

# IdrottsMedicin

3/13

SVENSK FÖRENING FÖR FYSISK AKTIVITET OCH IDROTTSMEDICIN



tema damfotboll

**Korsbandseländet  
fortsätter**



# Varför inte en KYSS?

God fortsättning på sommaren, alla idrottsmedicinväänner!

Hoppas alla kunnat njuta av det fina vädret, hämtat krafter inför det nya arbetsåret och hunnit med att umgås med familj och vänner. Det är egentligen konstigt vad nöjda vi blir här uppe i Norden, bara vi får några fina veckor på sommaren...

Själv författar jag denna ledare, den första som ordförande i svensk Förening för Fysisk aktivitet och Idrottsmedicin (SFAIM), med viss ödmjukhet. Det förpliktar att efterträda den långa raden av idrottsmedicinska ikoner och vänner, ingen nämnd, ingen glömd, som suttit på ordförandeposten i den finaste av föreningar.

Lite sitter besvikelsen efter dam-EM kvar. Det var ju så nära. Men den starka hyllningen av laget i pausen av EM-finalen på Friends, och inte minst det enorma stöd som laget erhöill på sin "Nationalarena", Gamla Ullevi i Göteborg och i Halmstad, kommer alla spelare och vi ledare aldrig att glömma. I detta nummer har vi tillsammans med gästredaktörerna Martin Hägglund och Markus Waldén satt fokus på damfotbollens särskilda problem. Nu ser vi fram emot nästa VM i Kanada 2015 och till OS i Brasilien året efter. Då...

Sommarens stora nyhet för föreningen är vårt samarbete med British Journal of Sports Medicine (BJSM), som innebär att alla våra medlemmar har tillgång till BJSM direkt via vår hemsida. Alla medlemmar som inte fått ett mail om detta, kan kontakta Minna på kansliet, och meddela sin mail-adress, så kommer det att funka. Redan tidigare har ju medlemmarna tillgång till denna tidning, liksom Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, vilket innebär att man nu får mycket för pengarna som medlem (till oförändrad medlemsavgift)! Vi hoppas och tror att vårt samarbete med dessa tidskrifter skall kunna både öka medlemsantal som sponsorintresse.

En annan mycket viktig och glädjande nyhet för SFAIM är att vår delförening YFA erhållit ett stort stöd från Socialstyrelsen, för det fortsatta arbetet med att uppdatera FYSS till 2015. YFAs styrelse, inte minst ordförande Carl-Johan Sundberg, är att gratulera för denna lyckade ansökan! Pengarna räcker för att starta FYSS-arbetet, och processen är nu igång...

Sommaren innebär ju ofta möjlighet till att läsa och begrundna. Mycket i mediabuset rör ju livsstil och inte minst fysisk aktivitet, och är av varierande vetenskaplig kvalitet. En önskan från ordföranden är att fler medlemmar i SFAIM deltar i debatten på olika sätt. Idag kan det i debatter framställas som att kunskapsläget är oklart, även i fall där det faktiskt finns starkt vetenskapligt stöd för en viss kunskap. Kanske kan SFAIM bli aktivare att kommentera mediadebatter, till exempel på sin hemsida.

Exempelvis, kunde jag själv inte hjälpa att jag hickade till då jag läste rubriken "Tyvärr, du kommer inte att gå dig smal" på professor Stefan Rössners debattartikel i Aftonbladet, 14 juli i år. Som alltid, måste man ju spetsa till det i debattartiklar, och vikttnedgång rör sig verkligen inte bara om

fysisk aktivitet, som Rössner påpekar, utan bör oftast kombineras med att äta mindre. Olyckligt är dock exemplet, med en 80-kilos person, som antas vilja gå ned ett kg/vecka. Individen skulle då behöva promenera tio timmar/dag, vilket ju låter enormt! Detta är ett helt orimligt exempel, vilket folk lätt kan missa och då faktiskt dra den slutsats som författaren avser (se rubriken), nämligen att fysisk aktivitet inte kan ge vikttnedgång. Sanningen är dock att i tillägg till kostomläggning, så har ju fysisk aktivitet en unik och viktig roll för överviktiga individer.

För det första, ger ökad fysisk aktivitet med oförändrat kostintag vikttnedgång. Det torde dock vara helt orimligt (och medicinskt farligt) att gå ned 1 kilo/vecka under någon längre tid, det blir ju 52 kg/år! En övervikt utvecklas vanligen under 10-15 år, några kilo/år, så varför skall nedgången gå på några veckor?

Låt oss istället anta att personen vill gå ned fem eller max tio kilo totalt, och att hastigheten lämpligen är fem kg/år (d.v.s. 1 kg/10 veckor). Med debattartikelns räkneexempel (förutsätter oförändrat kostintag) krävs det då 1 timmas promenad/dag, vilket är fullt rimligt och i linje med de nationella och internationella rekommendationerna om fysisk aktivitet. Man kan alltså använda samma räkneexempel som i debattartikeln och komma till totalt motsatt slutsats mot rubriken i artikeln!

För det andra, är det viktigaste om man är överviktig att minska den framtida risken för sjukdom (inte minst hjärtsjukdom) och komplikationer, och inte att gå ned i vikt i sig. Den viktigaste orsaken till att bli fysiskt aktiv är dess effekter på associerade riskfaktorer och patientens totala risk. Rössners debattartikel avslutas dock mycket klokt, där det föreslås ett "kost på recept"-koncept likt fysisk aktivitet på recepts framgångskoncept. Detta är ett mycket välkommet initiativ, där kostexperter borde kunna strukturera vetenskapligt evidensbaserade kostråd, till olika sjukdomar (likt FYSS). Dessa kostråd, måste förstås, utifrån grundreceptet, individualiseras. Varför inte i en KYSS?

Som ordförande i SFAIM välkomnar jag ett ökat samarbete mellan framstående företrädare för både fysisk aktivitet och kost, som i SFAIMs pågående arbete med "levnadsvanor".

PS. Glöm inte att se Håkan-filmen. Hoppas ni noterar både fin fotbollströja, och låten "Valborg"s (inte så) dolda fotbollsbudskap.

*Mats Börjesson*





## Svensk IdrottsMedicin

Organ för Svensk Förening för  
Fysisk Aktivitet och Idrottsmedicin  
Nr 3 2013, Årgång 32  
ISSN 1103-7652

Svensk Förening för Fysisk Aktivitet  
och Idrottsmedicin  
Tuna Industriväg 4, 153 30 JÄRNA  
Tel: 08-550 102 00  
Fax: 08-550 104 09  
kansli@svenskidrottsmedicin.se  
www.svenskidrottsmedicin.se

### Ansvarig utgivare

Mats Börjesson

### Chefredaktör

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

### Redaktionsråd

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

### Grafisk form

Sam Björk

### Utgivningsplan

|      | manusstopp | utgivning  |
|------|------------|------------|
| 4/13 | 4/10 2013  | 15/11 2013 |
| 1/14 | 6/12 2013  | 14/2 2014  |
| 2/14 | 3/3 2014   | 15/4 2014  |

Tidningen trycks i 2 000 ex och  
ingår i medlemsavgiften på 725 kr.  
Prenumeration för delförenings-  
medlem: 250 kr.

### Annonser

kansli@svenskidrottsmedicin.se

### Tryckeri

Edita Västra Aros AB  
Box 721, 721 20 VÄSTERÅS

### Adressändring

Meddela SFAIM:s kansli så att vi  
kan uppdatera vårt och delföre-  
ningarnas register.

### Omslagsbild

Carl Sandin, Bildbyrå

# Innehåll

tema damfotboll

## 4 Korsbandseländet fortsätter i Damallsvenskan

*Kvinnor har en ökad risk att drabbas av främre korsbandsskada.*

## 8 Kan vi identifiera kvinnliga fotbollsspelare med ökad skaderisk?

*Studier visar att rörelsemönster och neuromuskulära faktorer är av betydelse för skaderisk, liksom det finns anatomiska faktorer som kan ha betydelse för risk att skada främre korsbandet.*

## 13 Damfotboll– är det sunt?

*Alarmerande många skador registreras bland unga flickor som spelar fotboll. .*

## 17 Regelbunden träning minskar risk för skador

## 21 Stress ökar risken för skador

*Upplevd stress ökar risken för att drabbas av främre korsbandsskada.*

## 24 Medicinska teamets förberedelser inför EM



## 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 Ann-Kristin Andersson tel 08-550 102 00

### Huvudsponsor

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



### Övriga samarbetspartners

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



Baurfeind Nordic AB, Katarina Westerlund  
E-post: katarina.westerlund@bauerfeind.se



Otto Bock – Rehband, Christina Holgersson  
E-post: christina.holgersson@ottobock.se

ottobock.

Concept Träningsredskap AB, Bo Ekros  
E-post: bo.ekros@concept.se



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



# Korsbandselälandet fortsätter i Damallsvenskan

*Kvinnor har en väldokumenterad ökad risk att drabbas av främre korsbandsskada i fotboll jämfört med män. Under säsongen 2012 drabbades hela 18 spelare i Damallsvenskans 12 lag av främre korsbandsskada. Flera av de skadade spelarna var etablerade landslagsspelare och det var i många fall en kamp mot klockan huruvida de skulle kunna hinna återgå i fotboll före EM på hemmaplan i juli 2013.*

**Av Markus Waldén och Martin Hägglund**

Det är tidigare visat att kvinnor löper två till tre gånger ökad risk att drabbas av främre korsbandsskada i fotboll jämfört med män <sup>(1, 2)</sup>. Allra mest utsatta tycks tonårsflickor vara i slutet av eller precis efter puberteten, medan det inte anses föreligga någon könsskillnad i skaderisken hos barn yngre än 12 år <sup>(3)</sup>. Trots tämligen omfattande tidigare forskning inom området är det fortfarande väsentligen oklart varför kvinnor drabbas i högre utsträckning än män <sup>(4)</sup>.



Markus Waldén, ortopedläkare vid Hässleholms sjukhusorganisation samt fotbollsforskare vid Football Research Group och Avdelningen för Samhällsmedicin, Institutionen för Medicin och Hälsa, Linköpings universitet

## **"Korsbandsskadeepidemi"?**

Football Research Group vid Linköpings universitet har under 2000-talet genomfört ett flertal prospektiva skandestudier både på Allsvenskan (start 2001) och Damallsvenskan (start 2004). I en nyligen publicerad sammanställning visades att den genomsnittliga risken att drabbas av främre korsbandsskada fram till 2009 var 0,4 skador per lag per säsong i Allsvenskan och 0,7 per lag per säsong i Damallsvenskan <sup>(5)</sup>. Under 2012 genomfördes



Martin Hägglund, sjukgymnast och docent, Avdelningen för Sjukgymnastik, Institutionen för Medicin och Hälsa, Linköpings universitet samt senior forskare i Football Research Group

åter en studie på Damallsvenskan och till vår kännedom drabbades 18 spelare i Damallsvenskans tolv lag av främre korsbandsskada, vilket motsvarar 1,5 främre korsbandsskador per lag och säsong. Skaderisken kan naturligtvis variera något från en säsong till en annan och möjligheten finns att förra säsongen skulle kunna vara en "extremsäsong". Emellertid har hela tio spelare drabbats av främre korsbandsskada redan under första halvan av 2013, vilket tyvärr pekar på samma ökande trend även i år.

## **Längre rehabiliteringstider**

Flera av de korsbandsskadade spelarna 2012-2013 var etablerade och ordinarie landslagsspelare. För enstaka spelare var det uteslutet att de skulle hinna återgå i fotboll före EM på hemmaplan i juli 2013, men i många fall var det en kamp mot klockan om de skulle hinna bli spelklara och prestera i tid för att på så vis vara tillgängliga för landslagsspel. Som en parentes, men intressant i detta sammanhang, kan sägas att det förefaller som om den schablonmässiga "6-månadersregeln" <sup>(6)</sup> inför återgång till idrott är på väg bort och att trenden nu tydligt går mot längre rehabiliteringstider i Sverige. Jämfört med perioderna 2004-2006 och 2007-2009 har återgångstiderna 2010-2012 ökat med två månader från knappt sju månader till knappt nio månader i vårt material på

Damallsvenska klubbar (se figur på nästa sida). Det ska dock understrykas att vårt material här är både begränsat och selekterat, eftersom vi inte har följt Damallsvenskan komplett år för år. Några säsonger har hela serien med samtliga lag studerats medan andra säsonger har endast ett varierande antal klubbar ingått i skadeövervakningen och några spelare från 2012 har ännu inte återgått i spel, vilket gör att återgångstiderna ska tolkas med viss försiktighet.

### Konstgräsets roll?

Utan tvekan är det oroväckande att skaderisken tycks vara högre nu under 2012-2013 än när våra första korsbandsdata samlades in 2004-2005 (7, 8). Även om fler damelitspelare i Sverige idag är halv- eller heltidsprofessionella jämfört med för åtta till tio år sedan är sannolikt den allra största förändringen under denna period att en majoritet av damlagen i skrivande stund spelar på konstgräs (8 av 12 lag). Efter EM i juli kommer även underlag skiftas på Linköping Arena så att 9 av 12 lag har konstgräs på sin hemmaplan, vilket medför att 99 av 132 seriematcher årligen kommer att spelas på konstgräs i Damallsvenskan.

Det har på 2000-talet gjorts flera oberoende studier inom fotboll på olika nivåer som har jämfört den generella skaderisken på nyare generationens konstgräs jämfört med naturgräs och inte funnit några statistiskt signifikanta skillnader (9). Ingen av tidigare studier på elitfotboll har emellertid redovisat några korsbandsspecifika data (antalet skador har sannolikt varit för få för att tillåta det) (10, 11), men rapporter har nyligen kommit från USA på amerikansk fotboll att risken för att drabbas av främre korsbandsskada är signifikant högre på konstgräs än på naturgräs (12, 13). I den första studien inkluderades 318 främre korsbandsskador från skadeövervakningen inom collegeidrott under fem år 2004-2009 och riskökningen på konstgräs var där 39 procent jämfört med naturgräs (12). I den andra studien inkluderades 260 främre korsbandsskador från National Football Leagues skaderegistrering 2000-2009 och där var riskökningen på en tredje generationens konstgrästype (FieldTurf) 67 procent högre än på naturgräs (13).

Huvudproblemet med att studera

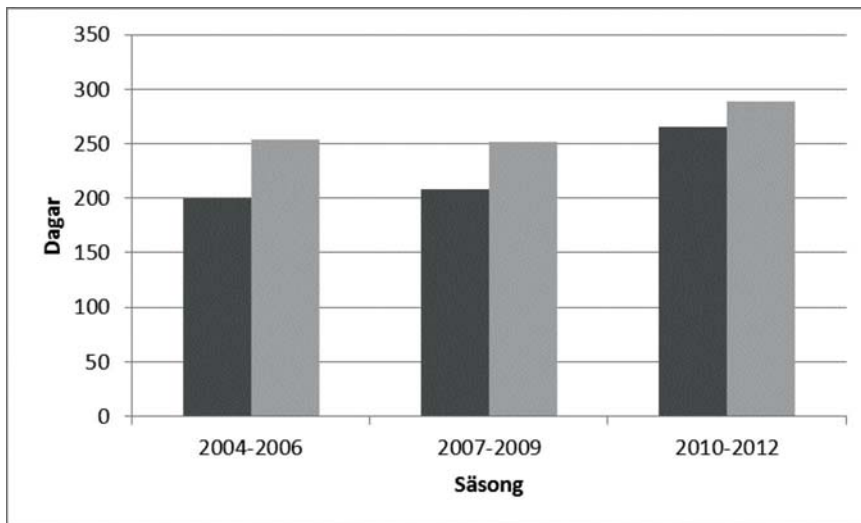


*Främre korsbandsskador i Damallsvenskan verkar öka i förekomst.*

underlagets eventuella inverkan på skaderisken är att det finns väldigt många olika konstgrästyper av olika generationer med varierande standard och egenskaper samt att friktionen mellan sko och underlag påverkas av såväl klimatfaktorer som bevattning av planerna. Likaså kan naturgräsplaner vara av mycket skiftande kvalitet i olika delar av landet och under olika delar av säsongen utifrån skötsel, planuppvärmning, klimatfaktorer etc. Lika viktigt som underlagets egenskaper är fotbollsskornas utformning, där exempelvis skor med så kallade "blades" istället för konventionella dobbar ger betydligt högre frik-

tion mot underlaget (14). Nyligen visades i samma studie också att konstgräs med fyllnad av sand eller gummi hade signifikant högre friktionsvärden än konstgräs utan någon fyllnad alls (14).

Hög friktion mellan underlag och sko anses generellt vara en riskfaktor för icke-kontaktskador i nedre extremiteten, exempelvis främre korsbandsskada, (15). Det skulle därför, utifrån ovanstående resonemang vara väldigt angeläget med ytterligare en jämförande studie inom damfotbollen med långtidsuppföljning och inriktning på knädistorsioner eller korsbandsskador.



Figur. Återgångstider till träning och match efter främre korsbandsskada

### Förbättrade stödfunktioner?

Trots god effekt av förebyggande träningsprogram hos fotbollsspelare tonårstjejer (16-18), är det nog utan tvekan så att det för en elitspelare inte räcker med att enbart träna förebyggande knäövningar. Nyckeln till ett förbättrat skadeläge i Damallsvenskan framöver är rimligen en förbättrad totalsituation för spelarna. Merparten av spelarna i Damallsvenskan är idag inte heltidsprofessionella utan måste arbeta eller studera parallellt med sin fotboll, vilket gör att det blir mindre tid över för att äta korrekt och tillräckligt samt vila och återhämta sig. Svenska Fotbollförbundet och Elitföreningen Damfotboll tog 2011 fram den så kallade nationella klubblicensen för Damallsvenskan som samtliga klubbar måste uppfylla för att få delta i serie-spel. När dessa licenskriterier infördes var de endast vägledande, men övergick under 2012 i vissa delar till att bli obligatoriska kriterier som indelas i A- och B-kriterier. Generellt gäller att om inte A-kriterierna uppfylls beviljas inte den licens som berättigar till deltagande i Damallsvenskan och om inte B-kriterierna uppfylls kan någon form av påföljd utdömas till klubben ifråga. Licenskriterierna 2013 är helt oförändrade jämfört med 2012 och fortfarande finns inget medicinskt A-kriterium. De enda två medicinska kriterierna på B-nivå är (1) att hemmalaget ansvarar för att det vid samtliga matcher ska finnas läkare, som är medicinskt ansvarig för spelarna både i hemma- och bortalag (någon kravspecifikation på kompetens finns emellertid inte!), och (2) att årlig försäsongundersökning av spelartruppen avseende hjärta, rörel-

seapparaten och vissa blodprov ska genomföras. Samtliga övriga medicinska kriterier är C-kriterier, som idag fortfarande endast utgör en rekommendation. Vi har tyvärr ingen kännedom om i vilken utsträckning klubbarna idag

## Tränarna har ofta en betydligt större roll inom skadeprevention än de själva vet om

uppfyller B- och C-kriterierna, men endast en minoritet av klubbarna har en medicinsk stöddapparat som fullt ut kan uppfylla licenskriterierna. En grupp av fotbollsläkare och fotbollssjukgymnaster representerandes många elitklubbar, landslag och förbund framförde nyligen rekommendationen att flera av nuvarande C-kriterier bör omvandlas till A- eller B-kriterier (19). Ett högst rimligt krav redan till nästa säsong 2014 borde vara att klubben ska ha ett utsett medicinskt team som ett A-kriterium, och att övriga blir B-kriterier. Överhuvudtaget finns det inga skäl att acceptera en lägre grad av medicinsk service inom damfotbollen, utan samma kriterier bör naturligtvis finnas som för herrfotbollen.

Tränarna har ofta en betydligt större roll inom skadeprevention än vad de själva är medvetna om och utbildade

för. Det vore därför angeläget att snart öka det idrottsmedicinska utrymmet i tränarutbildningarna på samtliga nivåer inom svensk fotboll. Önskvärt vore också att tränarna bjuder in medicinsk expertis till sina konferenser i större utsträckning än idag (och vice versa!) alternativt att gemensamma konferenser arrangeras där tränare och medicinare möts och kan samverka. Samtidigt måste vi inom fotbollsrelsen vara självkritiska i vår ambition att säkerställa en hög medicinsk kompetens till klubbarna och i nuläget är det tyvärr inte specificerat i klubblicensen vilken idrottsmedicinsk kompetens exempelvis läkare och sjukgymnast bör ha. Det känns rimligt att det är en legitimerad läkare som är ansvarig i det medicinska teamet och han/hon bör vara medlem i Svensk Förening för Fysisk Aktivitet och Idrottsmedicin och Svenska Fotbolls läkares Förening. På motsvarande vis bör även exempelvis sjukgymnasten vara medlem i Svenska Fotbollssjukgymnasters Förening.

### Sammanfattning

Kvinnliga fotbollsspelare har välkänd ökad risk att drabbas av främre korsbandsskada jämfört med manliga spelare. Under 2012 drabbades hela 18 spelare i Damallsvenskan av en främre korsbandsskada, således i genomsnitt 1,5 främre korsbandsskador per lag under säsongen, vilket är en dubbling av skaderisken jämfört med vad som är rapporterat tidigare under 2000-talet. Denna oroväckande trend ser ut att fortsätta även i år där hittills hela tio spelare har drabbats före vårsäsongens slut. Nyckeln till en förbättrad skadesituation i Damallsvenskan är sannolikt en kraftansamling från alla inblandade aktörer i att optimera stödfunktionerna och förutsättningarna för spelarna. Exempelvis behöver flera av de medicinska licenskriterierna uppgöras till att bli obligatoriska. Vidare behöver utbildningsinsatser för tränare och fotbollsmedicinare intensifieras och fortsatt intensiv forskning på området behövs, inte minst vad gäller konstgräsets eventuella inverkan på skaderisken och olika skadeförebyggande åtgärder.

### REFERENSER

1. Prodromos CC, Han Y, Rogowski J, Joyce B, Shi K. A meta-analysis of the

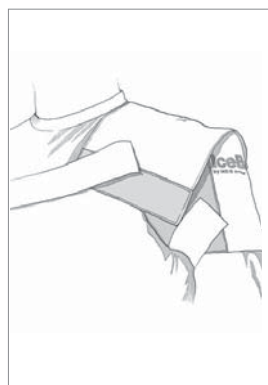
- incidence of anterior cruciate ligament tears as a function of gender, sport, and a knee injury-reduction regimen. *Arthroscopy* 2007;23:1320-25.
2. Waldén M, Hägglund M, Werner J, Ekstrand J. The epidemiology of anterior cruciate ligament injury in football (soccer): a review of the literature from a gender-related perspective. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19:3-10.
  3. Shea KG, Pfeiffer R, Wang JH, Curtin M, Apel PJ. Anterior cruciate ligament injury in pediatric and adolescent soccer players: an analysis of insurance data. *J Pediatr Orthop* 2004;24:623-8.
  4. Renström P, Ljungqvist A, Arendt E, Beynon B, Fukubayashi T, Garrett W, Georgoulis, Hewett TE, Johnson R, Krosshaug T, Mandelbaum B, Micheli L, Myklebust G, Roos E, Roos H, Schamasch P, Shultz S, Werner S, Wojtys E, Engebretsen L. Non-contact ACL injuries in female athletes: an International Olympic Committee current concepts statement. *Br J Sports Med* 2008;42:394-412.
  5. Waldén M, Hägglund M, Magnusson H, Ekstrand J. Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective three-cohort study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19:11-9.
  6. Kvist J. Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury: current recommendations for sports participation. *Sports Med* 2004;34:269-80.
  7. Waldén M, Åkesson T, Hägglund M, Ekstrand J. Korsbandsskador vanliga inom damfotbollen. *Svensk Idrottsmedicin* 2005;(3):38-40.
  8. Hägglund M, Waldén M, Ekstrand J. Injuries among male and female elite football players. *Scand J Med Sci Sports* 2009;19:819-27.
  9. Williams S, Hume PA, Kara S. A review of football injuries on third and fourth generation artificial turfs compared with natural turf. *Sports Med* 2011;41:903-23.
  10. Bjørneboe J, Bahr R, Andersen TE. Risk of injury on third-generation artificial turf in Norwegian professional football. *Br J Sports Med* 2010;44:794-8.
  11. Ekstrand J, Hägglund M, Fuller CW. Comparison of injuries sustained on artificial turf and grass by male and female elite football players. *Scand J Med Sci Sports* 2011;21:824-32.
  12. Drago J, Braun HJ, Durham JL, Chen MR, Harris AHS. Incidence and risk factors for injuries to the anterior cruciate ligament in National Collegiate Athletic Association football: data from the 2004-2005 through 2008-2009 National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System. *Am J Sports Med* 2012;40:990-5.
  13. Hershman EB, Anderson R, Bergfeld JA, Bradley JP, Coughlin MJ, Johnson RJ, Spindler KP, Wojtys E, Powell JW. An analysis of specific lower extremity injury rates on grass and FieldTurf playing surfaces in National Football League games: 2000-2009 seasons. *Am J Sports Med* 2012;40:2200-5.
  14. Smeets K, Jacobs P, Hertogs R, Luyckx J-P, Innocenti B, Corten K, Ekstrand J, Bellemans J. Torsional injuries of the lower limb: an analysis of the frictional torque between different types of football turf and the shoe outsole. *Br J Sports Med* 2012;46:1078-83.
  15. Wannop JW, Luo G, Stefanyshyn DJ. Footwear traction and lower extremity noncontact injury. *Med Sci Sports Exerc* 2013 May 7. [Epub ahead of print].
  16. Myer GD, Sugimoto D, Staci T, Hewett TE. The influence of age on the effectiveness of neuromuscular training to reduce anterior cruciate ligament injury in female athletes: a meta-analysis. *Am J Sports Med* 2013;41:203-15.
  17. Sugimoto D, Myer GD, McKeon JM, Hewett TE. Evaluation of the effectiveness of neuromuscular training to reduce anterior cruciate ligament injury in female athletes: a critical review of relative risk reduction and numbers-needed-to-treat analyses. *Br J Sports Med* 2012;46:979-88.
  18. Waldén M, Atroshi I, Magnusson H, Wagner P, Hägglund M. Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2012;344:e3042.
  19. Waldén M, Hägglund M, Näsmark A, Börjesson M, Ekstrand J, Roos H, Renström P, Karlsson J. Öroväckande många korsbandsskador i Damallsvenskan. *Marta* 2013;(1):20-4.



## IceBand™ kyl- och kompressionsbandage

### Enkelt – Funktionellt – Användarvänligt

IceBand™ är ett kyl- och kompressionsbandage speciellt utvecklat för rehabilitering och smärtlindring i samband med knä-, axel- och fotoperationer. Kylan verkar antiinflammatoriskt, vilket innebär minskad svullnad och smärta. IceBand™ kan även användas vid akut skada.



**IceBand®**  
by MD R, Irman Patent Pend.

Linvatec Sweden AB

Tel. +46 (0)31 337 90 30



# Kan vi identifiera kvinnliga fotbollsspelare med ökad risk för främre korsbandsskada?

*Under fotbollssäsongen 2012 drabbades 17 kvinnliga elitspelare i den norska Toppserien av en korsbandsskada. Totalt har vi sedan 2009 registrerat 44 korsbandsskador i Toppserien. En korsbandsskada innebär stora konsekvenser för både den enskilda spelaren och för laget – både på kort och lång sikt. Vi vet att kvinnliga spelare har en högre skaderisk jämfört med män, men orsakerna till detta är ännu inte tillräckligt studerade.*

**Av Agnethe Nilstad och Thor Einar Andersen**

Korsbandsskador utgör ett allvarligt problem i fotboll, och det är visat att kvinnliga fotbollsspelare har två till tre gånger högre risk att drabbas av en korsbandsskada jämfört med manliga spelare <sup>(1)</sup>. Konsekvenserna av en korsbandsskada är stora både sportsligt och ekonomiskt. För den enskilde spelaren innebär en korsbandsskada frånvaro från fotboll i upptill ett år, men också för fotbollslaget har detta stor betydelse då det tappar en värdefull spelare och kan leda till försämrad sportslig fram-

gång. Därutöver är det visat att ett avslitet korsband kan få stora långtidskonsekvenser i form av tidig artrosutveckling i knäleden, oavsett om spelaren genomgår korsbandsrekonstruktion eller inte <sup>(2)</sup>. Detta understryker hur viktigt det är att öka vår kunskap om varför korsbandsskador uppstår så att vi kan utarbeta ännu mer effektiva åtgärder för att förebygga dessa skador.

## **Förebyggande av skador**

Den traditionella modellen för att före-

bygga skador inleds med att kartlägga förekomst och allvarlighetsgrad av en skada. När detta är känt blir nästa steg att identifiera skademekanismerna och riskfaktorerna för skadan ifråga, och baserat på denna kunskap kan därefter förebyggande åtgärder introduceras och utvärderas <sup>(3)</sup>. Vi vet att enkla träningsprogram med fokus på styrka, stabilitet och neuromuskulär kontroll kan reducera förekomsten av korsbandsskador bland kvinnliga fotbollsspelare, speciellt bland yngre utövare <sup>(4, 5)</sup>. Det är emellertid ovisst huruvida dessa program är lika effektiva bland elitspelare. Genom att identifiera fler riskfaktorer kan vi förbättra existerande interventioner och göra vårt förebyggande arbete mer målinriktat.

## **Riskfaktorer för korsbands-skador**

Det finns studier som tyder på att rörelsemönster och neuromuskulära faktorer är av stor betydelse för skaderisken. En studie har visat att ökad valgusställning i knäleden och ökat abduktionsmoment i landningen efter ett tvåbens-fallhopp kunde prediktera framtida korsbandsskador hos unga kvinnliga idrottare <sup>(6)</sup>. Vidare finns studier som antyder att neuromuskulära faktorer som fördröjd muskelaktivering, muskulär obalans mellan quadriceps och hamstring, eller reducerad dynamisk stabilitet i knäled och bål



*Agnethe Nilstad, idrottsfysioterapeut och PhD-kandidat vid Center för Idrottsskadeforskning, Sektionen för Idrottsmedicin, Norges Idrotthøgskola, Oslo.*



*Thor Einar Andersen, idrottsläkare och specialist i fysikalisk medicin och rehabilitering, medicine doktor och försteamanuens vid Center för Idrottsskadeforskning, Sektionen för Idrottsmedicin, Norges Idrotthøgskola, Oslo.*



Norska damfotbollsspelare i Toppserien screenas utförligt avseende riskfaktorer för främre korsbandsskada.

kan påverka skaderisken. Anatomiska faktorer som ökad främre knäaxlaxitet och generell ledrörlighet, hyperpronation i foten, högt BMI, och genetiska kollagenvarianter anses också hänga ihop med en förhöjd risk för korsbandsskada. Slutligen är det visat att en tidigare korsbandsskada ökar risken för att drabbas av en ny <sup>(7-9)</sup>.

### **”Vad är det med kvinnorna?”**

Varför kvinnliga idrottare är mer utsatta för korsbandsskador än män är inte tillräckligt studerat. Det är emellertid visat att det finns skillnader i rörelsemönster mellan kvinnor och män när de utför fallhopp, finter och enbensövning <sup>(10)</sup>. Det ser ut som om kvinnliga idrottare landar med mindre grad av flexion i både höfter, knän och överkropp i ett tvåbensfallhopp än manliga idrottare, eftersom att muskulaturen inte bidrar till att absorbera krafterna i lika stor grad. Vidare har kvinnor generellt ökad höftadduktion och sidledsrörelser av överkroppen, något som igen kan bidra till ökad inåtrotation av höften och ökad knävalgus <sup>(11)</sup>.

Orsakerna till att korsbandsskador inträffar är komplext, och det är högst troligt att flera olika faktorer samverkar – både relaterat till spelaren och till omgivningen. Syftet med vår prospek-

tiva riskfaktorstudie är att undersöka inre riskfaktorer bland kvinnliga elitfotbolls- och elithandbollsspelare och identifiera potentiella biomekaniska, neuromuskulära, anatomiska och genetiska riskfaktorer för främre korsbandsskada.

### **Riskfaktorstudien**

Denna prospektiva kohortstudie startades vid Center för Idrottsskadeforskning vid Norges Idrottshögskola 2007 där alla kvinnliga handbollsspelare i elitserien blev inbjudna till att delta i projektet. Från 2009 utvidgades studi-

en till att också omfatta samtliga norska kvinnliga elitfotbollsspelare i Toppserien (tolv lag, cirka 200 spelare) som inbjöds till omfattande screeningtester före säsongstart (februari–mars). Alla nya spelare i Toppserien har sedan blivit erbjudna samma testförfarande de nästföljande säsongerna. Det innebär att cirka 40-50 nya spelare inkluderas varje år och målet är att testa alla spelare med A-lagskontrakt och som således antas komma att spela under den kommande säsongen. Efter screeningtesterna följs alla spelare upp prospektivt för att registrera alla korsbandsskador som uppstår.

### **Screening av spelare**

All testning sker vid Norges Idrottshögskola och samtliga tester genomförs under en dag. Totalt tar testningen sex till sju timmar per spelare, och vi har möjlighet till att testa 14 spelare om dagen. Vårt testteam består av 15 forskningsassistenter med bakgrund inom idrottsfysioterapi, medicin eller idrottsvetenskap och alla har fått grundlig upplärning och inslussning i testproceduren.

### **Biomekaniska tester**

Vi använder 3D-rörelseanalys för att undersöka ledkinematik och kinetik

*Majoriteten av korsbandsskadorna har uppstått i samband med en riktningförändring eller fintrörelse.*

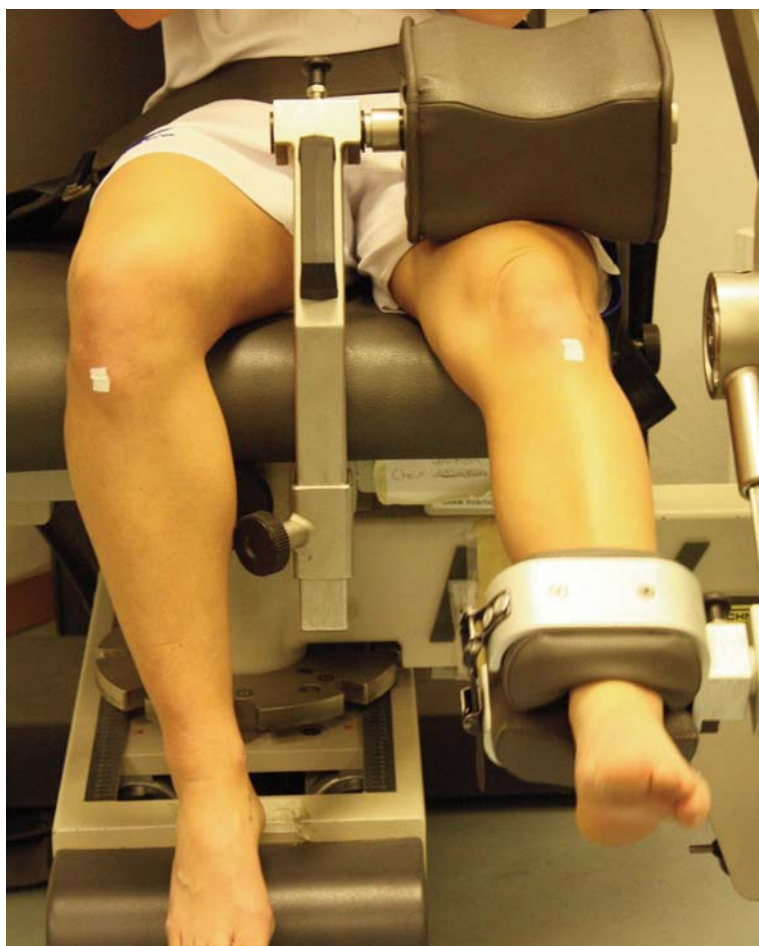


*Spelarna testas biomekaniskt exempelvis genom att göra en riktningsförändring samtidigt som de mottar en passning.*

under utförandet av fotbollsspecifika rörelser. Med hjälp av åtta infraröda kameror (240 Hz) och två kraftplattformer (960 Hz), samt 35 reflexmarkörer

som fästs på olika anatomiska landmärken, kan vi undersöka hur höft, knä och fotled rör sig i alla tre plan och vilka krafter som påverkar lederna. Spelarna

gör ett tvåbens-fallhopp från en 30 cm hög låda samt en riktningsförändring mot både höger och vänster sida samtidigt som de mottar en passning.



#### **Neuromuskulära tester**

Vi har också inkluderat en rad tester med syfte att undersöka neuromuskulära faktorer som styrka, stabilitet och balans. För att mäta maximal kraftutveckling i quadriceps- och hamstringsmuskulaturen testas dessa muskler isokinetiskt med dynamometer. Dessutom genomför spelarna en maximal styrketest (1 RM) i en sittande benpressapparat och vi mäter isometrisk styrka av höftabduktorer med handhållen dynamometer. Spelarna utför också enbens-knäböj, ettbens-fallhopp och tvåbens-fallhopp medan en erfaren idrottsfysioterapeut utför "real-time" evaluering och värderar spelarnas knä- och höftkontroll i frontalplanet.

Som ett mått på dynamisk stabilitet i nedre extremiteten använder vi "The Star Excursion Balance Test", där avsikten är att upprätthålla balansen på ett ben samtidigt som spelaren ska försöka att sträcka det andra benet så långt som möjligt i anterolateral, posterolateral

*Spelarna testas avseende isokinetisk styrka exempelvis genom att göra en maximal knäextension i sittande benpress.*



Spelarna testas även avseende kroppssammansättning för att kartlägga anatomiska faktors inverkan på skaderisken.

och mediolateral riktning. Balansen blir också testad på en balansplattform där spelarna utför specifika balanstester på både ett och två ben. Slutligen testar vi flexibiliteten i hamstringsmuskulaturen i ryggliggande utgångsställning.

#### Anatomiska tester

Trots att anatomiska faktorer representerar så kallade icke-modifierbara karaktistika hos en idrottare har vi inkluderat tester som kartlägger några av dessa faktorerna, eftersom vi vill kunna uttala oss om huruvida kroppssammansättning kan påverka skaderisken. Vi genomför därför en rad antropometriska mätningar av spelarna samt främre knäaxlaxitet (KT-1000 artrometer), generell ledaxlaxitet (Beighton &

Horan Joint Mobility Index), genu recurvatum och höftanteversion (goniometer), samt fotpronation (navicular drop test).

#### Genetiska variabler

Utöver de biomekaniska, neuromuskulära och anatomiska testerna tar vi också blodprov på alla spelarna för att undersöka sambandet mellan genetiska kollagenvarianter och potentiell risk för korsbandsskada, eftersom all tidigare forskning inom detta fält baseras på fall-kontrollstudier medan vi önskar studera detta prospektivt.

#### Demografiska variabler

Alla spelarna fyller i ett standardiserat frågeformulär där vi inhämtar infor-

mation om spelarkaraktistika som spelposition, dominant ben, antal års erfarenhet på elitnivå, estimerad träningsexponering, tidigare skador, knäfunktion samt förekomst av ryggsmärtor.

#### Preliminära resultat

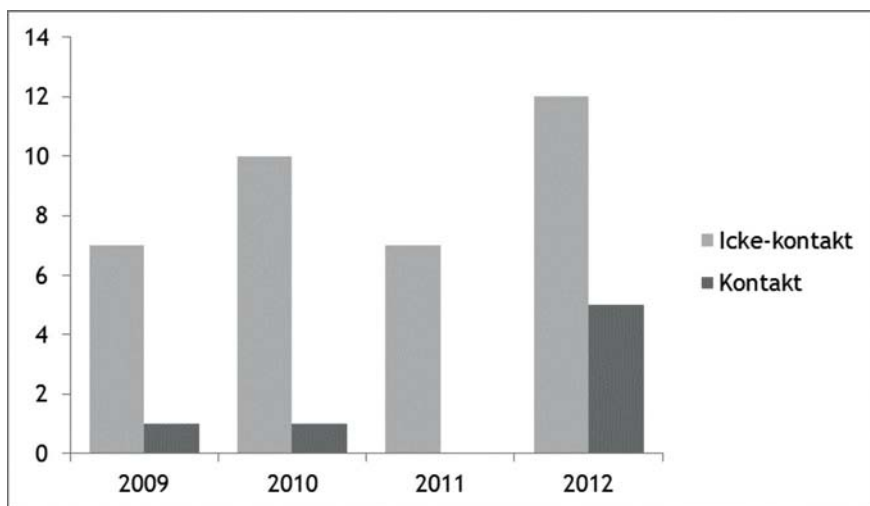
Totalt har mer än 400 fotbollsspelare inkluderats och testats av i projektet under perioden 2009-2013. Spelarna är i genomsnitt  $21 \pm 4$  år,  $168 \pm 5$  cm långa, och väger  $62 \pm 7$  kg. De har spelat på elitnivå i  $3 \pm 3$  år. Av de testade spelarna har 32 haft en tidigare korsbandsskada varav sex har bilaterala skador. Sedan projektet startade 2009 har totalt 27 av de testade spelarna drabbats av en korsbandsskada som har uppstått utan kontakt med annan spelare (så kallad icke-kontakt främre korsbandsskada). I 19 av dessa skador är det icke-dominant ben som drabbats och 20 av skadorna uppstod på konstgräs. Därutöver har vi registrerat fem kontaktskador bland de som har testats och tolv skador hos spelare i Toppserien som inte har deltagit på testerna. Majoriteten av korsbandsskadorna har uppstått i samband med en riktningförändring/fintrörelse eller i en enbenslandning. Mekanismerna överensstämmer med redan existerande litteratur på området <sup>(12-15)</sup>.

#### BMI och fotpronation associerade med risk för ny skada

Spelarna som ingick i screeningen det första året (2009) blev också inbjudna till att delta i en individuell prospektiv skaderegistrering via SMS på mobiltelefon den påföljande säsongen. Baserat på denna registrering har vi fått och publicerat information om den totala skadeförekomsten bland kvinnliga elitfotbollsspelare <sup>(16)</sup>, och vi har även nyligen studerat riskfaktorer för skador i nedre extremiteten hos samma spelare (submitterat manuskript). Fynden här tyder på att BMI och fotpronation är associerade med ökad risk för ny skada.

#### Fortsättning följer...

Våra powerberäkningar visar på att vi behöver 30-50 korsbandsskador för att kunna detektera moderata till starka associationer mellan de testade faktorerna och skaderisken. Vi kommer därför att fortsätta med att inkludera nya spelare i kohorten även nästa säsong och registrera korsbandsskador. Efter-



**Figur.**

*Förekomst av främre korsbandsskador i Toppserien i 2009-2012*

för fotbollssäsongen 2013 kommer vi att påbörja arbetet med de första analyserna med korsbandsskada som endpoint för både fotbolls- och handbollsspelare.

#### Praktiska implikationer

Trots att studier har visat att skadeprevention fungerar och att kompletta uppvärmningsprogram med dynamiska övningar och neuromuskulär träning kan halvera förekomsten av korsbandsskador, kommer en ökad kunskap om riskfaktorer att bidra till en optimering av preventionsprogrammen så tillvida att de kan göras mer målriktade och effektiva. Vi hoppas med denna studie att vi kan identifiera faktorer som predikterar en korsbandsskada, så att kunskapen kan förmedlas till tränare, fysioterapeuter, läkare, föräldrar och inte minst spelarna själva. På detta sätt kan vi bidra till ökad uppmärksamhet och kunskap kring korsbandsskador samt hur vi kan och bör jobba för att förebygga dessa skadorna i ännu större grad.

#### REFERENSER

1. Waldén M, Häggglund M, Magnusson H, Ekstrand J. Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective three-cohort study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19:11-9.
2. Lohmander LS, Englund PM, Dahl LL, Roos EM. The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis. *Am J Sports Med* 2007; 35:10:1756-69.

3. van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Med* 1992;14:82-99.
4. Waldén M, Atroshi I, Magnusson H, Wagner P, Häggglund M. Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2012; 344:e3042.
5. Yoo JH, Lim BO, Ha M, Lee SW, Oh SJ, Lee YS, Kim JG. A meta-analysis of the effect of neuromuscular training on the prevention of the anterior cruciate ligament injury in female athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2010;18:824-30.
6. Hewett TE, Myer GD, Ford KR, Heidt Jr RS, Colosimo AJ, McLean SG, van den Bogert AJ, Paterno MV, Succop P. 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;33:492-501.
7. Alentorn-Geli E, Myer GD, Silvers HJ, Samitier G, Romero D, Lázaro-Haro C, Cugat R. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1: Mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009;17:705-29.
8. Smith HC, Vacek P, Johnson RJ, Slauterbeck JR, Hashemi J, Shultz S, Beynon BD. Risk factors for anterior cruciate ligament injury: a review of the literature - Part 1: neuromuscular and anatomic risk. *Sports Health* 2012;4:69-78.
9. Smith HC, Vacek P, Johnson RJ, Slauterbeck JR, Hashemi J, Shultz S, Beynon BD. Risk factors for anterior cruciate ligament injury: a review of the literature - Part 2: hormonal, genetic, cognitive function, previous injury, and extrinsic risk factors. *Sports Health* 2012;4:155-61.
10. Carson DW, Ford KR. Sex differences in knee abduction during landing: a systematic review. *Sports Health* 2011;3:373-82.
11. Mendiguchia J, Ford KR, Quatman CE, Alentorn-Geli E, Hewett TE. Sex differences in proximal control of the knee joint. *Sports Med* 2011;41:541-57.
12. Boden BP, Dean GS, Feagin JA, Jr., Garrett, Jr, WE. Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. *Orthopedics* 2000;23:573-8.
13. Faunø P, Wulff Jakobsen B. Mechanism of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *Int J Sports Med* 2006;27:75-9.
14. Krosshaug T, Nakamae A, Boden BP, Engebretsen L, Smith G, Slauterbeck JR, Hewett TE, Bahr R. Mechanisms of anterior cruciate ligament injury in basketball: video analysis of 39 cases. *Am J Sports Med* 2007;35:359-67.
15. Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Bahr R. Injury mechanisms for anterior cruciate ligament injuries in team handball: a systematic video analysis. *Am J Sports Med* 2004;32:1002-12.
16. Nilstad A, Bahr R, Andersen T. Text messaging as a new method for injury registration in sports: a methodological study in elite female football. *Scand J Med Sci Sports* 2012; Apr 27. doi: 10.1111/j.1600-0838.2012.01471.x.

**Center för Idrottskadeforskning har etablerats vid Norges Idrotts-högskola med ekonomisk stöttning från Kulturdepartementet, Helse Sør-Øst RHF, Internationella Olympiska Kommittén, Norges Idrottsförbund och Olympiska Kommitté, samt Norsk Tipping.**

# Damfotboll – är det sunt?

*Alarmerande många skador registreras bland unga flickor som spelar fotboll. En av de allvarligaste skadorna är ruptur av det främre korsbandet. Det höga antalet skador understryker vikten av att förbättra tonårsflickornas fysiska form, genom uppvärmning som inkluderar specifik styrketräning och koordinationsövningar.*

**Av Mette Zebis och Kristian Thorborg**

I Danmark utövar två av tre vuxna en idrott eller motionsaktivitet, medan nio av tio barn, upp till 15 års ålder, är idrotts- eller motionsaktiva. Därmed är 1,6 miljoner danskar aktiva idrottsutövare och medlemmar i en av de 61 registrerade idrottsförbunden i Danmark<sup>(1)</sup>. De sex största idrottsgrenarna år 2011 inom organiserad idrott – fotboll, golf, simning, gymnastik, handboll och badminton i den nämnda ordningen – utgörs av nästan en miljon medlemmar.

Under de sista årtiondena har det varit ett ökat fokus på de hälsomässiga fördelarna med motion och idrottsutövning. Denna ökade fokus kan ses som en effekt av att det har varit en stigande förekomst av livsstilsrelaterade sjukdomar som kan associeras med en inaktiv livsstil. Idag är det väldokumenterat att regelbunden fysisk aktivitet minskar risken för många livsstilsjukdomar såsom hjärt- och kärlsjukdomar, diabetes samt vissa cancerformer.

Helt ny dansk forskning visar att regelbunden motion i form av en traditionell idrottsgren, såsom fotboll, har en stor och positiv effekt på fysisk form och hälsa hos vuxna män och kvinnor<sup>(2)</sup>. Dessutom tyder forskningen på att den positiva effekten av enbart tolv veckors fotbollsutövande kan kvarstå i upp till ett år.

Baserat på dessa positiva forsknings-

resultat har det danska fotbollförbundet (Dansk Boldspil Union, DBU) bland annat introducerat ett nytt motionserbjudande "Fodbold Fitness" som också har bidragit till att flera klubbar har öppnat upp för dam- och flickfotboll. DBU och förbundets sex lokala unioner har arbetat målinriktat med att utveckla och bredda konceptet, vilket kortfattat kan beskrivas som motionsfotboll för vuxna inom flexibla ramar. I dag finns 55 Fodbold Fitness klubbar i Danmark. Målsättningen är att det i slutet av 2013 kommer att fin-

nas 200 Fodbold Fitness klubbar spritt över landet.

## **Kroppskontakt ökar skaderisk**

Baksidan av medaljen när det kommer till idrottsgrenar såsom fotboll där det ingår kroppskontakt, är att kroppskontakt ökar risken för olyckor och skador på rörelseapparatens. Den generella förekomsten av skador är störst inom fotboll, följt av handboll. Orsaken till att de flesta skadorna sker inom fotboll och handboll är dels att: 1) fotboll och handboll är de två mest populära id-

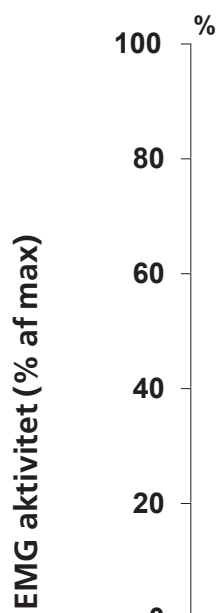


*Kristian Thorborg, Med Dr, specialist i idrottsfysioterapi och idrottsskadeforskare, Artroskopisk Center Amager och Ganglaboratoriet, Ortopædkirurgisk afdeling, Hvidovre Hospital*



*Mette Zebis, Med Dr, idrottsfysiolog och idrottsskadeforskare, Artroskopisk Center Amager och Ganglaboratoriet, Ortopædkirurgisk afdeling, Hvidovre Hospital*

## Neuromuskulär aktivitet i mediala hamstringsmuskulaturen



**Figur 1.**

Figuren illustrerar graden av neuromuskulär aktivitet i mediala hamstringsmuskulaturen under en riktningsförändring hos 55 elitfotbolls- och handbollsspelare. Fem spelare fick en efterföljande främre korsbandsskada (markerat med ett kryss)<sup>(8)</sup>.

rottsgrenarna i Danmark, vilket innebär många aktiva och utsatta utövare, och 2) att fotboll och handboll går under kategorin kontaktsport, vilket ökar risken för skador jämfört med de individuella idrottsgrenarna. Skadebilden inom fotboll handlar i hög grad om leddskador såsom stukningar och vrickningar av knä- och fotled samt akuta skador och överbelastningar av muskel- och senstrukturer i höft/ljumske, lår och underben.

### Tonårsflickor är särskilt utsatta

Hos tonåringar är förekomsten av idrottsskador särskilt hög och speciellt flickor är en stor riskgrupp. Data från olycksfallsregister visar att 85 procent av flickor som skadar sig är under 20 år, i jämförelse med 56 procent bland pojkar. I Danmark är fotboll och handboll de två mest populära idrotterna bland unga och tonåringar. Tyvärr är fotboll och handboll de idrottsgrenar där det rapporteras flest skador, däribland allvarliga knäskador såsom ruptur av det främre korsbandet. Utländsk skadestatistik visar att speciellt flickor mellan

15-19 år som spelar fotboll skadar sig oacceptabelt ofta mätt i skador/1000 timmars idrottsutövande. I en utländsk undersökning har man funnit att 92 procent av alla flickor mellan 15-19 år som spelar fotboll skadar sig under en säsong<sup>(3)</sup>.

### Datainsamling via SMS

I en helt ny dansk undersökning har vi sett motsvarande alarmerande siffror<sup>(4)</sup>. Vi samlade in skade- och exponeringsdata med hjälp av SMS-svar. Fördelen med denna insamlingsmetod av skador är att den fångar många flera skador än till exempel om en tränare skulle rapportera om skador, där risk föreligger att glömma att rapportera alla skador eller att spelarna helt enkelt inte alltid berättar att de har skadat sig. Under en matchsäsong rapporterade 499 flickor mellan 15-18 år veckovis deras fotbollsexponering samt fotbollsrelaterade skador genom att svara på standardiserade frågor via SMS.

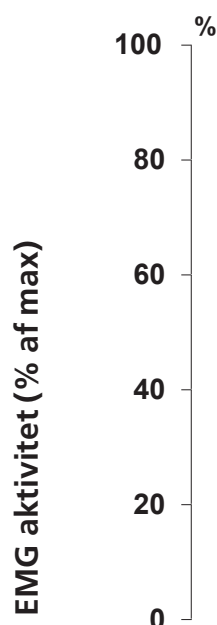
Sammanlagt registrerades 424 fotbollsskador, varav 269 medförde frånvaro från fotbollsaktiviteter. Detta resulterade

i en rapportering på 15 nya skador/1000 timmar exponering (fotbollsaktivitet) och tio nya skador/1000 timmar exponering som medförde frånvaro från match eller träning. Oftast var skadorna lokaliserade till knä (25 procent) eller fotled (20 procent). Undersökningen visar en skadeincidens som är tre gånger så hög jämfört med vad som tidigare rapporterats i litteraturen när tränare eller medicinsk personal har insamlat data om skador. Man skulle kunna tro att detta höga antal skador var resultatet av en överrapportering av flera obetydliga skador, men så verkar inte vara fallet eftersom det i undersökningen också var tre gånger så hög förekomst av allvarliga skador jämfört med tidigare studier som använt traditionell skaderapportering (tränare eller medicinsk personal).

### Varför får flickorna så mycket skador?

När flickorna i vår tidigare nämnda studie grupperades inom deras genomsnittliga exponering i skadefria veckor, fann vi att ökad genomsnittlig exponering i skadefria veckor var signifi-

## Neuromuskulär aktivitet i mediala hamstringsmuskulaturen



Figur 2.

Modifierad version av figur 1<sup>(8)</sup>. I figuren har vi infogat graden av neuromuskulär aktivitet i mediala hamstringsmuskulaturen under en riktningförändring hos en kvinnlig dansk landslagsspelare i fotboll innan hon ådrog sig en främre korsbandsskada, efter avslutad rehabilitering (markerat med ett rött kryss) samt efter sex veckors specifik styrketräning (markerat med en röd cirkel).

fikant associerad med minskad risk för skada<sup>(4)</sup>. Speciellt flickor som kännetecknas av låg och/eller oregelbunden uppslutning till fotboll (genomsnittlig exponering  $\leq 1$  timme/vecka) hade mycket hög skaderisk (70 skador/1000 timmars exponering). Baserat på detta resultat är ett viktigt fokus i förebyggande av skador därför rekommendation av regelbunden träning. Således bör tränare informera spelarna om vikten av regelbunden fotbollsträning för att få såväl optimal hälsoeffekt samt minimera skaderisken.

### Kan vi identifiera spelare som har ökad risk att drabbas av en allvarlig knäskada?

En ny svensk undersökning visade att förekomsten av främre korsbandsskada var mer än dubbelt så stor bland kvinnliga jämfört med manliga elitfotbollsspelare<sup>(5)</sup>. Studien visade också att flickor som skadar det främre korsbandet gör det i en yngre ålder jämfört med män, vilket betyder att flickorna i vissa tillfällen drabbas av artros redan i 20 års ålder. Flickor och kvinnor har alltså

större risk att drabbas av en främre korsbandsskada. Många förklaringar på den höga skadefrekvensen bland kvinnliga idrottsutövare bygger på könsbestämda skillnader som inte går att ändra på. Den nyaste forskningen indikerar att en viktig utlösande faktor kan finnas i kvinnors specifika koordination och rörelsemönster. Jämfört med manliga idrottsutövare har kvinnliga idrottsutövare en annan rörelse- och muskelaktiveringsstrategi i situationer där främre korsbandsskador oftast sker<sup>(6)</sup>.

Aktuell forskning pekar vidare på att det är möjligt att identifiera spelare som har särskilt hög risk för att skada det främre korsbandet. Aktiviteten i speciellt mediala hamstrings tycks vara oerhört viktig för att potentiellt stänga den innersta (mediala) ledkammaren i knäleden och därmed reducera risken för dynamisk knäledsvalgus – en situation där den mediala knäledskammaren öppnas upp och korsbandet utsätts för stor stress. Just dynamisk knäledsvalgus, knäledsvinkel och moment i en landningssituation har visat sig kunna

identifiera spelare med förhöjd risk för främre korsbandsskada<sup>(7)</sup>. Vikten av mediala hamstringsmuskulaturens funktion stöds av en studie som visade att spelare med minskad neuromuskulär aktivitet i mediala hamstrings under en fotisättningsrörelse hade ökad risk för en främre korsbandsskada (Figur 1)<sup>(8)</sup>.

Det är väl dokumenterat att specifik skadeförebyggande träning kan leda till förändringar i det neuromuskulära aktiveringsmönstret hos kvinnliga elitidrottsutövare under en rörelse som är relaterad till förekomsten av främre korsbandsskador.

Således visade en nyare studie en selektiv uppreglering av muskelaktiviteten i mediala hamstrings efter en period med specifik skadeförebyggande träning<sup>(9)</sup>.

Specifika rörelsemönster och strategier kan alltså ändras med skadeförebyggande träning och tycks därmed vara av stor betydelse för att reducera risken för en främre korsbandsskada, speciellt bland kvinnliga idrottsutövare.

### Exempel på specifik träning av en fotbollsspelare med hög risk

År 2009 ådrog sig en av de bästa danska kvinnliga landslagsspelarna i fotboll en främre korsbandsskada. Innan skadan inträffade genomförde spelaren ett prestationstest med undersökning av neuromuskulär kontroll av knäleden i samband med en riktningsförändring; en rörelse vid vilken många icke-kontakt främre korsbandsskador sker. Undersökningen visade att den aktuella spelaren hade markant låg muskelaktivitet i mediala hamstringsmuskulaturen under utförandet av rörelsen (Figur 2). Då spelaren hade avslutat sin rehabilitering - och var klar för återgång i fotbollsspel - undersökte vi på nytt muskelaktiviteten omkring knäleden under en riktningsförändring. Det visade sig att spelaren hade samma låga aktivitet i mediala hamstringsmuskulaturen. Efter blott sex veckors specifik styrketräning (kettlebell swing) sågs dock en markant ökning av aktiveringen i mediala hamstringsmuskulaturen (Figur 2 föregående sida).

Pågående forskning i vår forskningsgrupp kommer att belysa effekten av specifika träningsövningar på potentiella riskfaktorer för främre korsbandsskada - både bland friska och korsbandsskadade spelare.

### Sammanfattning

Oavsett typen av skada är det alltså av-

görande att idrottsutövaren känner till möjligheterna för att undgå allvarliga skador så att olyckliga konsekvenser kan undvikas eller minimeras. Det återstår därför ett stort framtida arbete i att synliggöra skadeproblematiken inom dansk idrott. Speciellt bland våra unga idrottsutövare ligger det ett stort ansvar på klubbar, tränare, idrottsförbund, idrottsforskare, friskvårdspersonal och föräldrar i att förvärva kunskaper som säkert kan guida de unga utövarna genom ett hälsosamt idrottsaktivt liv utan att drabbas av skador.

### REFERENSER

1. Danmarks Idræts-Forbund. Statistik, Medlemstal. 2012.
2. Krstrup P, Dvorak J, Junge A, Bangsbo J. Executive summary: the health and fitness benefits of regular participation in small-sided football games. Scand J Med Sci Sports 2010;20 (Suppl 1):132-135.
3. Le Gall GF, Carling C, Reilly T, Vandewalle H, Church J, Rochcongar P. Incidence of injuries in elite French youth soccer players: a 10-season study. Am J Sports Med 2006;34:928-938.
4. Clausen MB, Zebis MK, Møller M, Krstrup P, Holmich P, Wedderkopp N, Andersen LL, Christensen KB, Thorborg K. High injury-incidence in adolescent female soccer: The influence of weekly soccer-exposure and play-

ing-level [abstract]. Sports Medicine Congress 2013.

5. Waldén M, Hägglund M, Magnusson H, Ekstrand J. Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective three-cohort study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2011;19:11-19.
6. Bencke J, Zebis MK. The influence of gender on neuromuscular pre-activity during side-cutting. J Electromyogr Kinesiol 2011; 21:371-375.
7. Hewett TE, Myer GD, Ford KR, Heidt RS, Jr., Colosimo AJ, McLean SG, Van den Bogert AJ, Paterno MV, Succop P. 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;33:492-501.
8. Zebis MK, Andersen LL, Bencke J, Kjaer M, Aagaard P. Identification of athletes at future risk of anterior cruciate ligament ruptures by neuromuscular screening. Am J Sports Med 2009;37:1967-1973.
9. Zebis MK, Bencke J, Andersen LL, Dossing S, Alkjaer T, Magnusson SP, Kjaer M, Aagaard P. The effects of neuromuscular training on knee joint motor control during sidecutting in female elite soccer and handball players. Clin J Sport Med 2008;18:329-337.



*Aktiviteten i mediala hamstrings tycks vara viktig för att stänga den mediala ledkammaren i knäleden och därmed minska risken för dynamisk knäledsvalgus - en situation där korsbandet utsätts för stress.*

# Regelbunden träning minskar risk för skador

*Fotboll är den populäraste idrotten i Sverige bland tjejer sett till antal utövare, men är tyvärr förknippad med en hög knäskaderisk. Det är därför mycket angeläget att åtgärder för att förebygga knäskador implementeras i hela fotbollsrorelsen. Under de senaste åren har det kommit flera oberoende studier som visar att främre korsbandsskador framgångsrikt kan förebyggas med neuromuskulär träning. Regelbundenhet i träningen är dock helt avgörande för att få avsedd effekt.*

**Av Martin Hägglund och Markus Waldén**

En ny studie visade att av drygt 12 000 akuta knäskador som undersökts på akutmottagningen på Norrlands universitetssjukhus i Umeå mellan 1995-2009 var en tredjedel idrottsrelaterade (1). Fotboll var den enskilt vanligaste idrotten i samband med skada, beroende på att fotboll, utöver att vara förknippad med en hög knäskaderisk (2), ligger i topp bland antalet utövare i tränings- och tävlingsidrotter i Sverige (3). Hos flickfotbollsspelare utgör knäskador ca 15-20 procent av alla skador (4).

## **Neuromuskulär funktion och knäskador**

Förklaringen till den välkänt ökade risken för främre korsbandsskada hos flickor är fortfarande oklar. En bristfällig neuromuskulär kontroll hos flickor, framförallt under och strax efter puberteten, är dock sannolikt en viktig bidragande faktor (5). De flesta främre korsbandsskador vid fotbollsspel inträffar i icke-kontakt situationer, eller med endast lättare kontakt med annan spelare, medan direkta kontaktskador (mot det skadade knäet/benet) utgör en mindre del. En vanligt beskriven icke-kontakt skademekanism hos flickor är en så kallad dynamisk valguskollaps, där knäet vacklar inåt ofta i samband med enforad belastning (5).

Varför är då tonåren en extra utsatt period avseende knäskador? Förklaring-

en är sannolikt multifaktoriell, och kan sökas delvis i förändrad yttre belastning då många ungdomar i denna period börjar satsa mer på sin idrott, spelintensiteten ökar, etc., men även i att tonårsperioden är en både psykologiskt och fysiologiskt turbulent tid. Intressant nog har studier visat att flickor uppvisar försämrade neuromuskulär kontroll under och efter tonårsperioden, medan pojkar har oförändrad eller förbättrad neuromuskulär kontroll, vilket delvis kan förklara den relativa riskökningen hos flickor (6). Ytterligare en riskfaktor förknippad med puberteten är att med tillväxtpurt fås ofta biomekaniskt ogynnsamma förhållanden med nedsatt bål/höftkontroll och ökad valgusbelastning mot knäet till följd, vilket ökar risken för allvarlig knäskada (7).

## **Neuromuskulär träning effektivt för att förebygga skador!**

De neuromuskulära riskfaktorer som flickor uppvisar i högre grad än pojkar kan i många fall påverkas med specifik träning. Under de senaste åren har det kommit flera oberoende studier som visar att främre korsbandsskador framgångsrikt kan förebyggas inom damidrott, framförallt flickfotboll, med olika neuromuskulära träningsprogram (8, 9). I dessa träningsprogram ingår oftast en kombination av övningar för att förbättra balans, koordination, bålstabilitet, styrka nedre extremitet, spänst,

höft/knäkontroll, teknik, och övningar för att bana in ett korrekt rörelsemönster. I studierna har man visat att ungefär hälften av alla främre korsbandsskador är möjliga att förebygga och i den stora svenska Knäkontrollstudien från 2009 var den förebyggande effekten till och med ännu högre med en minskning med nästan två-tredjedelar (Tabell) (10).

## **Utan träning ingen skadeförebyggande effekt!**

En uppföljning av Knäkontrollstudien har nyligen visat att lagen i interventionsgruppen genomförde knäkontrollprogrammet vid 79 procent av alla träningsstillfällen (11), vilket motsvarar siffror som redovisats i liknande tidigare studier i flickfotboll (12, 13). Vi delade in spelarna i tre lika stora grupper (tertiler) utifrån hur ofta de tränat knäkontroll under säsongen. Det visade sig att spelare i gruppen med högst följsamhet hade en 88 procent lägre risk för främre korsbandsskada jämfört med spelarna med lägst följsamhet till träningen (11), vilket tydligt visar på ett samband mellan regelbundenhet i träningen och en skadeförebyggande effekt. Noterbart är att spelare i interventionsgruppen med lägst följsamhet

*Martin Hägglund och Markus Waldén presenteras närmare på sidan 4.*

## Sammanfattning av Knäkontrollstudien

**Deltagare:** 230 fotbollsklubbar (4564 flickspelare) födda 1992-1996 i åtta fotbollsdistrikt i södra och mellersta Sverige.

**Upplägg:** Deltagande lag lottades till att tillhöra träningsgrupp eller kontrollgrupp. Träningsgruppen instruerades att använda uppvärmningsprogrammet "Knäkontroll" (SISU Idrottsböcker©, 2005) vid två träningspass i veckan under tävlingssäsongen 2009 (april till oktober). Programmet innehåller sex övningar som fokuserar på bål- och knäkontroll, balans, benstyrka och landningsteknik, och tar cirka 15 minuter att genomföra. Varje övning har fyra svårighetsgrader och en parövning (totalt 30 övningar).

**Resultat:** Följsamheten till Knäkontroll bland lagen var god, och genomfördes vid 79 procent av alla träningar. En minskad risk för främre korsbandsskada sågs i träningsgruppen med 64 procent, vilket var en statistiskt säkerställd skillnad. En mindre reducering av skaderisken sågs även för akuta knäskador (8 procent) och för svåra knäskador (30 procent), men dessa skillnader var ej statistiskt säkerställda. För de spelare i träningsgruppen som regelbundet genomfört uppvärmningsprogrammet (åtminstone ett pass i veckan under säsongen) sågs en kraftigt minskad risk för alla akuta knäskador (47 procent), inklusive främre korsbandsskador (83 procent) och övriga svåra knäskador (82 procent). Spelare i träningsgruppen som var flitigast med att träna Knäkontroll hade en minskad risk (88 procent) att drabbas av främre korsbandsskada jämfört med de spelare som tränat mindre regelbundet. Noterbart är att de spelare som endast utförde programmet sporadiskt drabbades av skador i liknande omfattning som kontrollgruppen.

**Slutsats:** Allvarliga knäskador, inklusive främre korsbandsskador, kan förebyggas genom särskild träning. Knäkontrollstudien visar emellertid med tydlighet att regelbundenhet i träningen är nödvändig för att få den skadeförebyggande effekten.

**Rekommendation:** Förebyggande träning bör ingå som uppvärmning i flickfotboll och ska genomföras regelbundet under hela säsongen, helst två gånger i veckan.

hade en lika hög skaderisk som spelare i kontrollgruppen; det räcker med andra ord inte att endast träna sporadiskt!

Trots den goda skadeförebyggande effekten och den överlag höga följsamheten till knäkontrollprogrammet finns kvarstående orosmoln. I studien sågs en signifikant försämring i följsamhet till träningen över säsongen med en genomsnittlig minskning med tre procent per månad sett över alla lag.

Våra resultat överensstämmer med en norsk studie som redovisade en tydlig försämring i följsamhet i andra jämfört med första halvan av säsongen<sup>(12)</sup>, och beror möjligen på minskad motivation hos tränare och spelare att fullfölja ett extrainsatt träningsupplägg

över en hel säsong.

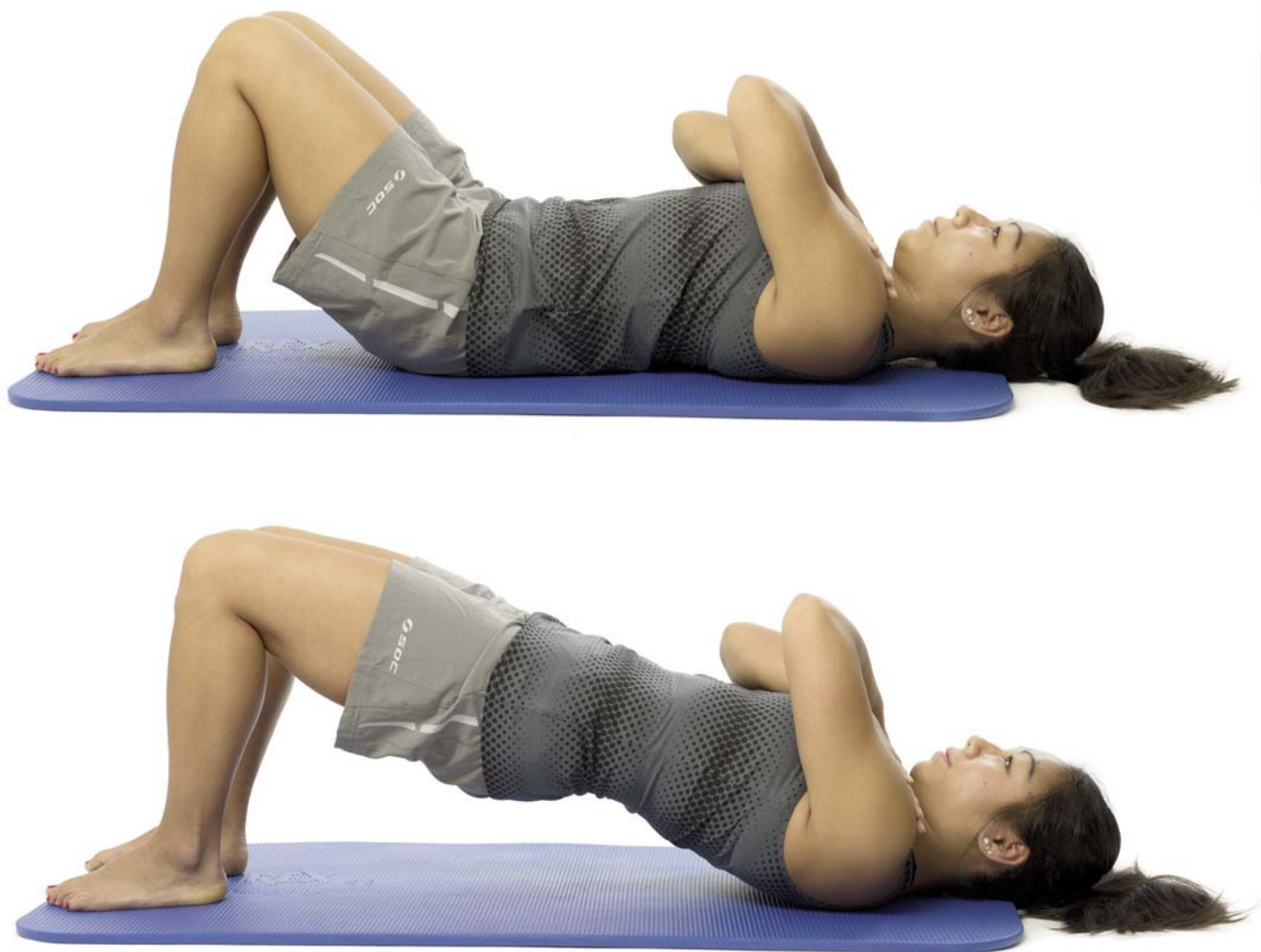
Det är därför av största vikt att utvärdera möjliggörare och hinder bland tränare och spelare att ta till sig ett nytt skadeförebyggande träningsupplägg, och kunna bibehålla detta över tid.

Skadeförebyggande åtgärder har större sannolikhet att vara effektiva om dessa inte är beroende av beteendeförändring hos enskilda individer<sup>(14)</sup>, och genom att integrera den skadeförebyggande träningen som en naturlig del i uppvärmningen inför fotboll ökar möjligheten till god följsamhet. Det är med andra ord uppenbart att tränaren har en central roll för att förebygga knäskador hos fotbollsspelande tjejer – utan regelbunden träning, ingen skadeförebyggande effekt!

### Har neuromuskulär träning även effekt på prestation?

Fotbollsprestation är beroende av många olika taktiska, tekniska och fysiska färdigheter och är därmed svår att utvärdera med enskilda standardiserade tester. Icke desto mindre har flertalet skadeförebyggande neuromuskulära träningsprogram utvärderats avseende effekt på olika för fotboll relevanta prestationstester. Syftet är naturligtvis att om en positiv effekt på dylika prestationstester påvisas är programmen sannolikt mer attraktiva för tränare och spelare, vilket underlättar en god implementering. Tyvärr redovisas delvis motsägande resultat i litteraturen, där två studier inte rapporterade någon påverkan på prestationstester<sup>(15, 16)</sup>, medan tre studier fann olika grad av förbättring<sup>(17-19)</sup>. Ingen tydlig tendens i innehåll eller dosering av utvärderade träningsprogram, duration av träningsperiod, typ av prestationstester som utvärderats, eller målgrupp för de olika studierna kan ses, som förklarar de varierande resultaten.

Även Knäkontroll har utvärderats avseende effekt på olika prestationstester. I en studie under våren 2010 inkluderades fyra flickfotbollslag (12-16 år) i Östergötland som lottades till en interventionsgrupp (23 spelare) och kontrollgrupp (18 spelare)<sup>(20)</sup>. Interventionsgruppen tränade Knäkontroll två gånger i veckan under uppföljningsperioden om elva veckor. Bland prestationstesterna ingick ett dynamiskt balanstest (Star Excursion Balance test), vertikal hopphöjd (countermovement jump), trestegs längdhopp (triple-hop for distance test), hinderbana (modifierat Illinois agility test), samt 10 och 20 meters sprinttest. Kanske aningen nedslående sågs ingen statistiskt säkerställd förbättring på prestationstesterna i interventionsgruppen efter de elva veckorna. Vad är då förklaringen till den uteblivna effekten? Delvis kan förklaringen ligga i låg specificitet för övningarna i Knäkontroll, som överlag utförs i lugnt tempo med fokus på god kontroll och korrekt rörelsemönster, och de ganska explosiva prestationstesterna. Dock sågs inte heller någon effekt på det dynamiska balanstestet vilket kanske kunde förväntats på förhand. En annan förklaring till de uteblivna fynden är att - trots god följsamhet till interventionen bland lagen (Knäkontroll genomfördes vid 97 procent av planerade träningspass) - var



*Hälften av korsbandsskadorna kan vara möjliga att förebygga med träningsprogram. (Bilder från Knäkontroll, SISU idrottsböcker)*

antalet knäkontrollpass bland de individuella spelarna tämligen lågt (i genomsnitt elva pass) på grund av låg träningsnärvaro. Det är med andra ord inte heller rimligt att få någon prestationsförbättrande effekt om inte träningen genomförs i tillräcklig omfattning.

I en ytterligare utvärdering följdes 28 flickor i 15-19 årsåldern på ett fotbollsgymnasium i Linköping under en åttaveckorsperiod <sup>(21)</sup>. Flickorna lottades till att antingen genomföra Knäkontroll som uppvärmning (14 spelare) eller "klassisk" uppvärmning inklusive olika passningsövningar (14 spelare) vid samtliga fotbollspass på gymnasiet, två-tre gånger per vecka. Prestation på ett statiskt (SOLEC test) och ett dynamiskt balanstest (Star Excursion Balance test) utvärderades före och efter studieperioden. En statistiskt säkerställd förbättring sågs från förtill eftermätning i Knäkontrollgruppen på

båda testen, som även uppvisade en signifikant förbättring jämfört med kontrollgruppen. Flickorna i denna uppföljning var lite äldre än den förstnämnda studien, men den tydligaste skillnaden var att Knäkontroll hade utförts mer frekvent, i genomsnitt 2,5 pass per vecka, jämfört med ett pass per vecka i första studien.

### Sammanfattning

På grund av fotbollens popularitet och att den är förknippad med en hög knäskaderisk är det angeläget att åtgärder för att förebygga knäskador implementeras i hela fotbollsrelsen. Flera studier, däribland den svenska Knäkontrollstudien, har visat att främre korsbandsskador framgångsrikt kan förebyggas med neuromuskulär träning. Regelbundenhet i träningen är dock helt avgörande för att få avsedd effekt. Effekten av neuromuskulära trä-

ningsprogram på olika prestationstester är varierande och delvis oklar, men det bör poängteras att sannolikt är den tydliga skadeförebyggande effekten den viktigaste prestationshöjande faktorn – är spelaren skadad kan hon inte delta med laget och därmed inte heller förbättra sig som fotbollsspelare! Även om kunskapen växer kvarstår flera viktiga frågor att utvärdera, inte minst kring hur vi kan implementera den skadeförebyggande träningen bland fotbollslagen på bästa sätt för att säkerställa en god följsamhet över tid.

### REFERENSER

1. Ferry T, Bergström U, Hedström EM, et al. Epidemiology of acute knee injuries seen at the Emergency Department at Umeå University Hospital, Sweden, during 15 years. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013 [Epub ahead of print]



*Skadeförebyggande träning bör ingå som uppvärmning i ungdomsidrott (Bilder fr. Knäkontroll, SISU idrottsböcker)*

2. Waldén M, Häggglund M, Werner J, et al. The epidemiology of anterior cruciate ligament injury in football (soccer): a review of the literature from a gender-related perspective. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011;19:3-10.
3. Idrotten i siffror. Riksidrottsförbundets verksamhetsberättelse 2012. (Läst 2013-05-29). Tillgänglig: [http://www.rf.se/ImageVault/Images/id\\_33008/scope\\_0/ImageVaultHandler.aspx](http://www.rf.se/ImageVault/Images/id_33008/scope_0/ImageVaultHandler.aspx)
4. Faude O, Rößler R, Junge A. Football injuries in children and adolescent players: are there clues for prevention? *Sports Med* 2013 [Epub ahead of print]
5. Hewett TE, Schultz SJ, Griffin LY (eds). *Understanding and preventing noncontact ACL injuries*. American Orthopaedic Society for Sports Medicine. Human Kinetics 2007. Champaign, USA. ISBN-10:0-7360-6535-0.
6. Quatman-Yates CC, Quatman CE, Meszaros AJ, et al. A systematic review of sensorimotor function during adolescence: a developmental stage of increased motor awkwardness? *Br J Sports*

- Med* 2012;46:649-55.
7. Myer GD, Chu DA, Brent JL, et al. Trunk and hip control neuromuscular training for the prevention of knee joint injury. *Clin Sports Med* 2008;27:425-48.
8. Gagnier JJ, Morgenstern H, Chess L. Interventions Designed to Prevent Anterior Cruciate Ligament Injuries in Adolescents and Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med* 2012 [Epub ahead of print]
9. Sugimoto D, Myer GD, McKeon JM, et al. Evaluation of the effectiveness of neuromuscular training to reduce anterior cruciate ligament injury in female athletes: a critical review of relative risk reduction and numbers-needed-to-treat analyses. *Br J Sports Med* 2012;46:979-88.
10. Waldén M, Atroshi I, Magnusson H, et al. Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2012;344:e3042.
11. Häggglund M, Atroshi I, Wagner P et al. Superior compliance with a neuromuscular training programme is associated with fewer ACL injuries and

fewer acute knee injuries in female adolescent football players: secondary analysis of an RCT. *Br J Sports Med* 2013 [Epub ahead of print]

12. Soligard T, Nilstad A, Steffen K, et al. Compliance with a comprehensive warm-up programme to prevent injuries in youth football. *Br J Sports Med* 2010;44:787-93.
13. Steffen K, Meeuwisse WH, Romiti M, et al. Evaluation of how different implementation strategies of an injury prevention programme (FIFA 11+) impact team adherence and injury risk in Canadian female youth football players: a cluster-randomised trial. *Br J Sports Med* 2013;47:480-7.
14. van Tiggelen D, Wickes S, Stevens V, et al. Effective prevention of sports injuries: a model integrating efficacy, efficiency, compliance and risk-taking behaviour. *Br J Sports Med* 2008;42:648-52.
15. Steffen K, Bakka HM, Myklebust G, et al. Performance aspects of an injury prevention program: a ten-week intervention in adolescent female football players. *Scand J Med Sci Sports* 2008;18:596-604.
16. Vescovi JD, VanHeest JL. Effects of an anterior cruciate ligament injury prevention program on performance in adolescent female soccer players. *Scand J Med Sci Sports* 2010;20:394-402.
17. Kilding AE, Tunstall H, Kuzmic D, et al. Suitability of FIFA's "The 11" training programme for young football players—impact on physical performance. *J Sports Sci Med* 2008;7:320-6.
18. DiStefano LJ, Padua DA, Blackburn JT, et al. Integrated injury prevention program improves balance and vertical jump height in children. *J Strength Cond Res* 2010;24:332-42.
19. Steffen K, Emery CA, Romiti M, et al. High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: a cluster randomised trial. *Br J Sports Med* 2013 [Epub ahead of print]
20. Lindblom H, Waldén M, Häggglund M. No effect on performance from a neuromuscular warm-up program in youth female soccer - a randomized trial. *Knee Surg Sports Traumatol* 2012;20:2116-23.
21. Ekman C. Effekter av ett neuromuskulärt uppvärmningsprogram på utförandet av två balanstester hos flickfotbollsspelare. Examensarbete i Sjukgymnastik, 15 hp. Linköpings universitet. 2011.

# Upplevd stress ökar risken för fotbollsskada

*Inom idrottsskadeforskning finns det många faktorer som är föreslagna att predicera uppkomst av idrottsskada. Ett antal av dessa kan vara relaterade till hur idrottare tolkar och reagerar på sin omgivning. Vad är det för psykologiska faktorer som har visat sig öka skaderisken hos fotbollsspelare? Skiljer dessa sig åt mellan män och kvinnor? Hur kan man som spelare, tränare eller sjukgymnast arbeta för att förebygga skador?*

**Av Andreas Ivarsson och Urban Johnson**

Idrottsrelaterade skador är ett stort problem inom idrottsrörelsen och drabbar såväl elit- som amatöriddrottare. Ett flertal studier har exempelvis påvisat att en idrottare som drabbas av en idrottsskada löper en ökad risk för psykologiska hälsoproblem. Ett exempel på hälsoproblem som är relaterat till skador är minskat psykologiskt välmående <sup>(1)</sup>. För att kunna förebygga idrottsskador har flera forskare fokuserat på att undersöka vilka faktorer som kan öka risken för att drabbas av en idrottsskada. Initialt var prediktionsforskarna primärt fokuserade på fysiologiska och demografiska faktorer men under de senaste 20 åren har även psykologiska faktorer inverkan på skaderisk studerats <sup>(2)</sup>.

## **Psykologiska faktorer påverkan på skaderisk**

I syfte att beskriva hur psykologiska

faktorer påverkar skaderisken hos en idrottare har översiktsmodeller skapats. Den kanske mest frekvent citerade modellen är Andersen och Williams "The Model of Stress and Athletic Injury" <sup>(3)</sup>. I modellen föreslås tre kategorier av psykologiska faktorer vilka påverkar dels idrottarens upplevelse av en specifik situation (till exempel en match) och dels vilken styrka den eventuella stressresponsen för den specifika situationen får (genom till exempel fysiologiska och/eller kognitiva förändringar).

De psykologiska faktorerna kan delas in i tre olika kategorier:

- (a) personlighet,
- (b) tidigare upplevda stressorer, och
- (c) coping. I modellen är det föreslaget att stressresponsen har en direkt påverkan på skaderisken.

Exempel på responser som kan öka skaderisken är koncentrationssvårigheter,

minskad beslutsfattningsförmåga samt ökad muskelspänning. Alla dessa har ett positivt samband med stressnivå, det vill säga att en hög nivå av upplevd stress ökar risken för dessa responser, vilket i sin tur ökar risken för att drabbas av en idrottsskada. Ett antal studier har genomförts för att undersöka hur väl de faktorer som föreslås i modellen påverkar skaderisken hos fotbollsspelare <sup>(4)</sup>. Av dessa studier har några fokuserat specifikt på svenska fotbollsspelare. Ett exempel på en sådan studie genomfördes av Johnson och Ivarsson vilka fann att juniorfotbollsspelare som rapporterade en hög nivå av upplevd stress, en hög nivå av ångest/oro samt hade bristfälliga resurser att hantera stress var utsatta för en ökad skaderisk <sup>(5)</sup>. Liknande resultat fann även Ivarsson et al. i en population av svenska elitfotbollsspelare (både manliga och kvinnliga) där spelare som hade en personlighetsdisposition som ökade risken för oro/ångest också upplevde högre nivåer av stress mätt genom självskattningsformulär. Denna förhöjda stressnivå hade i studien ett direkt samband med en ökad skadefrekvens <sup>(6)</sup>. Att en förhöjd stressnivå ökar risken för skada har även bekräftats för fotbollsspelare som var verksamma vid svenska fotbollsgymnasier <sup>(7)</sup>.

## **Visar kvinnliga och manliga idrottare samma riskfaktorer?**

En frågeställning som ofta omnämns



*Doktorand Andreas Ivarsson och Professor Urban Johnson är verksamma vid Centrum för forskning om Välfärd, Hälsa och Idrott, Högskolan i Halmstad.*

vid diskussion kring riskfaktorer för idrottsskador är om det är samma faktorer som påverkar skaderisken hos manliga och kvinnliga idrottare. Inom det psykologiska fältet har relativt få studier titta på könsskillnader. Det är dock föreslaget att kvinnliga idrottare upplever högre nivåer av till exempel stress och oro än manliga idrottare (8,9). Dessa resultat antyder att kvinnor tycks vara exponerade för en högre skaderisk än män. Emellertid är det här viktigt att poängtera att det kan finnas stora individuella skillnader inom båda grupperna. Vidare har flera forskningsstudier funnit att stress är en starkare riskfaktor för skadefrånvaro för kvinnor i jämförelse med män (10,11).

Ett begränsat antal studier har fokuserat enbart på att undersöka vilka psykologiska faktorer som kan öka skaderisken hos fotbollsspelare kvinnor. Ett exempel på studie, som inkluderade fotbollsspelare tjejer i åldern 14-16 år genomfördes under säsongen 2005. I studien ombads deltagarna i början av säsongen att fylla i ett antal instrument som syftade till att mäta olika psykologiska variabler (till exempel motivation och stress). Resultatet visade att en hög nivå av stress, som kan kopplas till negativa livshändelser, ökade risken för att drabbas av en skada (12).

### Psykologiska faktorer och främre korsbandsskada

Ytterligare studier har genomförts med syfte att specifikt undersöka psykologiska faktorer potentiella inverkan på skaderisken hos kvinnliga fotbollsspelare. En studie, med fokus på att undersöka hur fotbollsspelare kvinnor upplevde tiden innan en främre korsbandsskada genomfördes under vintern 2012 (13). I denna studie inkluderades alla 18 spelare i Damallsvenskan som under 2012 drabbades av en främre korsbandsskada. Det specifika syftet med studien var att få en ökad förståelse kring hur spelarna upplevde tiden innan skadan inträffade och hur dessa upplevelser eventuellt kan ha påverkat dem i deras idrottsutövande. I korthet visar resultatet att upplevelser av tiden innan skada kunde inordnas i fyra profiler: "ingenting ovanligt hände", "en ökad upplevelse av oro", "en upplevelse av en hög stressnivå som var relaterad till större negativa händelser i livet", samt "en upplevelse av höga nivåer av utmatt-

### Psykologiska faktorer och fotbollsskada

- Psykologiska faktorer, så som oro och stress, påverkar skaderisken hos fotbollsspelare.
- En hög stressnivå ökar risken för en spelare att få en försämrad uppmärksamhetsförmåga vilket i sin tur ökar skaderisken.
- Medlemmar i det idrottsmedicinska teamet är rekommenderade att erbjuda ett lyssnande stöd för spelare.

ning/trötthet". Av dessa profiler kan tre stycken (alla förutom "ingenting ovanligt hände") diskuteras som potentiella riskprofiler för en ökad skaderisk. Gemensamt för de upplevelser som inordnades i dessa tre "riskprofiler" var att spelarna upplevde att den situation som de befann sig i innan skadan inträffade påverkade deras beteende både på och utanför idrotten. Det beteendemönster som upplevdes tydligast kopplad till den uppkomna knäskadan var svårigheten att fokusera på viktiga stimuli i omgivningen. Snarlika resultat har också identifierats i andra studier (14).

### Sammanfattning och möjligheter för prevention

Sammantaget ger presenterad forskning upphov till flera olika praktiska implikationer vilka riktas dels mot spelare, men också till tränare och det idrottsmedicinska teamet inom fotbollen. Dessa implikationer kan delas in i dels generell och förebyggande behandling, men också specifikt fokus mot att hjälpa spelare att hantera en stressfylld tillvaro. Utbildning i förebyggande behandling kan handla om att spelarna lär sig grundläggande stresshanteringstekniker, till exempel skilja på gynnsam och ofördelaktig coping, men också lära sig sätta kort- och långsiktiga mål för att lättare hantera vardagssituationer. Det grundläggande syftet är här att minimera upplevelsen av stress och därmed reducera skaderisken. Implikationer som riktar sig mot att hantera en stressfylld tillvaro kan till exempel handla om att lätta på träningsintensitet vid tunga träningsperioder då spelare upplevs som ofokuserade och oroliga/jäktade till följd av hög upplevd livsstress. En annan strategi handlar om att indivi-

dualisera träningsupplägget för spelare som uppträder ofokuserade och stressade, och därmed undvika att sätta dessa i potentiellt skadeutsatta positioner, exempelvis matchspel och man-man situationer.

Medlemmar i det idrottsmedicinska teamet rekommenderas att fungera som en aktiv samtalspartner för spelare. Detta kan vara speciellt viktigt då dessa medlemmar kan ses som en neutral part i laget speciellt i jämförelse med tränare och ledare. Inom psykologisk forskning har det tydligt framkommit att om en individ känner sig bekräftad och får chansen att reflektera över sin situation kan de negativa konsekvenserna som kan vara en produkt av en hög stressnivå minskas och därmed indirekt minska den skaderisk som spelaren är utsatt för.

### REFERENSER

1. Hagger MS, Orbell S. A meta-analytic review of the common-sense model of illness representations. *Psychol Health* 2003;18:141-184.
2. Wiese-Bjornstal DM. Psychology and sociocultural affect injury risk, response, and recovery in high-intensity athletes: a consensus statement. *Scand J Med Sci Sports* 2010;20:103-111.
3. Williams JM, Andersen MB. Psychosocial antecedents of sport injury: Review and critique of the stress and injury model. *J App Sport Psychol* 1998;10:5-25.
4. Johnson, U. Varför blir fotbollsspelare skadade? Ett utmanande psykologiskt forskningsområde. *Svensk Idrottsforskning* 2009;4:16-20.
5. Johnson U, Ivarsson A. Psychological Predictors of Sport Injuries among Junior Soccer Players. *Scand J Med Sci Sport* 2011;21:129-136.
6. Ivarsson A, Johnson U, Podlog L. Psychological predictors of injury occurrence: A prospective investigation of competitive Swedish soccer players. *J Sport Rehabil* 2013;22:19-26.
7. Ivarsson A, Johnson U, Lindwall M, Gustafsson H, Altemyr M. Can the level of and change in psychosocial stress during a 10-week period predict sport injuries in a junior elite soccer population? A latent growth curve analysis. 2013, Submitted.
8. Martens R, Burton D, Vealey RS, Bump LA, Smith DE. Development and validation of the Competitive State Anxiety Inventory-2. In Martens R, Vealey RS, Burton D. Eds. *Competitive Anxiety in Sport Champaign*,

- IL: Human Kinetics, 1990:117-190.
9. Schaal K, Tafflet M, Nassif H, Thibault V, Pichard C, Alcotte M, Guillet T, El Helou N, Berthelot G, Simon S, Toussaint J-F. Psychological balance in high level athletes: Gender based differences and sport-specific patterns. PLoS ONE 2011; 6(5) e19007. doi:10.1371/journal.pone.0019007
  10. Dunn EC, Smith RE, Smoll FL. Do sport-specific stressors predict athletic injury? J Sci Med Sport 2001;4:283-291.
  11. Hardy CJ, Riehl RE. An examination of the life stress-injury relationship among noncontact sport participants. Behav Med 1988;14:113-118.
  12. Steffen K, Pensgaard AM, Bahr R. Self-reported psychological characteristics as risk factors for injuries in female youth football. Scand J Med Sci Sports 2009;19:442-451.
  13. Ivarsson A, Johnson U, Karlsson J, Börjesson M, Hägglund M, Waldén M. High rate of ACL injury in Swedish female elite football in 2012: a qualitative study of psychosocial factors. 2013, Submitted.
  14. Rogers TM, Landers DM. Mediating Effects of Peripheral Vision in the life event Stress/Athletic Injury Relationship. J Sport Exerc Psychol 2005;27:271-288.

# God fysisk kondition skyddar mot epilepsi

Män som har en sämre fysisk kondition vid 18 års ålder löper större risk att få epilepsi senare i livet. Det visar en studie på 1,1 miljoner svenska män.

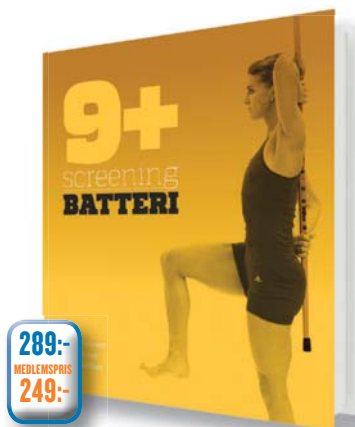
Unga män som har dålig kondition har 79 procents högre risk att utveckla epilepsi senare i livet jämfört med individer med god kondition i unga år. Studien är gjord vid Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet där forskarna använt sjukdomsregister och testresultat från mönstringen för att jämföra förekomst av epilepsi hos individer med bättre respektive sämre fysisk kondition.

De drar slutsatsen att fysisk kondition påverkar risken för epilepsi senare i livet på två sätt. Dels kan en bra fysisk kondition i tidig ålder stärka de mekanismer som på lång sikt skyddar hjär-

nan, dels har personer som tränar som unga en tendens att bibehålla en god fysisk kondition även som äldre vilket också minskar risken.

– Våra resultat kan tolkas som att det förstnämnda är den viktigaste faktorn, men troligtvis är det en kombination av båda två, säger professor Elinor Ben-Menachem vid Sahlgrenska akademien. Det är känt att fysisk träning både ökar antalet nybildade nervceller i den vuxna hjärnan och stärker flera mentala och fysiologiska funktioner så att hjärnan blir mer motståndskraftig mot sjukdomar och skador.

Artikeln Cardiovascular fitness and risk of epilepsy: A Swedish prospective cohort study är publicerad i American Academy of Neurology's tidskrift Neurology.



## Bra böcker för inspiration och kunskap

Den nya boken **9+ screening batteri** lär dig om en funktionell rörelseanalys som har vidareutvecklats och reliabilitetstestats vid RF:s Idrottsmedicinska klinik, Bosön.

På vår nya webbplats hittar du böcker som ger dig inspiration och de senaste rönen. Där gör du dina beställningar och kan bli medlem i Idrottens bokklubb.

### Idrottens bokklubb ger dig:

- Kontinuerligt ny kunskap inom idrott, träning och hälsa.
- Noga utvalda kvalitetsböcker.
- Förmånliga priser. Inget köptvång och ingen medlemsavgift.

#### MUSKLER, ANATOMI OCH FUNKTION



#### NYA MOTIONS- OCH IDROTTSKADOR



DIN IDROTTSBOKHANDEL PÅ NÄTET  
**www.sisuidrottsbocker.se**

**sisu**  
Idrottsböcker

# Medinska teamets förberedelser inför EM

*De medicinska förberedelserna inför dam-EM i fotboll startade ungefär ett år före turneringen. Spelarna monitorerades kontinuerligt både fysiologiskt och medicinskt och belastningen individualiserades. Detta bidrog troligen till den mycket låga skadeförekomsten före och under turneringen.*

**Av Helena Andersson, Annica Näsmark, Karin Schröder, Jörgen Sandberg, Yelverton Tegner och Mats Börjesson**

Förberedelserna inför dam-EM i fotboll 2013, avseende medicinska och fysiologiska aspekter, startade långt före turneringen och i princip direkt efter sommar-OS 2012. När Pia Sundhage tillsattes som ny förbundskapten hösten 2012, formerade hon sin ledarstab. När det gäller den medicinska staben, sker detta i samarbete med fotbollsansvarig Marika Domanski-Lyfors och medicinska kommittén i SvFF. Medicinskt ansvarig är Mats Börjesson, professor och läkare, och teamet består i övrigt av professor och läkare Yelverton

Tegner, sjukgymnasterna Annica Näsmark (ansvarig), Karin Schröder och Jörgen Sandberg, samt fysiolog och medicine doktor Helena Andersson. Stommen av detta medicinska team hade redan jobbat ihop under förre förbundskaptenen Thomas Dennerby.

## Planering

Ett planeringsmöte för landslagsledningen, innefattande även det tekniska teamet (assisterande förbundskapten, målvaktstränare, videoanalytiker och koordinator) träffades i Växjö i no-

vember 2012 för att detaljplanera inför dam-EM. På detta möte fastslogs teamens olika roller och kommunikationsvägar. Som exempel kan ges att det medicinska teamet avser att varje kväll, samlas till ett avstämningsmöte för att gå igenom varje spelares aktuella status, fysiologiskt, medicinskt men även psykologiskt. Därefter rapporterar ansvarig för det medicinska teamet till förbundskapten/assisterande relevant information. Här kan det medicinska teamet uttrycka och få gehör för begränsningar eller tillägg i planerad



*Helena Andersson, medicine doktor vid Svenska Fotbollförbundet.*



*Annica Näsmark, sjukgymnast på Artrokliniken i Stockholm och för damlandslaget.*



*Karin Schröder, sjukgymnast på Idrottsrehab Ullevi i Göteborg och för damlandslaget.*



*Många långa arbetspass för att hålla spelarna fräscha och friska under EM. Foto: Bildbyrån*

träning eller belastning för enskilda spelare. Man kan då tillsammans med koordinator planera eventuella justeringar av schemat för att kunna ordna individuell rehabilitering.

Medicinska teamet, framförallt fysiologansvarig, deltog i planeringen av träning och matchning tillsammans med det tekniska teamet från novembermötet fram till och under EM-slutspelet. Här diskuteras sådant som upplägg av träningsläger, när vilodagar skall läggas in, samt träningsperiodisering före och under EM. Det finns en stor flexibilitet vid oförutsedda händelser (utebliven planerad motståndare, väder och schemaändringar, media) som kan påverka träningsplaneringen.

#### **Fysiska tester**

Under vintern, med start på Bosön i ja-

nuari 2013 genomfördes på den potentiella spelartruppen till EM (och några till) tester av snabbhet, snabbhetsuthållighet, styrka, rörlighet och aerob uthållighet. Dessa värden utgjorde sedan grunden för individuell optimering och träning under vintern/våren med uppföljande tester kontinuerligt. Under maj kunde vi sedan glädjande konstatera att Sveriges damer hade de bästa hittills uppmätta fysiska värdena i både aerob- och sprintuthållighet.

Kontinuerlig kommunikation etablerades med klubbarna, där testvärden och eventuella skador rapporterades och dialog fördes om hur spelaren eventuellt kunde förbättra en viss fysisk kvalitet. Klubbarna har även fått detaljerad information om innehåll före landslagslägren samt feedback på spelarens belastning efter lägren.

#### **Medicinsk undersökning**

UEFA kräver också en medicinsk undersökning av varje spelare, som skulle vara genomförd före EM-turneringens start (så kallas UEFA Pre-competition Medical Assessment). Redan i januari påbörjades därför blodprovstagnig och vilo-EKG. Under våren och på "pre-camp" i Stenungsund, kompletterades denna med anamnes, status (ortopedisk och medicinsk), urinprover och hjärtultraljud på samtliga 23 uttagna spelare i EM-truppen. I de fall där det var indicerat, till exempel vid konstaterad järnbristanemi, substituerades spelarna med järn under våren. Spelarnas järnbalans är idag klart förbättrad, jämfört med för cirka tio år sedan, då vi genomförde en pilotstudie på motsvarande trupp <sup>(1)</sup>. Detta torde bero på ökad medvetenhet hos spelarna och en



*Yelverton Tegner, ortopedöverläkare och professor, Institutionen för Hälsovetenskap, Luleå Tekniska Universitet samt lagläkare för damlandslaget.*



*Jörgen Sandberg, sjukgymnast på Stockholm Clinic Stay Active och för damlandslaget.*



*Mats Börjesson, professor och överläkare, Gymnastik & Idrottshögskolan och Karolinska Universitetssjukhuset i Stockholm samt lagläkare för damlandslaget.*



Caroline Seger fick före premiären en lärkaka som togs om hand snabbt av medicinska teamet. Foto: Bildbyrån

mer systematisk uppföljning av järnstatus och kostvanor på spelarna.

I november gjordes en DEXA-mätning på varje spelare och de utbildades om vikten av rätt kost för att få effekt på sin träning. Vissa spelare fick individuell hjälp med sin kost, framförallt att öka sitt energiintag, genom SOK:s nutritionist Stefan Pettersson. Den ortopediska undersökningen genomfördes delvis för att det är UEFA:s krav, men också för att ha som utgångspunkt vid eventuell skada. Detta är speciellt viktigt för de spelare som genomgått operation för ligamentskador i knäleden; ett litet glapp efter exempelvis en korsbandsoperation är viktig att känna till om spelaren skulle få ett nytt trauma. Spelarnas baseline vad gäller SCAT2 (Sports Concussion Assessment Tool 2)<sup>(2)</sup> fastställdes också för att ha ett utgångsvärde vid eventuell skullskada och misstanke om commotio.

### Monitorering under EM

Under turneringen övervakas spelarnas träningsbelastning noggrant med hjälp av GPS-mätare, där man får information om bland annat löpdistansen, antal sprint, samt antal accelerationer och decelerationer som skett under träningen. Dessutom mäts hjärtfrekvensen kontinuerligt och subjektivt upplevd ansträngningsgrad (CR-10 skalan) under varje träningspass. Spelar-

nas återhämtning övervakas genom ett subjektivt upplevd återhämtningsformulär, till exempel sömnkvalitet, muskelömheter och kostintag. Utöver det görs även andra mätningar såsom urinprov (osmolalitet) för att bedöma dehydreringsgrad och kroppsvikt för att kunna se eventuella variationer under en turnering.

Dessa uppgifter används för att bedöma spelarnas psykologiska och fysiologiska belastningsgrad och vätskestatus, som underlag till tränarna avseende belastning på fortsatta träningar och matcher. Till denna bedömning tillfogas också medicinska symtom och skadeprofil.

I samband med uppvärmningen under alla fotbollsövningar och matcher har aktiva dynamiska rörelser och knäkontrollövningar hela tiden integrerats. Spelare som efter genomgångna undersökningar och tester visat sig ha nedsatt styrka, balans eller motsvarande har rekommenderats att genomföra specifika rehabiliteringsövningar regelbundet i anslutning till fotbolls-träningen.

### Skadeläget

Som tur var lyckades truppen vara ovanligt skadefri, men några skador inträffade. Exempelvis träffades Caroline Seger av ett knä i låret motsvarande m vastus lateralis på träningen tre dagar före turneringens första match mot

Danmark. Snabbt applicerades tryck och kyla i området. Hon lindades med max knäflexion och fick behandling med intermittent kyla och kompression. Hon fick också rörelseträning med maximal knäflexion varje timme och använde kompressionsbyxa nattetid. Caroline kunde på detta sätt delta delvis i träning redan dagen efter (dock ej med i spel) och nästa dag vara i full träning. Kosovare Asllani fick en mindre skada på vänster lig deltoideum i matchen mot Finland (MR-verifierad). Denna hindrade henne inte från spel i fortsättningen.

Truppen var helt förskonad från signifikanta överbelastningskador under både förberedelser och själva turneringen. Detta vill vi tro, att den noggranna planeringen som vår fysiolog i samarbete med coacherna och det medicinska teamet genomfört, väsentligt bidragit till.

### REFERENSER

1. Landahl G, Adolfsson P, Börjesson M, Mannheimer C, Rödger S. Iron deficiency and anemia: a common problem in female elite soccer players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2005;6:689-94.
2. Shehata N, Wiley JP, Richea S, Benson BW, Duits L, Meeuwisse WH. Sport concussion assessment tool: baseline values for varsity collision sport athletes. *Br J Sports Med* 2009;43:730-4.

## Acute Achilles Tendon Rupture.

### Outcome, Prediction and Optimized Treatment

# Kan behandling av en hälseneruptur förbättras?

*Hur kan man optimera behandlingen efter en hälseneruptur? Det har Nicklas Olsson undersökt i sin avhandling. Resultatet visar att en stabil kirurgisk teknik och accelererat rehabiliteringsprotokoll är en säker behandlingsmetod som inte gav någon reruptur i denna studie.*

**Av Nicklas Olsson**

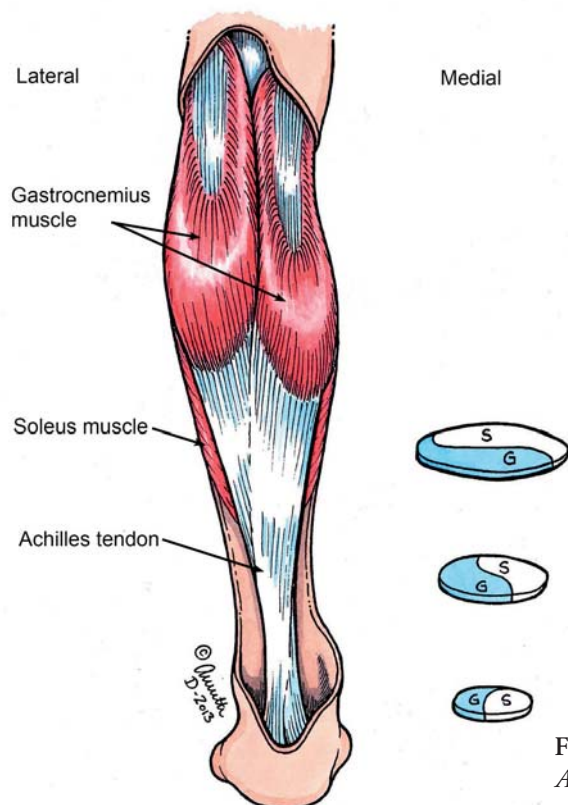
Akillesenan är kroppens största sena (Figur 1) och har relativt hög risk att skadas. En akut hälseneruptur drabbar vanligen medelålders manliga motionsidrottare. Allt fler skadas bland befolkningen och 1996 redovisades en incidens på 37 per 100 000 invånare och år.

Det finns flera olika behandlingsal-

ternativ såsom kirurgisk och icke-kirurgisk behandling (Figur 2), men även olika typer av rehabilitering och immobilisering (avlastning av fotleden i gips eller i ortos). Konsensus saknas om optimal behandling både på gruppnivå och för den enskilde patienten. Flera tidigare studier har visat funktionsnedsättningar i styrke- och uthållighetstes-

ter på cirka 10-30 procent, efter en hälseneruptur oavsett behandling ett år efter skadan.<sup>1,5</sup> Dessutom har man visat att endast cirka hälften av patienterna återgår till idrott på samma nivå som tidigare efter en hälseneruptur.<sup>4</sup>

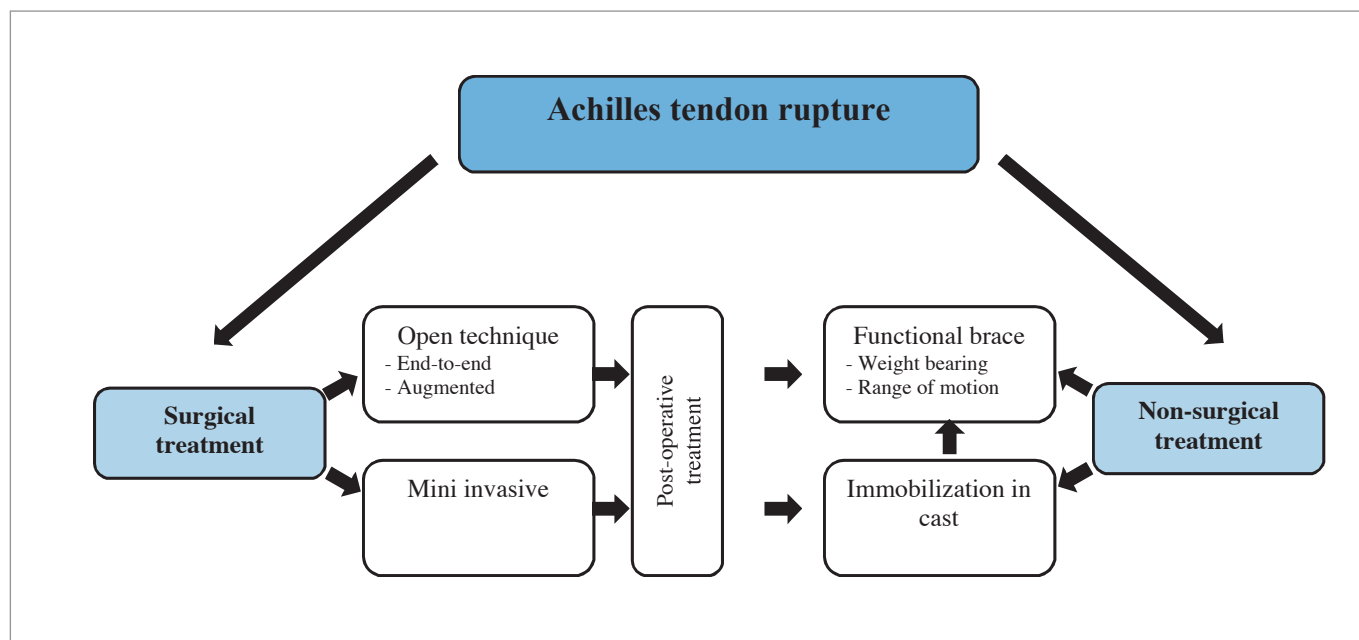
Vid val av behandling har man dock i litteraturen huvudsakligen väglett utifrån risken för komplikationer framför allt reruptur och relativt lite fokus lagts vid alla de patienter som inte drabbas av en komplikation. Valet står då mellan kirurgiska komplikationer och risken för reruptur. Risken för reruptur är 2-4 gånger lägre vid kirurgisk behandling,<sup>2</sup> men däremot drab-



**Figur 1.**  
Akillesenans anatomi  
och rotation



Nicklas Olsson, överläkare, institutionen för kliniska vetenskaper, Sahlgrenska Akademien, Göteborgs universitet, avdelning för ortopedi, Orthocenter IFK-Kliniken



**Figur 2.**

Översikt av behandlingsalternativ efter en hälseneruptur

bas cirka en tredjedel av patienterna av en kirurgiskt associerad komplikation (sårinfektion, fördröjd sårsläkning, ärrproblem och nervskada).<sup>3</sup> Data talar för att tidig belastning och accelererade rehabiliteringsprogram förbättrar resultatet efter en hälseneruptur även om det är en svåravvägd balans mellan belastning av senan och ökade risker. I litteraturen finns det en mycket begrän-

sad kunskap om vilka faktorer som predikterar (förutspår) resultatet efter en hälseneruptur, vilket krävs för att adekvat avgöra behandlingsval för den enskilde.

Syftet med avhandlingen var att vid en akut hälseneruptur utvärdera symptom och funktion tidigt och sent i läkningsprocessen, identifiera vilka faktorer som kan prediktera utfallet samt att bedöma möjligheten att optimera behandlingen med en ny stabil kirurgisk teknik och accelererad rehabilitering.

### Metod

En randomiserad studie med 100 patienter genomfördes där stabil kirurgisk teknik (Figur 3 och 4) med accelererat rehabiliteringsprotokoll inkluderande både belastning och rörelseträning jämfördes mot behandling utan kirurgi.

Båda grupperna immobiliserades i samma belastningsbara ortos (Aircast Walker) i sex respektive åtta veckor. Patienterna följdes i ett år och testades med avseende på patient-rapporterade symptom, funktionsmätningar (hopp-, styrke-, och uthållighetstester och förmågan att utföra en enbent tåhävning) samt komplikationer.

Statistisk analys med en multipel linjär regressionsmodell utfördes för att

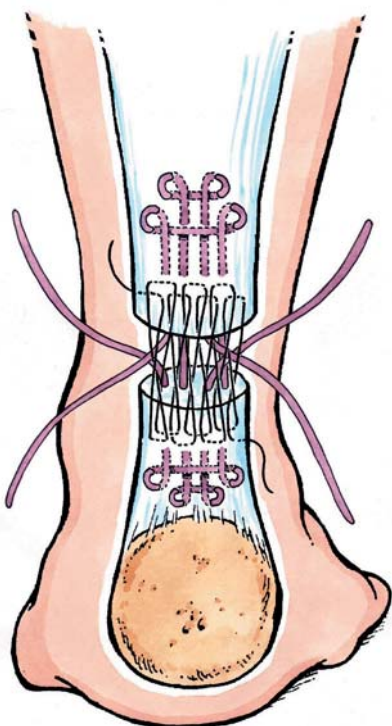
identifiera vilka faktorer som kunde prediktera utfallet efter en hälseneruptur.

Efter uppföljning av patienter från en tidigare studie avseende symptom och funktion utvärderades två år efter skada.

### Resultat

Den randomiserade studien visade inga statistiskt säkerställda skillnader mellan behandlingsgrupperna avseende symptom, fysisk aktivitetsnivå och livskvalitet. Däremot fanns en trend mot att den kirurgiska gruppen visade bättre resultat avseende funktion och det var statistiskt säkerställt i två typer av hopptester. Ingen reruptur (0 procent) uppkom i den kirurgiskt behandlade gruppen, däremot uppstod reruptur hos fem patienter (10 procent) i den icke-kirurgiskt behandlade gruppen, men detta gav dock ingen statistiskt säkerställd skillnad ( $p=0.057$ ). Oavsett behandlingsgrupp återgick två tredjedelar av patienterna till tidigare fysisk aktivitetsnivå eller högre, vilket också innebar att vi inte fann en statistiskt sänkt fysisk aktivitetsnivå ett år efter jämfört med innan skadan.

Tre månader efter den initiala skadan kunde cirka hälften av patienterna



**Figur 3.**

Kirurgisk sutur teknik (Double core suture + criss-cross suture)

utföra en enbent tåhävning och de som klarade detta funktionsmått var oftare yngre, män och hade lägre grad av symptom.<sup>6</sup>

Oberoende av behandlingsprotokoll uppvisar många patienter betydande nedsättning av funktion två år efter skada, där endast hälften av patienterna kommer upp i en nivå av 85 procent jämfört med skadade sidan. Detta samtidigt som många uppger låg grad av symptom, vilket kan tolkas som en adaptation till lägre funktionsgrad.<sup>7</sup>

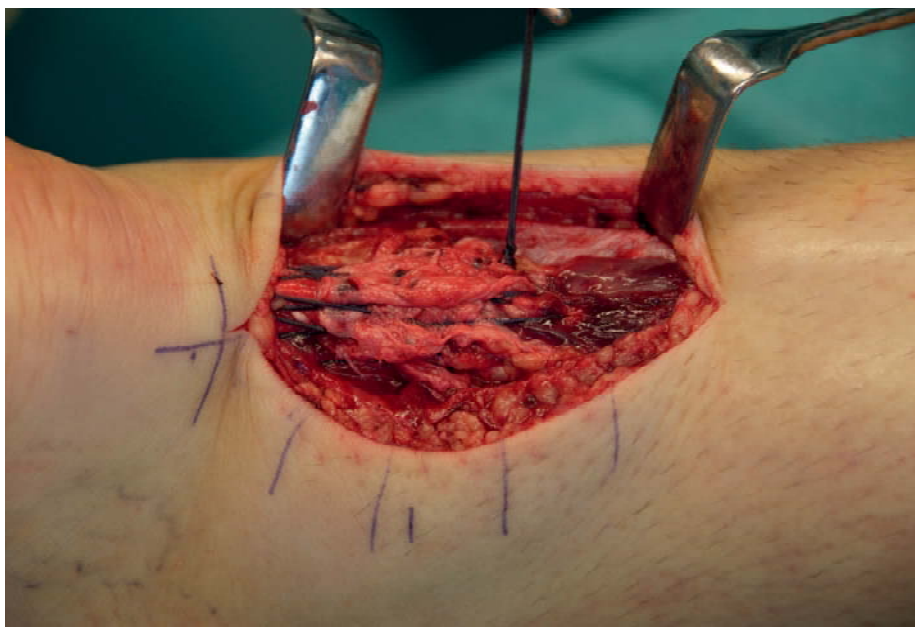
Val av behandlingsprotokoll (kirurgisk eller icke-kirurgisk) är en variabel som måttligt predikterar grad av symptom och i mindre utsträckning funktion. Ökande ålder är däremot en relativt stark prediktor för sämre funktion samt att högre BMI predikterar också relativt starkt för högre grad av symptom.

### Konklusion

Resultaten visar att behandlingen med en stabil kirurgisk teknik och accelererat rehabiliteringsprotokoll är en säker behandlingsmetod som i studien inte gav någon reruptur. Inga statistiska skillnader mellan behandlingsgrupperna avseende på symptom, fysisk aktivitet, livskvalitet kunde påvisas.

Patienter uppvisar däremot betydande funktionsnedsättningar två år efter skadan oavsett behandling och patienterna förefaller ha anpassat sig till detta. Test av enbent tåhävning verkar vara ett viktigt mått i den tidiga rehabiliteringsfasen som påverkar utfallet.

Val av behandling tycks inverka relativt lite i förhållande till andra faktorer såsom ålder och BMI, därför kan denna studie vara ett tidigt steg mot ett mer vetenskapligt underbyggt val av individualiserad behandling.



Figur 4.  
Färdigsydd hälsena

### REFERENSER

1. Keating JF, Will EM. Operative versus non-operative treatment of acute rupture of tendo Achillis: a prospective randomised evaluation of functional outcome. *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93(8):1071-1078.
2. Khan RJ, Carey Smith RL. Surgical interventions for treating acute Achilles tendon ruptures. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010(9):CD003674.
3. Khan RJ, Fick D, Keogh A, Crawford J, Brammar T, Parker M. Treatment of acute achilles tendon ruptures. A meta-analysis of randomized, controlled trials. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(10):2202-2210.
4. Moller M, Movin T, Granhed H, Lind K, Faxen E, Karlsson J. Acute rupture of tendon Achillis. A prospective randomised study of comparison between surgical and non-surgical treatment. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(6):843-848.
5. Nilsson-Helander K, Silbernagel KG, Thomee R, et al. Acute achilles tendon rupture: a randomized, controlled study comparing surgical and nonsurgical treatments using validated outcome measures. *Am J Sports Med.* 2010;38(11):2186-2193.
6. Olsson N, Karlsson J, Eriksson BI, Brorsson A, Lundberg M, Silbernagel KG. Ability to perform a single heel-rise is significantly related to patient-reported outcome after Achilles tendon rupture. *Scand J Med Sci Sports.* 2012.
7. Olsson N, Nilsson-Helander K, Karlsson J, et al. Major functional deficits persist 2 years after acute Achilles tendon rupture. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011;19(8):1385-1393.



ATHLETIC1080

Kurser i det senaste inom rörelseanalys, korrektiv träning och behandling:

Idrottsmedicin Stockholm erbjuder, tillsammans med Athletic 1080, sina medlemmar möjlighet att gå två inspirerande kurser för rehabiliteringspersonal som vill öka sin kunskap inom kroppens integrerade och tredimensionella rörelsemönster.

21-23/9 1080 Treatment Specialist Lower Extremity  
(Observera datumet! Hör av dig direkt om du är intresserad att deltaga!)

22-24/11 1080 Treatment Specialist Trunk and Upper Extremity

För vidare information och anmälan kolla [www.idrottsmedicinstockholm.se](http://www.idrottsmedicinstockholm.se) eller [www.athletic1080.com](http://www.athletic1080.com)

# kurser & konferenser

## OKTOBER

**17-18: STOCKHOLM**

**Stockholm on the Move**

**4th Stockholm Arthroscopy and Rehabilitation Conference – Stockholm on the Move**

[www.capioartroclinic.com](http://www.capioartroclinic.com)

**31 OKT-1 NOV: ST GEORGE'S PARK, ENGLAND**

**BASEM Congress 2013**

[www.ba-sem.co.uk](http://www.ba-sem.co.uk)

## NOVEMBER

**8-10: SANDEFJORD, NORGE**

**Norsk idrottsmedicinsk höstkongress**

[www.imkongress.com](http://www.imkongress.com)

**12-15: JOHANNESBURG, SYDAFRIKA**

**World Conference on Doping in Sport**

[www.wada-ama.org](http://www.wada-ama.org)

**18-22: LUND**

**Steg 2-kurs i idrottsmedicin**

[www.svenskidrottsmedicin.se](http://www.svenskidrottsmedicin.se)

**20-23: WELLINGTON, NYA ZEELAND**

**4th Sports Medicine New Zealand & The Austral-**

**asian College of Sports Physicians annual scientific meeting**

[www.sportsmedicine.co.nz/node/40](http://www.sportsmedicine.co.nz/node/40)

**22: GIH, STOCKHOLM**

**Hamstringskurs**

Kursansvarig: Carl Askling

Kursinfo: [caputbrevis@yahoo.se](mailto:caputbrevis@yahoo.se)

mailto: [caputbrevis@yahoo.se](mailto:caputbrevis@yahoo.se), mob: 0703331090

## DECEMBER:

**STOCKHOLM, WATERFRONT CONGRESS CENTRE**

**Medicinska riksstämman**

[www.sls.se/riksstamman](http://www.sls.se/riksstamman)

## FEBRUARI 2014

**11-12: BUENA VISTA, FLORIDA, USA**

**Developing the Healthy Youth Athlete**

[www.acsm.org](http://www.acsm.org)

## APRIL

**1-4: ATLANTA, USA**

**ACSM's 18th Health & Fitness Summit & Exposition**

[www.acsmsummit.org](http://www.acsmsummit.org)



Marknadens bästa US och MR från Esaote - speciellt utvecklade för ortopedier!

## Ny epok inom ultraljud

**eHD  
Technology**



Innovativ ultraljudsteknik som ger dig

- Förbättrade diagnostikmöjligheter
- Effektivare sjukvård
- Maximerad signalinformation
- Låg effektförbrukning



YouTube

## Knivskarpa MR bilder

**eXP  
Technology**



Med den nya O-scan får du

- Extremt bra upplösning
- Extremt låg investering
- Extremt lätt att installera
- Extremt lätt att använda

**SCANEX**

SCANEX Medical Systems AB, 042-37 34 00, email@scanex.se, www.scanex.se

*Socialstyrelsen svarar:*

## Är journallagstiftning kontraproduktiv inom idrotten?

Vårmetet bjöd på en debatt om journallagstiftning inom idrotten. Bland annat har Röda korset meddelat att de inte längre kommer att vara med vid evenemang inom motorsporten eftersom de måste föra journal. Anders Alexandersson, jurist vid Socialstyrelsen: Regler 1, Hälso- och sjukvårdsjuridik förklarade vad som gäller för sjukvårdspersonal vid idrottssammanhang.

– Så fort man använder sitt medicinska kunnande som legitimerad person blir det hälso- och sjukvård, säger Anders Alexandersson

Regleringen kräver en vårdgivare så fort man använder sitt medicinska kunnande som legitimerad. Och en vårdgivare ska vara anmäld till Socialstyrelsens vårdgivarregister.

Den som inte har en vårdgivare bakom sig riskerar att hamna i en skadestånd- och brottmålsprocess om något skulle gå gale.

– Så länge allt går bra händer inget men om något skulle gå gale kan den drabbade individen driva det som en brottmålsprocess och skadeståndskrav. Alltså för att allt ska vara i sin ordning med ett försäkringsskydd med mera, ska medicinsk personal vid idrottsevenemang ha ett uppdrag av en vårdgivare och den ska vara registrerad förklarar han.

I nuläget hamnar den som får frågan om den kan tänka sig ställa upp som medicinsk personal vid en idrottstävling i en komplicerad situation. Men när det gäller frågan om att föra journal är svaret att den som inte har en vårdgi-



*Anders Alexandersson, jurist vid Socialstyrelsen gav myndighetens syn på kravet om journalföring vid idrottsarrangemang*

vare ska heller inte föra journal så länge den legitimerade inte själv bedriver hälso- och sjukvård enligt lagens mening.

– Bedriver man inte hälso- och sjukvård behöver man inte dokumentera. Det finns ingen anledning, och så länge allt går bra finns det ingen anledning att göra en utredning, säger han.

## Steg 2-kurs i idrottsmedicin

*18-22 november på Universitetssjukhuset i Lund*

Kursen vänder sig till dig som gått steg 1-kurs i idrottsmedicin. Steg 2-kursen fokuserar på belastningsskador och belyser de senaste forskningsresultaten på grundforskningsnivå men avser också att förmedla ett evidensbaserat kliniskt budskap. Kursen består av dels traditionella föreläsningar, men också på fallbaserade diskussioner idrottsmedicinska omhändertagandet.

**Områden som berörs är bl a:**

Träningslära och fysiologi – uthållighetsträning, Träningslära och fysiologi – styrketräning. Internmedicin, hjärta, plötslig hjärtdöd. Hjärtstartare. Träna och tävla med funktionshinder. Ortoser, principer och funktion. Uppdatering inom doping. Idrottspsykologi. Muskel- och senskador. Näringslära, Infektionsmedicin.

Axel- skuldra . Ryggbesvär och idrott . Rehab efter knäskada. Höft/ljumsbesvär. Kirurgisk strategi. Prevention/behandlingsstrategi.

**Praktisk idrottsmedicin:**

Axel, Rygg. Knä, rehab. Usk teknik Ljumske, höft.

Parallella föreläsningar Läkare Läkarens roll på fältet

Parallella föreläsningar naprapater, kiropraktorer, sjukgymnaster.sjuksköterskor.

Rehabprinciper Rehab. praktik ÖE, NE Barn och idrottsmedicin MR och idrottsmedicin. Neurologi och idrott. Etik

**Anmälan:** Anmälningsblankett [www.svenskidrottsmedicin.se](http://www.svenskidrottsmedicin.se)

**Kontakt:** kansli@svenskidrottsmedicin.se

**Kursavgift:** medlem i SFAIM 5 990 kr, icke medlem 6 990 kr

**Kursledning:** Anders Isacson, Harald Roos, Katarina Ehrenborg, Monica Persson, Richard Frobell.



# Effekten av alkohol och fysisk aktivitet på kropp och själ

Symposiet Dagen efter banketten handlade om effekten av alkohol och fysisk aktivitet på kropp och själ. Moderator var Eva Zeisig.

Riskbruk av alkohol är en av de levnadsvanor som projektet Läkares samtal om levnadsvanor har satt fokus på. Som riskbruk av alkohol räknas 9 glas per vecka eller 4 glas vid ett tillfälle för en kvinna och för en man räknas 14 glas per vecka eller 5 glas vid ett tillfälle som riskbruk.

## **Alkohol och prestationsförmåga**

*Carl Johan Sundberg* talade om hur alkohol påverkar prestationsförmågan. Bland annat fick vi höra att kanske

tvärt emot vad många tror så dricker inte människor som tränar mindre alkohol, utan snarare mer, alla fall i USA. En amerikansk undersökning visar att antalet minuter fysisk aktivitet per vecka ökar med mängden konsumerad alkohol per vecka. Alltså, de personer som dricker mer rör sig också mer.

En av de fysiologiska effekterna av alkohol under intoxikation är minskad prestationsförmåga. En studie på uthållighetsarbete på cykel visade nedsatt förmåga att utveckla effekt. Levern fokuserar på att förbränna alkoholen vilket leder till minskad prestationsförmåga, minskad glukosoxidation och minskad mängd blodglukos.

Alkohol har inte någon effekt på maximal styrka men det betyder inte att det inte påverkar vid idrott säger han.

Intag av alkohol efter träning kan också påverka träningsresultatet. Akuta fysiologiska effekter är minskad proteinsyntes och alkohol kan även påverka signaler för proteinsyntes. Effekten av träningen kan med andra ord tänkas utebli.

Som en sammanfattning av hur alkohol påverkar prestationsförmågan har alkohol effekter på proteinsyntesen, ger endokrina störningar, minskar den aeroba uthålligheten, ger neurologiska effekter och påverkar också termoregleringen.

## **Alkoholens risk vs. nytta**

*Mats Börjesson* talade om Hjärta, kärl och alkohol – Risk vs. Nytt till att börja med säger han att data om alkoholintag är osäkra. Det är komplicerat att undersöka alkoholens effekt eftersom det finns andra livsstilsfaktorer som också påverkar. Definitionen på ett standardglas varierar också mellan olika undersökningar.

Alkohol kan ha positiva hälsoeffekter. En lätt till måttlig konsumtion av alkohol minskar risken för kranskärlsjukdom med 40-70 procent. Lätt konsumtion kan även minska risken för hjärtsvikt, metabola syndromet och diabetes typ 2. Däremot så höjer alkohol blodtrycket och där kan en alko-

*Det finns ett starkt samband mellan alkoholberoende och depression, sade Jill Taube.*





*Alkohol medför risker på hälsan och kan skada nästan alla organ i kroppen, menade Hans Lingfors.*

holreduktion sänka blodtrycket med 3,3 mmHg.

Hur mycket behöver man dricka för att få positiva hälsoeffekter? Ett glas per dag för en man i 70-årsåldern och ett halvt glas för en kvinna i samma ålder. Det är nämligen just äldre personer som kan få positiva effekter av alkohol. En av de skyddande mekanismerna bakom alkoholens effekt är att alkoholen ökar mängden HDL med 10 procent vid två till tre glas per dag. En del säger att detta kan förklara det mesta av alkoholens positiva effekt på hälsan. Men det kan också handla om antioxi-

dativa effekter, ökad insulinkänslighet 12-24 timmar efter intag, minskad risk för blodpropp och antiinflammatoriska effekter.

Det råder en oenighet huruvida vin har en starkare skyddande effekt än alkohol i sig. De flesta inom området tror att effekten beror på mängden alkohol samt dryckesmönstret.

Rekommendationen kan vara att rekommendera inte alkohol som medicin men avråd inte heller från måttligt drickande, avslutar Mats Börjesson. Hans Lingfors talade om idrott och alkohol. Han säger att alkoholkonsum-

tionen i samhället ökar liksom skadorna av alkohol. Alkohol medför risker på hälsan och kan skada nästan alla organ i kroppen. 20 procent av platserna på akutsjukhus används för olika alkoholrelaterade sjukdomar.

Riksidrottsförbundets syn är att idrotten ska gå före resten av samhället och vara ett föredöme för allmänheten. Men idrottare tycks inte dricka mindre alkohol än andra visar de studier som gjorts.

### **Alkohol och idrott**

Hur påverkar då alkohol idrottaren? Han tar upp flera exempel på hur alkohol påverkar den fysiska kapaciteten. Bland annat visar tester som gjorts att resultatet vid 100 m löpning försämras med 1 sekund vid 0,3 promille. Höjdhopps vid 0,3 promille försämrade resultatet med 12-15 cm. Alkohol ger alltså sämre resultat, även dagen efter.

Jill Taube talade om ångest och alkohol och hon säger att det finns ett starkt samband mellan alkoholberoende och depression. Alkoholen ger ångest som helt enkelt är en fysiologisk respons på alkohol. Samtidigt lyfter hon fram att fysisk aktivitet också kan förebygga panikångest. Fysisk aktivitet kan också ha en betydelsefull psykosocial funktion vid behandling av alkoholberoende. Att vara fysiskt aktiv kan fylla tomrummet efter alkoholen och bygger upp självförtroendet.

ANNA NYLÉN

Redaktör Svensk Idrottsmedicin

# Underhållande paneldebatt



Värmötet bjöd på en underhållande paneldebatt med idrottarna. På bilden ser vi: Sofia Paldanius som höll ett föredrag om hur en OS-kanotist tränar, Helena Jansson som berättade hur en världsmästare tränar, Christer Fuglesang som även deltog i symposiet träning i tyngdlöshet och Martina Granström som berättade hur en OS-simmerska tränar.

# Vilka krav ställer multisport

Multisport är en relativt ny idrott så därför finns det ännu inte så mycket forskning gjord inom idrotten men ett stort forskningsprojekt vid GIH (som presenterats i tidigare nummer) har studerat multisportare ur olika aspekter. Vid symposiet om multisport berättade Mikael Mattsson, Emma Wichardt och Christian Ericsson om vilka krav multisportaren ställs inför.

Multisport består av olika grenar och brukar vanligen beskrivas som en kombination av löpning, cykling och paddling. Ett annat utmärkande drag för idrotten är de långa tävlingstiderna som ofta sträcker sig över flera dygn med minimalt med sömn för deltagarna.

Det väl känt att duktiga långdistanslöpare har låg fettprocent och kroppsvikt och ett högt testvärde. Efter som löpning är en viktig del i multisport kan man tänka sig att detta skulle vara fördelaktigt även inom multisport men så är inte fallet. Framgångsrika multisportare har visserligen högt syreupptag men lågt testvärde i jämförelse med löpare. Vid registrering av kroppsvikt och längd hos multisportare ser man att genomsnittsvikten för en man som ligger i toppen är 83 kg och en medellängd på 182 cm. För kvinnor är genomsnittsvikten 61 kg och längden 167 cm. Tittar man istället på de som har lite sämre placeringar är medelvikten 74 kg för män

och medellängden 177 cm. Utifrån dessa siffror kan man dra slutsatsen att det är en fördel att vara större. En förklaring kan vara att multisportare måste bära sin egen utrustning under lång tid.

En avgörande faktor inom multisport är förmågan att få i sig energi. Energiförbrukningen under sju dygns multisport är 80 000 kcal. Det motsvarar 90 kg potatis, 48 kg oxfilé eller 8,8 liter olivolja. Det är med andra ord väsentligt för utövarna att äta regelbundet och hitta mat som är energität och är kompis med magen.

De första tolv timmarna av ett lopp består ofta energiintaget av rena kolhydrater men efter tolv timmar ändras detta till mer riktig mat. Ofta finns ett sug efter salt och fett som till exempel hamburgare och pizza. Elektrolyter och vätska är också viktigt att få i sig, och för att inte drabbas av vätskebrist är det bra att dricka på schema.

Eftersom tävlingar pågår under flera dygn med högt tempo är det intressant att undersöka hur kroppen påverkas av den långvariga belastningen. Undersökningar på hjärtat visar höga nivåer av markörer för hjärtsvikt och hjärtinfarkt. Efter ett dygn är dock dessa nivåer normaliserade och en teori är att markörerna är ett tecken på trötthet snarare än skada.

Under ett lopp sover deltagarna i ge-

nomsnitt en till två timmar per dygn, ofta i något dike, och under första dygnet sover man oftast inget alls. Bristen på sömn gör att deltagarna kan drabbas av så kallade "sleep monsters" alltså hallucinationer.

Det är också vanligt med konsumtion av NSAID-preparat i samband med tävling och konsumtionen verkar vara högre bland de lag som placerar sig högt på resultatlistan. En studie på deltagarna i en tävling visade det sig att 80 procent av deltagarna i de fem första lagen använde NSAID medan i de fem sista lagen var siffran 44 procent.

Vid en av de studier som gjorts på multisportare sågs en ökad mitokondriell fettförbränning efter ett 24-timmarslopp. Detta är spännande data eftersom det är en anpassning som normalt tar tre månader hos otränade säger Mikael Mattsson. Det har visat sig att multisportares mitokondrier har anpassat sig till långvarig aktivitet genom att ställa om sig till ökad andel fettförbränning. Detta verkar ske efter sex timmars aktivitet. Därför rekommenderar man numer multisportare att köra träningspass på över sex timmar för att uppnå denna effekt och träna fettförbränningen.

ANNA NYLÉN

Redaktör Svensk Idrottsmedicin



*Christian Ericsson, Emma Wichardt och Mikael Mattsson gav åhörarna en inblick i multisportens värld.*

# NYHET för terapeuter!

 chattanooga™

## – Ny generation av stötvågen "Chattanooga Mobile RPW"

– med terapeutens ergonomi i fokus!

**NYHET!**  
Nästa generation  
Chattanooga  
Mobile RPW!

Chattanooga Mobile RPW är det idealiska valet vid behov av en kraftfull men bärbar enhet för radial stötvågsbehandling på mottagningen eller idrottsarenan. Den är kompakt och lätt att enkelt ta med och tillhandahåller en mängd funktioner och fördelar. Användarvänlighet är kärnan i utformningen av Chattanooga Mobile RPW.

Med sina 9 kg, inbyggd kompressor och ett integrerat bärhandtag i chassiet, har den blivit många terapeuters favorit i vardagen. Efter drygt ett år på marknaden är det nu dags att ladda Chattanooga Mobile RPW med förbättringar. Återigen är det ergonomin för dig som terapeut som står i centrum. Över 100 svenska kliniker intygar om fantastiska behandlingsresultat och nöjda patienter!



### I nästa generation Chattanooga Mobile RPW hittar du nyheter som:

- Förbättrad arbetsmiljö; ljudisolerad kompressor
- Ökat frekvensomfång till 21Hz (tidigare 15Hz)
- V-Actor® kompatibel – Spara dina händer; Vibrerande massage handenhet – inga underhållskostnader! **OBS! extra tillbehör**
- Förenklat handhavande; ny precisionsinställning av tryck, 0.1/steg



### KONTAKTA DIN PRODUKTSPECIALIST:



Helene Garpefors  
Mobil 0730-43 70 20  
Stockholm, Uppsala,  
Örebro, Västernorrland (Tillf.)



Kim Forsell  
Mobil 0702-09 71 19  
Västra Götaland, Dalarna,  
Värmland, Västmanland,  
Södermanland, Östergötland,  
Gotland, Västerbotten (Tillf.)



Eric Florin  
Mobil 0702-20 24 64  
Halland, Kronoberg, Jönköping,  
Blekinge, Kalmar, Skåne,  
Norrbotten (Tillf.)

För DJO handlar det om evolution genom revolutionerande produkter – att tillhandahålla lättanvända och tillförlitliga produkter, för att hjälpa er att hjälpa andra.

Träffa  
oss på Sjuk-  
gymnastdagarna  
2-4 oktober i  
Göteborg

 chattanooga™ by





## Sportskadeprodukter i världsklass

*Våra tejper, lindor och kylprodukter fungerar lika bra för såväl proffs som amatörer. Oavsett vilken sport och nivå det handlar om är syftet alltid detsamma: Att förebygga skador och snabba på rehabilitering. Vill du veta mer? Kontakta BSN Medical på tel 031-727 98 00.*



*Fotbollen är tejpad med Leukotape Classic – flitigt använd inom elit- och amatörverksamhet.*