hårda skott i huvudet. Det visar en enkätstudie som studenter vid Chalmers tekniska högskola gjort i samarbete med Redbergslids IK.

Enkäten som besvarades av junior- och seniorspelare visade att samtliga målvakter hade träffats av flera hårda skott mot huvudet och sex spelare hade fått minst en hjärnskakning på grund av handbollskott i huvudet. Enkäten visar att det alltså verkar vara vanligt att spelare får hårda skott mot huvudet (14 av 24 spelare).

För att undersöka belastningen då en målvakt träffas i huvudet genomfördes dels dropp-tester med handbollar mot en lastcell och dels fullskaleförsök med en utrustad testdocka. I det senare mättes responsen vid träff från såväl avstämnda som hopp-skott. Resultaten visade på en väldigt stor spridning i huvudets respons. De högsta responsnivåerna som uppmättes motsvarade nivåer som har kopplats till hjärnskakning i andra sporter.

Studien går att läsa i sin helhet på chalmers.se

Återgång till idrott efter främre korsbandsskada

De flesta idrottare går tillbaka till idrott efter en korsbandsrekonstruktion. Det finns färsk konsensus kring bland annat terminologin för återgång till idrott men den är inte oproblematisk att använda i praktiken. För fotbollsspelare finns numer relativt mycket data om återgång till spel efter skada, men det behövs fortfarande mer forskning på vissa delar som prestation och karriärlängd.

AV MARKUS WALDÉN

Hur ser det ut generellt? Flera översiktsartiklar på området har publicerats på sistone från två olika forskningsgrupper. Först gavs en uppdaterad sammanställning ut av 69 studier (7556 patienter) på återgång i idrott efter främre korsbandsrekonstruktion där 81 procent återgick till någon idrott, 65 procent återgick till samma idrott och på samma nivå som före skadan, och 55 procent återgick till tävlingsidrott [Arder et al., 2014]. En liknande översikt gjordes även på studier som enbart inkluderat eller rapporterat sina data separat för elitidrottare, 24 studier (1272 patienter), där 83 procent återgick till samma idrott på åtminstone samma nivå [Lai et al., 2018].

Vidare finns det ett par liknande studier på återgångsfrekvensen specifikt efter revisionsrekonstruktion där det i en sammanställning av 31 studier visades att 75 procent återgick till någon idrott medan 43 procent återgick till samma idrott på samma nivå [Andriolo et al., 2015].

I den andra artikeln som inkluderade 16 studier återgick 84 procent till någon idrott, 52 procent återgick till samma idrott på samma nivå och 51 procent återgick till tävlingsidrott [Grassi et al., 2015].

"En jäkla djungel"

Tyvärr är det inte så enkelt som att bara citera ovanstående översiktsartiklar och tro att man får full kunskap och överblick inom området. Variationen mellan studier i deras definitioner över vad som menas med återgång i idrott är stor, se exempelvis de olika inkluderade definitionerna från en av studierna (*Box 1 nästa sida*).

Konsensus

I ett försök att komma runt problematiken med olika definitioner samlades en grupp bestående av huvudsakligen sjukgymnaster i samband med "First World Congress in Sports Physical Therapy" i Bern, Schweiz, den 20–21 november 2015 och skapade ett konsensusdokument som publicerades 2016 [Arder et al., 2016]. Tre olika steg i återgångsprocessen identifierades (*Box 2 nästa sida*).

Även om intentionerna är goda och införandet av denna konsensus sannolikt minskar variationen framöver mellan olika definitioner kommer den emellertid inte att lösa fullt ut hur doktorn eller terapeuten ska hantera sin idrottare i klinisk praxis på fältet. I en lagsport som fotboll pratar vi vanligen nämligen om dessa olika faser

(som inte riktigt harmoniserar med de 3 konsensusstegen): (1) Idrottsspecifik rehabilitering på fältet (denna kan ske individuellt och/eller kollektivt), (2) Återgång till modifierad kollektiv träning (inkluderar vanligen kortare exponering, inga kontaktsituationer, etc.), (3) Återgång till full kollektiv träning (kan ske på lägre nivå t ex med U21 för en A-lagsspelare eller på åtminstone samma spelnivå som före skadan), och (4) Återgång till match (kan på samma vis som för träning, det vill säga på lägre, samma eller högre nivå som före skadan).

Mina personliga reflektioner kring ovanstående är det för exempelvis en fotbollsspelare innebär att han eller hon kanske redan efter ca fyra månader kan initiera steg 1 i form av idrottsspecifik rehabilitering på fältet med löpövningar och enklare teknikövningar med boll. Övergången till steg 2 i form av återgång till modifierad kollektiv träning dröjer vanligen

Markus Waldén

Överläkare, Football Research Group och Institutionen för medicin och hälsa, Linköpings universitet respektive Verksamhetsområde Ortopedi, Hässleholms sjukvårdsområde, Skånebård Kryh

Box 1. Olika definitioner av återgång till idrott fritt översatt efter Andriolo et al., 2015

Återgång till samma aktivitetsnivå som före skadan
Återuppta idrottsaktivitet på samma nivå som före första främre korsbandsrekonstruktionen
Återgång till samma sport och nivå vid uppföljningstiden
Återgång till samma aktivitetsnivå vid senaste uppföljningen
Återgång till idrottsaktiviteter utan restriktioner
Återgång till samma idrottsliga aktivitetsnivå som vid senaste uppföljningen utan symptom
Återgång till aktiviteter som före främre korsbandsrekonstruktionen
Återuppta aktivitet till samma nivå som före skadan vid uppföljningstiden
Återgång till samma aktivitet/idrottsnivå som före ursprungsskadan vid senaste uppföljningen
Återgång i idrottsaktiviteter på samma idrottsliga nivåer som före skadan
Deltagande i ansträngande eller måttlig idrottsaktivitet
Återgång till idrott utan symptom
Återgång till samma aktivitetsgrad som före den ursprungliga främre korsbandsskadan
Återgång till tidigare yrkesspecialitet utan fysiska restriktioner
Deltagande i idrott mer än en gång i veckan

flera veckor till och kan inkludera till exempel enklare passningsövningar medan införande av steg 3 i form av återgång till full kollektiv träning inte bör ske förrän hållfastheten, ligamentiseringen och inläkningen av graften beräknas vara i princip färdig (vilket tar betydligt längre tid än ett halvår) och att spelaren har klarat av alla sina sluttester vad gäller styrka och hoppförmåga i gymmet [Waldén & Ardern, 2018]. Det fjärde och sista steget med återgång till match får gärna dröja ytterligare veckor, inte minst med tanke på den höga rerupturrisk som finns i det sårbara fönstret kring och precis efter återgång i idrott (alltför ofta ses spelare på ungdoms- och amatörnivå delta i matchspel redan ett par veckor efter återgång i träning med endast några enstaka fulla träningspass i benen) [Waldén & Ardern, 2018]. Tyvärr finns det egentligen endast en artikel för närvarande som har angivit någotsånär begripliga siffror över dessa olika faser i en korsbandsopererad fotbollsspelares väg tillbaka [Della Villa et al., 2012], och mer forskning inom detta område med hårda data behövs verkligen.

Hur ser det ut i elitfotboll?

I våra studier på elitfotboll (Box 3) har vi alltsedan studiestart utfört en sub-studie på just främre korsbandsskador [Waldén et al., 2011; Waldén et al., 2016]. I denna sub-studie var den genomsnittliga frånvaron till träning i princip helt likvärdig (knappt sju månader) oavsett studerad kohort (202 dagar i Elite Club Injury Study, 203 dagar i Allsvenskan och 201 dagar i Da-

Box 2. Återgång till idrott fritt översatt efter Ardern et al., 2016

Återgång till aktivitet	● Rehabilitering, modifierad träning och träning utan restriktioner, men på lägre nivå
Återgång till idrott	● Till definierad idrott, men på en lägre prestationsnivå
Återgång till prestation	● Idrottar på samma eller högre nivå än före skadan

mallsvenskan). Däremot sågs vissa skillnader i återgångstiden till första match där denna uppgick till knappt åtta månader i de europeiska storlagen medan den var ca nio månader i Sverige på både herr- och damsidan (224 dagar i Elite Club Injury Study, 253 dagar i Allsvenskan och 254 dagar i Damallsvenskan). I en senare uppföljning av herrspelarna enbart sågs en återgångsfrekvens på 100 procent i full kollektiv träning (samtliga 134 spelare) varav 130 av dem (97 procent) åter till samma högsta spelnivå igen.

Hur passar dessa siffror in?

I tidigare nämnd systematisk översiktssartikel med meta-analys inkluderades 4 studier med 220 elitfotbollsspelare [Lai et al., 2018]. Författarna till denna fann att 85 procent återgick till samma spelnivå som före korsbandsskadan med en genomsnittlig frånvaro på sex

till elva månader, samlad grafrupturfrekvensen på 5,6 procent och bara en studie på återgång till "prestation". Vid en sökning som jag gjorde före konferensen identifierade jag totalt sju studier förutom våra egna på fotbollsspelare oavsett spelnivå [Arundale et al., 2018; Brophy et al., 2012; Erickson et al., 2013; Howard et al., 2015; Sandon et al., 2015; Shelbourne et al., 2009; Zaffagnini et al., 2014]. Sammantaget varierar återgångsfrekvensen i dessa studier mellan 54 och 95 procent och inkluderar exempelvis data från Major League Soccer (74-77 procent) och MOON-kohorten (72 procent) i USA respektive italienska professionella spelare (95 procent) och Artroklinikens egna systematiska uppföljning (54 procent). Våra siffror med 100 procent återgång förefaller därmed vara "världsrekord" och många tänkbara orsaker till detta fenomen kan listas, men

Box 3. Football Research Group, Linköping, Sverige

Football Research Group är ett nätverk och en forskningsgrupp under ledning av professor Jan Ekstrand i Linköping som bedriver studier på elitfotboll i Sverige och Europa sedan 2001 i samarbete med bland annat Europeiska Fotbollförbundet (Uefa) och Svenska Fotbollförbundet (SvFF). Flaggskeppet i forskningen är den så kallade Elite Club Injury Study som bedrivs på de allra största klubbarna på herrsidan i Europa.

faller utanför syftet med denna korta föredragssammanfattning.

Hur ser vägen ut efter återgång?

Den enda studien, utförd på 52 spelare från Major League Soccer 1996 till 2012, som har inkluderat prestationsdata såsom exempelvis antal matcher, minuter, mål, skott, passningar, fouls, kort, etc. fann att där var ingen före-och-efterskillnad hos dessa spelare [Erickson et al., 2013]. Uppenbarligen behövs fler studier på detta viktiga område; däremot finns det mer och mer data som visar på karriärlängd och förändringen över tid. En tidig studie på 338 främre korsbandsskador ur Folksamns databas från 1986 visade att 30 procent och 20 procent spelade fotboll tre år och sju år efter skadan (jämfört med 80 procent och 50 procent hos kontroller) [Roos et al., 1995]. I vår egen sub-studie på 93 främre korsbandsskadade spelare 2001 till 2015 spelade 87 procent fotboll tre år efter återgång varav 65 procent på samma höga spelnivå [Waldén et al., 2016], siffror som stämmer väl överens med en annan tämligen färsk studie på 21 främre korsbandsskadade spelare från Italien 2009 där 71 procent spelade fotboll fyra år efter operationen varav 62 procent på samma höga spelnivå [Zaffagnini et al., 2014].

Sammanfattning

■ I stora översiktsartiklar ses ungefär samma återgångsfrekvens till någon form av idrott efter index- och revisionsrekonstruktion av främre korsbandet, men förefaller vara till lägre idrottslig nivå efter revisionsrekonstruktion jämfört med indexrekonstruktion.

■ Det finns färsk konsensus kring bland annat terminologin för återgång i idrott, men den är inte helt oproblematisk att använda i praktiken.

■ Det finns numera tämligen mycket data på återgång i fotboll efter främre korsbandsskada, men det behövs mer forskning på "prestation" performance" och karriärlängd (inklusive anledningar till eventuell förkortad karriär) efter återgång.

REFERENSER

Fullständig referenslista fås av författaren på begäran.



Foto Bildbyrån, Hässleholm

Korsbandskirurgi kan ge falsk känsla av säkerhet

Den som drabbats av en främre korsbandsskada kan idag välja icke-operativ behandling eller främre korsbandsrekonstruktion. Det är fördelar och risker med båda alternativen.

AV BJÖRN BARENIUS

Vi människor vill hålla på med sport och då händer olyckor. Det finns bra epidemiologiskt stöd för att skador på knäleden leder till artros. Har man ådragit sig en främre korsbandsskada i Sverige idag kan man välja icke operativ behandling eller främre korsbandsrekonstruktion. Det är fördelar och risker med båda alternativen. Är målet ett smärtfritt (funktionellt) knä så länge som möjligt är nog icke operativ behandling att föredra, men risken är att man inte kan avstå de aktiviteter som ger knävikningar och att nya skador på brosk och menisker uppkommer.

Är målet piverterande sport och ett funktionellt (smärtfritt) knä de kommande aktiva åren (säsongerna) är nog rekonstruktion säkrare för att undvika knävikningar men riskerna större.

Kirurgi ger morbiditet och kan inge en falsk känsla av säkerhet. Var det en bra rekonstruktion eller är knät fortfarande inte stabilt?

Valet och konsekvenserna är inte alltid lätta att överskåda när olyckan precis hänt och livsplanerna är slagna i spillror. Den vetenskapliga evidensen för att välja den ena eller andra vägen finns inte. Det blir en vågskål för varje sida och sedan får argumenten läggas i

de olika skälarna efter hur viktiga de är för den skadade individen. Att meniskskada med resektion av den skadade menisken leder till snar artrosutveckling är säkert. Att knävikningar hos en person utan främre korsband ökar risken för att skada menisker och brosk är också säkert. Att en korsbandsrekonstruktion skyddar mot nya knävikningar men också att risken för artros ökar med korsbandsrekonstruktionen är troligt, kanske för att den rekonstruerade återgår i aktiviteter den inte kunde innan rekonstruktionen, det vill säga en överanvändning som det lagade men inte normala knät tål.

Begränsningar och konsekvenser

För att bli nöjd efter en operation behöver den skadade förstå begränsningar och konsekvenser av icke-operativ och operativ behandling och accepterat dem. För de flesta innebär det att de genomfört rehabilitering och förstått att önskad aktivitetsnivå inte fungerar på grund av instabilitet. Men det måste ske innan en ny knävikning har förstört brosk eller gett en ny meniskskada och uppstår meniskskadan i samband med korsbandsskadan behöver menisken lagas så fort det går om förutsätt-

ningarna finns. Så om alla förutsättningar finns för att en akut rekonstruktion är det säkert?

Historiskt har Shelbourne et al. hävdat att tidig operation ger grav stelhet så kallad artrofibros vilket kan undvikas med senareläggning av kirurgin. Artikeln kan kritiseras på många sätt.

Studie på Södersjukhuset

I en studie på Södersjukhuset som publicerades förra året lottades patienter som bedömdes behöva en korsbandsrekonstruktion och som själva var säkra på behandlingsvalet, till rekonstruktion inom åtta dagar eller efter återfått rörelseomfång efter sex till tio veckor. De tidigt rekonstruerade blev inte stelar. Grupperna var likvärdiga i tidiga och sena subjektiva mått av smärta, funktion och hälsorelaterad livskvalitet samt komplikationsfrekvens, men den akut rekonstruerade gruppen hade mer funktionell styrka vid sex månader.

Konklusionen är att det är säkert att utföra en akut främre korsbandsrekonstruktion men att det är svårt att avgöra vem som behöver korsbandsrekonstruktionen och om icke operativ behandling ska utföras är det viktigt att knävikningar undviks.

Hjärtfrekvensmetod för beräkning av syreupptagning under gång- och cykelpendling

Att kunna mäta syreupptagningen (VO_2) vid olika vardagliga aktiviteter, såsom gång och cykel vid arbetspendling, är viktigt ur såväl pedagogiska som forsknings- och folkhälsooperspektiv. Utvärderingar är baserade på reproducerbarhets- och validitetsstudier av hjärtfrekvensmetoden och ett bärbart metaboliskt system.

AV JANE SALIER ERIKSSON

Många av de metoder som mäter VO_2 är komplicerade och kostsamma att använda i stor skala, och därför finns det ett behov av enklare mätmetoder med god validitet och reliabilitet. Dessa metoder bör även vara praktiskt tillämpbara för såväl lärare och forskare som de som deltar i mätningar. De måste även vara ändamålsenliga i de miljöer som mätningar sker.

Hjärtfrekvensmetoden är en förhållandevis enkel metod, och den behöver inte vara förknippad med stora kostnader. Den baseras på det välkända förhållandet mellan hjärtfrekvens (HF) och VO_2 som här kartläggs under standardiserade betingelser inomhus under arbete på en cykelergometer. Detta förhållande används sedan för att utifrån HF vid en fysisk aktivitet beräkna dess VO_2 .

Det är dock inte studerat om förhållandet mellan HF och VO_2 vid laboratorieförhållanden är detsamma som när man cyklar eller går till jobbet i utomhusmiljöer, och om denna metod därmed kan ge en valid estimering av VO_2 vid dessa förhållanden. Faktorer såsom vind, temperatur, luftfuktighet och olika trafikmiljöer skulle kunna påverka detta förhållande. Likaså skul-

le det kunna påverkas av hur van man är vid aktiv arbetspendling, träningsgrad, ålder, kön och durationen av det fysiska arbetet.

Övergripande syfte

Det övergripande syftet med avhandlingen var att utvärdera hjärtfrekvensmetoden för att estimerar VO_2 under gång- och cykelpendling under fältförhållanden. För att uppnå det behövde vissa aspekter av hjärtfrekvensmetodens reliabilitet utvärderas. Likaså behövde ett mobilt metaboliskt system (MMS) testas under laboratorie- (validitet och reliabilitet) och fältförhållanden (validitet) för att kunna använda det för att mäta VO_2 hos gång och cykelpendlare i fältmässiga förhållanden.

Testa bärbart metaboliskt system

De specifika syftena med avhandlingen var att: (i) testa ett bärbart metaboliskt systems validitet och reliabilitet under både laboratorie- och fältförhållanden, (ii) utvärdera reproducerbarheten för sambandet mellan HF och VO_2 vid arbete på cykelergometer under laboratorieförhållanden, och (iii) utvärdera om sambandet mellan HF och VO_2 från laboratoriemätningar kan använ-

das för att med hjälp av HF under cykel- och gångpendling kunna uppskatta VO_2 under aktiv arbetspendling vid fältmässiga förhållanden.

I studie 1 validerades två olika versioner av MMS i ett brett spektrum av VO_2 (1,0 – 5,5 L min⁻¹) vid ergometercykling i laboratoriet. Otränade och måttligt tränade individer testades, och Douglas säck-metoden användes som kriteriemetod. Resultaten visade att VO_2 kunde mätas med hög noggrannhet med den andra versionen av MMS



Jane Salier Eriksson
MSc sjukgymnast, GIH:s enhet för fysisk aktivitet och hälsa.

(i snitt minus 1,4 till 2,6 procent skillnad jämfört med kriteriemetoden). Samma version av MMS användes därför i studie 5 och 6. Reproducerbarheten utvärderades med den första versionen av MMS, och visade på en variationskoefficient mellan 3–6 procent för VO_2 vid de olika arbetsintensiteterna – i andra ord en acceptabel reproducerbarhet.

I studie 2 utvärderades VO_2 och andra metabola parametrar mätta med MMS i kontrollerade laboratorie- och utomhusmiljöer. De utomhusmiljöer liknade de förhållanden som arbetspendlarna förväntades möta i verkligheten. Måttligt tränade individer cyklade på en cykelergometer. Jämförelser gjordes: (1) mellan ingen vind och vind applicerad från olika håll, (2) mellan med eller utan ett system för att torka den omgivande luften runt ett rör med provtagning av in- och utandningsluft (samplingslang), och (3) mellan detta torkningssystem vid låga lufttemperaturer och hög luftfuktighet utomhus under 45 minuter och med Douglas

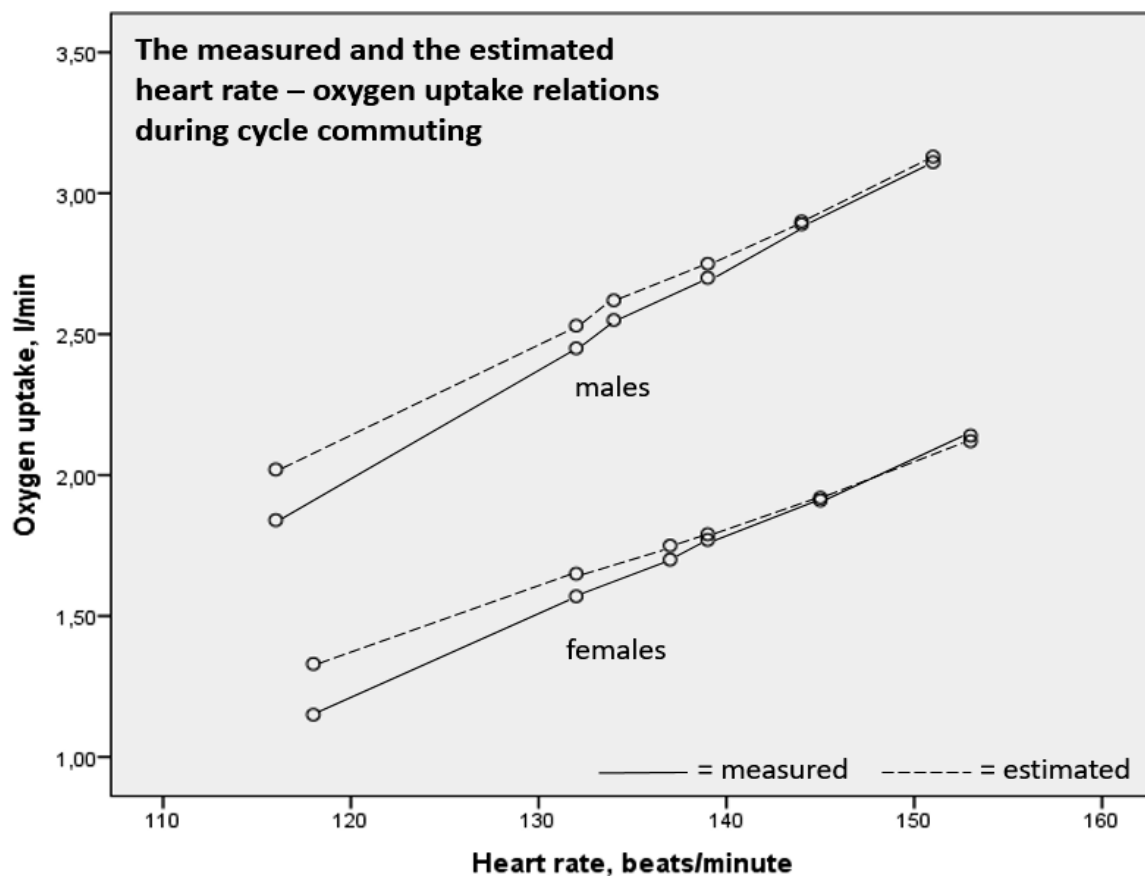


Figur 1.
Det bärbara metaboliska systemet med torkningssystem.

säck-metoden som kriteriemetod. Det visade sig att stark vind framifrån och från sidan, jämfört med ingen vind, påverkade inte mätningarna av de meta-

bola variablerna. Vind bakifrån ledde till att den respiratoriska kvoten och ventilationen var 2 respektive 3 procent lägre jämfört med utan vind. Vid användning av systemet för lufttorkning under 45 minuters måttlig fysisk aktivitet utomhus vid låga lufttemperaturer och hög luftfuktighet noterades endast en något ökad stegring av koldioxidvärdena med MMS jämfört med Douglassäck-metoden.

I studie 3 (cyklister) och 4 (fotgängare) utvärderades reproducerbarheten för HF och VO_2 i laboriemiljö vid ergometercykling vid två olika tillfällen, och med två olika protokoll (protokoll 1: tre submaximala arbetsintensiteter; protokoll 2: tre submaximala plus en maximal arbetsintensitet). Försökspersoner var regelbundna gång- och cykelpendlare. Skillnaden i regressionskvantiteter vid de båda tillfällena samt i estimerad VO_2 analyserades. Det senare baserades på tre representativa nivåer av HF för cykel- respektive gångpendlingen. Därtill analyserades skillnaden i dessa variabler mellan de två olika



Figur 2.
Relationen mellan HR och VO_2 för manliga och kvinnliga cykelpendlare som anges genom användning av hjärtfrekvensmetoden för att uppskatta VO_2 (estimated), samt mätning av VO_2 med ett bärbart metaboliskt mätsystem under cykelpendling (measured). Medelvärden visas.

protokollen. Inga systematiska skillnader i estimerade absoluta nivåer av VO_2 noterades mellan de två testen för varken protokoll 1 eller 2. Inte heller noterades några signifikanta relativa skillnader, förutom bland cyklisterna på den högsta HF-nivån för protokoll 1 ($+3,57 \pm 6,24$ procent, $p < 0,05$). Vissa stora individuella skillnader (en spridning mellan $-21,3$ och $28,7$ procent för cyklister, samt $-25,4$ och $21,5$ procent för fotgängare) noterades vid båda protokollen. Inga variationer noterades mellan de två protokollen angående regressionskvantiteternas komponenter eller estimerad VO_2 .

I studie 5 och 6 jämfördes sambanden mellan HF och VO_2 under laboratorie- respektive fältförhållanden hos 20 regelbundna cykel- respektive 20 gångpendlare, varav hälften var män i båda grupperna. Syftet var att klargöra om mätningar i laboratoriet kan användas för att på ett valitt sätt estimerar VO_2 från HF i dessa populationer under deras normala cykel- respektive gångpendling.

Jämförelser gjordes mellan laborato-

rie- och fältförhållanden vid fem olika nivåer av HF under arbetspendlingen, samt vid medel HF. Vid medel HF var medelvärdena för uppmätt VO_2 hos cyklisterna i fält jämförbara med de beräknade nivåerna av VO_2 från laboratoriemätningarna (fig. 2). För fotgängarna var däremot VO_2 signifikant högre för både män och kvinnor ($16,6 \pm 15,2$ procent respektive $13,3 \pm 14,5$ procent) i fält jämfört med de estimerade värdena baserade på mätningarna vid ergometercykling i laboratoriet (fig. 3).

De huvudsakliga resultaten av denna avhandling var att:

- ett bärbart metaboliskt system var valitt både vid laboratorie- och fältförhållanden under arbetspendling genom gång och cykling, vilket möjliggjorde fältmätningarna,
- hjärtfrekvensmetoden vad avser HR- VO_2 relationen i laboratoriemiljö vid upprepade mätningar, på ett reliabelt sätt kan estimerar VO_2 vid tre nivåer av HF som speglar gång- och cykelpendling,
- hjärtfrekvensmetoden på ett valitt sätt kan estimerar medelvärdessnivån för VO_2 hos cykelpendlare vid fält-

betingelser, medan medelvärdena för gångpendlare i fält var $13\text{--}17$ procent högre än de som beräknades från sambandet mellan HF och VO_2 vid mätningar i laboratoriet,

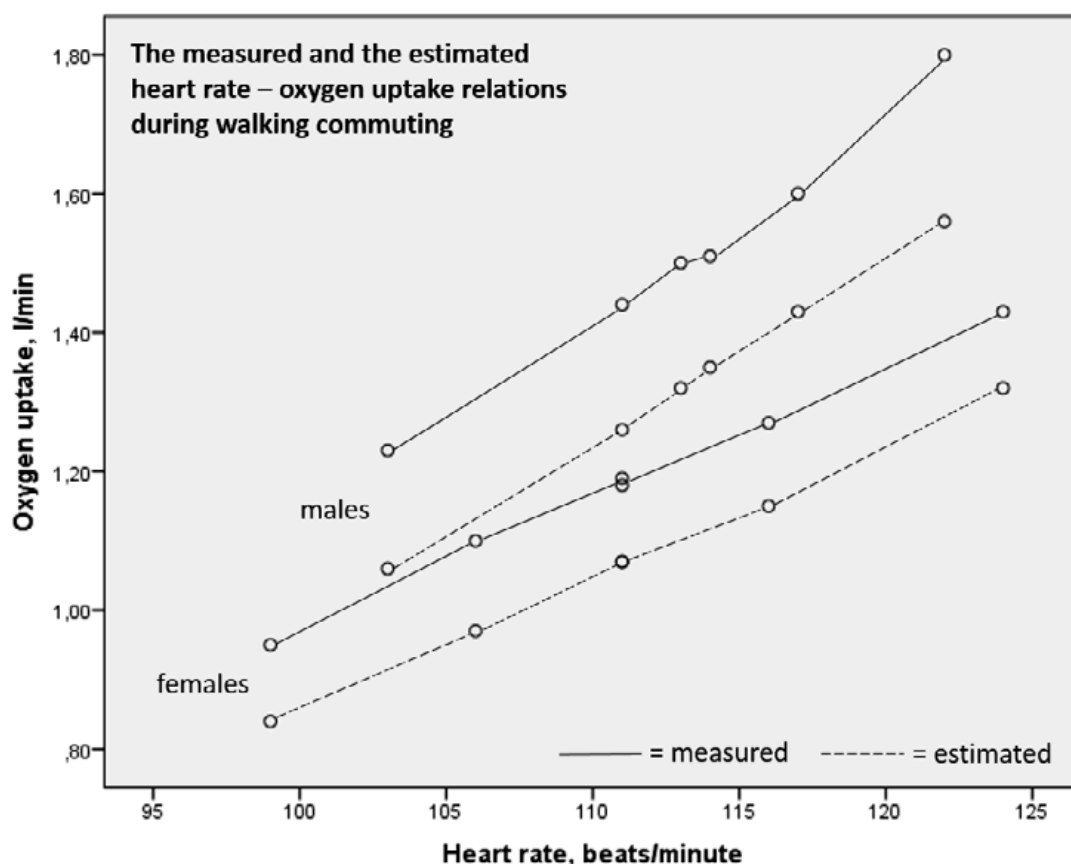
- samtidigt noterades att de individuella spridningarna i resultaten med hjärtfrekvensmetoden är stora för både cykel- och gångpendlare, vilket gör att konfidensintervallen för medelvärdena blir relativa vida.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis innebär detta att hjärtfrekvensmetodens medelvärdessnivåer av syreupptagning speglar de verkliga nivåerna väl och kan användas för cykelpendlare vid normala pendlingsförhållanden, medan man för gångpendlare måste ta hänsyn till att VO_2 per HR är högre vid gångpendling än under ergometercykling i laboratoriet.

Hela avhandlingen kan hämtas från Gymnastik och idrottshögskolan, GIH:

<http://gih.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2procent3A1244727&dswid=7930>



Figur 3.

Relationen mellan HR och VO_2 för manliga och kvinnliga gångpendlare som anges genom användning av hjärtfrekvensmetoden för att uppskatta VO_2 (estimated), samt mätning av VO_2 med ett bärbart metaboliskt mätsystem under gångpendling (measured). Medelvärden visas.

Idrottsforskning 2018:

För en hållbar barn- och elitidrott

Hur får vi en hållbar barn- och elitidrott? Ett stort antal experter inom olika områden samlades i Stockholm i mitten på oktober för att besvara frågan.

Centrum för idrottsforskning var värd för konferensen Idrottsforskning 2018 – för en hållbar barn- och elitidrott.

Barn är inte små vuxna var ett av två seminarier som SFAIM deltog med vid konferensen.

AV ANNA NYLÉN

Rekommendationen avseende fysisk aktivitet för barn i åldrarna 6–17 år är minst 60 minuter om dagen och aktivitet med hög intensitet minst tre gånger per vecka. Men det är endast pojkar som kommer upp i den nivån och då under vardagar berättar Eva Zeisig, överläkare i ortopedi och ordförande i SFAIM. Hon talar om fysisk aktivitet, tillväxt av skelettet och smärta som kan uppkomma hos barn, ofta i skelettets tillväxtzoner.

En tydlig trend bland både pojkar och flickor är att den fysiska aktiviteten sjunker när de blir äldre och att barn rör sig mer under veckorna och mindre under helgen när de är lediga.

Samtidigt som det är bra att barn är aktiva finns det alltid en risk för att skador sker och hos barn ser skadorna annorlunda ut än hos vuxna. Barn får oftare skelettskador eftersom skelettet inte har vuxit färdigt och är den svagaste länken hos barn. Vuxna drabbas i stället i större utsträckning av ligamentskador.

Det växande skelettet kan ställa till med problem och orsaka smärta och försvårar aktivitet. Tillväxtzonen på hälbenet kan drabbas av calcaneusapofys. Det visar sig som smärta i hälen som ofta dyker upp i åtta till nioårsåldern. Överbelastning kan också drabba höftleden och leda till ljumsksmärta. Det är ofta tjejer som närmar sig puberteten och är överviktiga som drabbas av detta. Smärta i knät kan bero på Mb Schlatter eller Mb Sindin-Larsen. Men, säger Eva Zeisig, infektioner och tumörer får man inte glömma så det är aldrig fel att skicka ett barn till röntgen!

Daniel Berglind, KI, deltog också i seminariet. Han har studerat fysisk aktivitet hos barn och berättar att nivåerna av fysisk aktivitet hos flickor är lägre än hos pojkar och skillnaden ses så tidigt som från och med två års ålder och hela skolåldern. Flickor behöver därmed generellt vara mer aktiva

och om barn är tillräckligt aktiva spelar det inte någon roll om de sitter stilla i flera timmar. Det är alltså inte så farligt att sitta stilla som det många gånger framställs menar han.

Philip von Rosen, Karolinska institutet:

Varför blir så många idrottare skadade?

Det är många pusselbitar som ska falla på plats för en hållbar utveckling av barn- och elitidrott och en viktig pusselbit är att idrottare håller sig friska och inte blir skadade. Philip von Rosen, KI, har undersökt varför så många idrottare blir skadade.

Är många idrottare skadade? Det saknas prospektiva studier och det är svårt att jämföra studier säger Philip von Rosen.

Han har gjort en studie av 248 idrottare inom friidrott, längdskidor, orientering, handboll, utförsåkning, freestyle och skidororientering vid Riksidrottsgymnasier. Första året rapporterade 92 procent att de varit skadade varav 72 procent angav att de varit allvarligt skadade.

Definitionen på skada var alla fysiska symptom som leder till minskad träningsmängd, minskad prestationsförmåga, påverkan på deltagande i idrott eller leder till smärta.

Allvarlig skada definierades i studien som alla fysiska symptom som resulterar i minskad träningsmängd i måttlig eller stor grad, minskad prestationsförmåga i måttlig eller stor grad eller som resulterar i ej möjligt deltagande i idrottsaktivitet.

Det visade sig att tre av tio idrottare var skadade varje vecka.

När de tittade på vilka riskfaktorer det gick att identifiera så visade det sig att en tidigare skada det senaste året ökade risken för att tillhöra de mest skadade. De som var skadade den

första veckan av gymnasietiden hade 54 gånger högre risk att tillhöra de mest skadade. Sambandet med en tidigare skada och risken för ny skada kan tänkas vara kopplad till bristfällig rehab, för tidig återgång till idrott efter skada eller att idrottaren har en egenskap eller ett beteende som gör att han eller hon ådrar sig skador.

För att minska risken för skador kan en del vara att se till att idrottare inte går tillbaka till idrott för snabbt.

Emma Lindblom, Elitidrottsstöd RF:

Nutrition och mat(o)vanor

Hon berättar att unga idrottare får mycket av sin information om vad som är bra att äta från media och sociala medier och att idrottare påverkas mycket av trender. Exempel på trender som florerar och påverkar idrottares matvanor är att man ska äta glutenfritt, LCHF, kolhydrater är farligt, periodisk fasta (5:2), vegankost, äta naturligt, undvika dolt socker, juica, proteintillskott och så vidare. Listan verkar kunna bli väldigt lång.

Det handlar inte bara om mat utan också om hur man ska se ut säger hon. Det är ofta trender som styr många idrottares matvanor och dessa är inte grundade på vetenskap. Det är vanligt att idrottare äter för lite och får energibrist, ofta för lite kolhydrater.

Många slarvar med återhämtning, hoppar över måltider och tycker att maten är dålig i skolan. Den missade lunchen kanske ersätts med ett glas mjölk och två knäckemackor.

Många vågar inte välja själva utan tittar på de andras tallrikar och vad andra äter. Trassel med maten smittar ofta säger Emma Lindblom. Börjar en att trassla med maten, börjar flera.

Det är inte ovanligt att idrottare använder olika kosttillskott i form av protein, pulver eller tar energidryck för att orka med hela dagen.

– Man ska inte behöva energidrycker för att orka dagen. Då får man tänka till hur man äter. Energidryck är koffeinerenergi, inte energi som ger ATP och hjälper muskeln att arbeta, säger hon.

Vad vi inte vill se är att idrottare ökar träningsmängden men har kvar samma energiintag. Träningsresultaten uteblir och idrottaren klarar inte av träningen och drabbas i värsta fall av skador eller sjukdom. I förlängningen leder ett för lågt energiintag till sämre skeletthälsa, reproduktionsförmågan försämras, hormonstörningar, mag- och tarmproblem, stort ätbeteende, ätstörningar och frånvaro av mens hos tjejer.

Genom att öka energiintaget med ökad träningsmängd ökar förutsättningarna för förbättrad prestation med ökad uthållighet, styrka och snabbhet och så vidare.

Det är viktigt att idrottare ökar energiintaget med träningen och inte låter sociala medier och trender avgöra vad och hur mycket de ska äta.

– Många före detta idrottare jag möter önskar att de hade gjort annorlunda. Att de tagit hand om kost, sömn och livet. Idrott är inte allt i livet. Jag träffar idrottare hela tiden men jag måste hela tiden berätta för våra idrottare att man inte är sina resultat. Man är värd att äta gott, skratta och må bra även om man har haft en dålig idrottsdag och inte presterat på topp.



Foto Bildbyrå, Hässleholm



Foto Bildbyrån, Hässleholm

Klara Edlund, Karolinska institutet:

Kroppsuppfattning, energibrist och ätstörning

Klara Edlund leg. psykolog Uppsala universitet och KI talade om kroppsuppfattning, energibrist och ätstörningar.

Ätstörningar inom elitidrott är mer vanligt bland idrottande kvinnor än män. Högrisksporter är estetiska sporter (till exempel gymnastik, konståkning, dans) uthållighetssporter (till exempel långdistanslöpning, orientering, cykel) sporter känsliga för viktförändring (till exempel där man har olika viktklasser som brottning och boxning).

Utvecklingen av störda ätbeteenden kan börja i tidiga åldrar. Flickor i 6-7-årsåldern uttrycker oro över sitt utseende. Nioåringar oroar sig över att de är tjocka. Det vill säga även innan puberteten. 40 procent av nioåriga flickor tycker att de borde vara smalare. När de har blivit tio år stiger siffran till 80 procent. Endast fyra procent upplever sig som smala trots att cirka tolv procent är underviktiga.

Unga flickor och kvinnor har högst risk för att utveckla ätstörningar och i idrottssammanhang ökar risken ytterligare. Den kulturella normen för vad som är fint och fult präntas in

redan i förskoleåldern och ätstörningar utvecklas redan i 9-13 års ålder med bantningsförsök och påverkan av bilder på till exempel instagram.

– Internalisering av smalhetsideal inom idrotten är en av flera möjliga orsaker till att ätstörningar utvecklas. I den här träningsmiljön är det här idealet, det är de här idrottarna som tar medaljer.

Barns kroppsuppfattning påverkas av många olika faktorer. Media, familj, jämnåriga, internalisering och social jämförelse. Alla dessa faktorer leder till barns kroppsuppfattning och i kombination med perfektionism kan de bidra till att utveckla störda ätbeteenden. Kroppsmissnöje upplevs som ett problem och då försöker man lösa det.

– Det är viktigt att bilden inte blir ensidig. Vad krävs för att jag ska vara en bra människa? Snäll, bra kompis och så vidare inte bara att jag ska vara smal.

Det startar ofta med kroppsmissnöje...

Den kvinnliga idrottstriaden (Female Athlete Triad (FAT)) börjar med otillräckligt födointag och resulterar i störd ägglossning, bristande benbyggnad, i nästa steg utvecklas menstruationsrubbning och idrottsanorexi och om det fortgår kan det leda till ätstörningar, menstruationsbortfall och

benskörhet. Många idrottare uppfyller en eller två delar av triaden.

Varningstecken på idrottsatriaden (FAT/ RED-S (Relative Energy Deficiency in Sports) är sänkt prestationsnivå, vikt-nedgång, humörsvängningar, missnöje med sitt utseende, frakturer och ökad förekomst av skador.

– Anorexi har högst dödlighet av alla psykiska sjukdomar, säger Klara.

Det är därför viktigt att ta alla symtom på ätstörningar på största allvar. Personen ska betraktas som sjuk eller skadad. Det är viktigt med snabb behandling och att det upprättas en mycket noggrann plan för återgång till träning. Träningsmängden bör anpassas i takt med tillfrisknandet och möjligheten till tävling bör begränsas för personer med ätstörningar. Det finns ännu inte några tydliga riktlinjer för återgång till tävling.

Det här kan du göra:

- Inga kommentarer om vikt och figur
- Nolltolerans för viktsnack
- Ät tillsammans
- Uppmärksamma viktförändring
- Uppmärksamma humör
- Uppmuntra att "äta smart"
- Prata mens
- Vid misstanke om problem – prata bums!

Våga fråga! Tränare och vuxna behöver ta alla symtom på allvar. FAT förekommer bland alla flickor och kvinnor inom alla idrotter.

Sanna Nordin Bates, GIH:

Att sträva efter perfektion

Att sträva efter perfektion – förföriskt och förrädiskt var rubriken på ett föredrag av Sanna Nordin Bates, GIH

Perfektionism – Vad är det? Perfektionism är förföriskt. Åskådare vill se det bästa. Tränare och föräldrar berömmar och belönar toppprestationer. Som människor söker vi att utvecklas, klara utmaningar och bli sedda. Ibland blir detta samma sak som att vara bäst och vinna.

Perfektionistisk strävan är att sträva mot höga extrema, orealistiska mål. Driven och ihärdig är egenskaper som hänger samman med perfektionism liksom en önskan att vara perfekt. Somliga anser också att perfektionism är önskvärd inom idrott, särskilt på elitnivå.

Kan perfektionism leda till bra prestation? Ja!

Inom triathlon har studier visat att de med högre perfektionistisk strävan presterade bättre än de med lägre perfektionistisk strävan säger Sanna Nordin Bates.

Ett annat exempel är inom balett och balettdansösen Daria Klimentová. Hon ser sin perfektionism som drivkraft bakom sin framgång.

Baksidan till perfektionism är att den också kan vara kopplad till oro och då gäller det ofta misstag. Perfektionistisk oro hänger också ihop med att vara självkritisk och att tycka att man aldrig är bra nog.

Perfektionistisk strävan leder, ibland, till positiva utfall. Den med högt uppsatta mål, jobbar hårt, når långt och mår då bra.

Om perfektionism kan leda till positiva utfall så predicerar perfektionistisk oro konsekvent negativa utfall.

Perfektionistisk oro kan leda till prestationsångest, klinisk

ångest och depression. Det är också kopplat till stress, utbrändhet och kroppsmisshälsa och ätstörningar.

"Då beställer jag den där perfektionistiska strävan fast utan oron."

Perfektionism är förrädisk. I princip alla med hög perfektionistisk strävan har också oron i någon mån. Ju starkare strävan – desto mer sannolikt att jag har oro. Detta är logiskt eftersom det är svårt att vara nöjd om man aldrig når sina mål och hur ofta når man målet perfektion?

Så även om perfektionistisk strävan ibland leder till hög prestation så bör vi fråga oss själva är det värt det?

Om det sker till priset av sämre välbefinnande. Om prestationen faktiskt undermineras i det långa loppet för de flesta.

Även bara en perfektionistisk strävan kan ställa till problem och leda till rigiditet, tvångsmässigt beteende, bristande kreativitet och gör att idrottaren får ett väldigt smalt fokus på sig själv och sin prestation.

Synen på strävan inom idrott bör gå bortom "jobbar hårt, satsar 100 procent".

Vad syftar strävandet till?

Det är viktigt att skilja på person och prestation. Du blir inte bättre av att vara bättre på din idrott. Mål bör handla om specifik, individuell prestationsutveckling och bör baseras på meningsfullhet och glädje som skapar och skapas ur inre motivation.

Detta var några av många intressanta föredrag på konferensen. I nästa nummer presenteras några fler.



kurser & konferenser

NOVEMBER

27-28: NORTH YORKSHIRE, ENGLAND
British Association of Sport and Exercise Sciences (BASES) Conference 2018
www.bases.org.uk

30: GIH, STOCKHOLM
Kurs hamstringsmuskulaturen version 2018
Info: Carl Askling mobil 0709 555340
Anmälan: caputbrevis@yahoo.se (begränsat antal)

DECEMBER

30 NOV – 1 DEC: KÖPENHAMN, DANMARK
Scandinavian Congress in Handball Medicine and Science
www.dhf.dk/foreninger-og-uddannelse/2nd-scandinavian-congress-in-handball-medicine-and-science/

18-20: NEWCASTLE, ENGLAND
International Sport and Exercise Nutrition Conference (ISENC) 2018
www.isenc.org

JANUARI 2019
15: LONDON, ENGLAND
Sports Injuries and Sports Orthopaedics Conference 2019
www.rsm.ac.uk

31 JAN-2 FEB: KÖPENHAMN, DANMARK
Scandinavian Sports Medicine Congress
Dansk Sportskongres
www.sportskongres.dk

APRIL

25-26: GÖTEBORG
Idrottsmedicinskt vårmöte
www.svenskidrottsmedicin.se

MAJ

4-8: RIKSGRÄNSEN
Fördjupningskurs Idrottsfysiologi
www.svenskidrottsmedicin.se

8-12: HELSINGBORG
Steg 1-kurs i idrottsmedicin
www.svenskidrottsmedicin.se

12-16: CANCUN, MEXICO
12th Biennial ISAKOS Congress 2019
www.isakos.com

28 – 1 JUNI
ACSM ANNUAL MEETING, WORLD CONGRESS ON EXERCISE IS MEDICINE
www.acsm.org

OKTOBER

3-5: PORTOROSE, SLOVENIEN
11th European Congress of Sports Medicine
www.Efsma.eu

Samarbeta med Svensk Förening för Fysisk Aktivitet och Idrottsmedicin

Det finns flera alternativ för dig som vill bli samarbetspartner till Svensk Förening för Fysisk Aktivitet och Idrottsmedicin. Kontakta kansliet för information: kansli@svenskidrottsmedicin.se eller ring 08-550 102 00