

IdrottsMedicin^{1/14}

SVENSK FÖRENING FÖR FYSISK AKTIVITET OCH IDROTTSMEDICIN

*Medaljens
baksida*

Vårmöte 2014



Idrottsmedicinsk etik borde diskuteras mer

Dagarna blir åter ljusare och längre, och ett härligt nytt idrottsår 2014 har inletts.

När man tänker på OS, tänker man förstås på alla underbara idrottsprestationer. Men tyvärr sitter man också och hoppas att ”bara ingen toppidrottare är dopad detta mästerskap”. Kommer vi någonsin att nå den etiska nivån, så att ingen idrottare dopar sig till ett OS- eller VM-guld? Efter att ha läst boken om Lance Armstrong under julleidigheten, börjar man undra. En hel stab av personer var inblandade i fusk och levde på att lögnen hölls vid liv. Rekommenderad läsning för alla idrotts(medicinskt) intresserade.

Saknar litteratur om etik

Undertecknad och professor Jon Karlsson fick anledning att fundera djupare på etiska frågeställningar kring jobbet som lagläkare efter en förfrågan från Centrum för Idrottsforskning (CIF). CIF har regeringens uppdrag att följa upp statens stöd till idrotten. Som ett led i uppföljningen tar CIF nu fram en antologi med fokus på etik inom idrottsmedicinen. Det saknas i stort sett helt litteratur på området, men vi kunde direkt identifiera en lång rad vardagliga etiska frågeställningar som idrottsmedicinaren ställs inför, t ex den potentiella konflikten mellan arbetsgivarens (klubbens) och spelarens intresse vid skada, sekretess och media samt ansvaret för motståndslaget medicinskt m.m. Jag

tror vi får anledning att komma tillbaka till detta ämne i framtiden i utbildningssammanhang.

Samarbete med RF

SFAIMs samarbete med Riksidrottsförbundet (RF) formaliseras, så till vida att RF ånyo erbjuds en adjungerad plats i SFAIMs styrelse. Vi avser att samordna SFAIMs steg-kurser med RFs förbundsläkarmöten, så att dessa naturligt kompletterar varandra. Målet är att framtida läkare för specialförbunden, skall ha genomgått SFAIMs steg-kurser som led i sin kompetensutveckling, och att förbundsläkarmöten, specifika möten inom varje idrott (som t ex fotbollsläkarmötet) och SFAIMs vidareutbildningskurser (förut kallade steg 3), skall hjälpa till att upprätthålla och vidareutveckla deras idrottsmedicinska kompetens.

Vårmöte 8-10 maj

Jag vill också passa på att flagga för vårt årliga vetenskapliga möte, Vårmötet, som äger rum i Stockholm, på Münchenbryggeriet 8-10 maj. Programmet ser både spännande och varierat ut, vilket vi får tacka programkommitté och vår vetenskapliga sekreterare Eva Zeisig för.

Svenskt temanummer i BJSM

Sist men inte minst, vill jag uppmana alla idrottsmedicinskt intresserade, som också forskar, att skicka artiklar till Br J Sports Medicine under våren, så att vi får ett lika lyckat svenskt temanummer, som förra året. Alla artiklar genomgår sedvanlig review-process via BJSM, men vi hoppas att många svenska bidrag både *submit*as och accepteras till vårt temanummer!

Härligt att fotbollen nu börjat träningsspela så smått. Ses på någon arena under året.

Mats Börjesson





Svensk IdrottsMedicin

Organ för Svensk Förening för
Fysisk Aktivitet och Idrottsmedicin
Nr 1 2014, Årgång 33
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,
Minna Saarinen, Helena Wallin,
Joanna Kvist och Jessica Norrbom.
Redaktionen förbehåller sig rätten
att redigera insänt material.

Grafisk form

Sam Björk

Utgivningsplan

	manusstopp	utgivning
2/14	3/3 2014	15/4 2014
3/14	18/7 2014	15/9 2014
4/14	1/10 2014	15/11 2014

Tidningen trycks i 1 800 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

Ulf Palm

Innehåll

4 Nya rön om muskel- och senskador

Under de senaste åren har forskning givit mycket ny kunskap om hur kroniska senskador kan behandlas och förebyggas. Lyssna till internationella experter debattera detta vid det medicinska vårmötet i maj.

9 Högintensiv intervallträning

På senare tid har högintensiv intervallträning (HIT) fått brett genomslag som ett komplement eller alternativ till annan konditionsträning.

11 Ung och aktiv med knäledsartros

Inte sällan har knäskador diskuterats utifrån kirurgiska tekniker, indikationer för och resultat efter kirurgi eller bästa rehabilitering för säker återgång till idrott. På årets vårmöte i Stockholm kommer olika behandlingar att analyseras och diskuteras.

20 Debatt: Mer idrottsundervisning ger pedagogiska och hälsoekonomiska vinster

Malmökommissionen har gjort en hälsoekonomisk analys av Bunkefloprojektet, som visar att det varit en klart lönsam satsning för kommunen, såväl pedagogiskt som ekonomiskt.

22 Skadepanorama inom Roller Derby

Flat Track Roller Derby är en ny fullkontaktsport på rullskridskor som utövas främst av kvinnor. En studie visar att sporten är förknippad med stora risker. Mer forskning behövs dock för att helt förstå riskerna.

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 Minna Saarinen 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, Jennie Öhman
E-post: jennie.oehman@ottobock.se

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



Nya rön inom muskel- och senskador

Under de senaste åren har forskning givit mycket ny kunskap om hur kroniska senskador kan behandlas och förebyggas. Internationella experter kommer att diskutera och debattera detta i Stockholm den 8-10 maj på det medicinska vårmötet.

Av **Paul W. Ackermann**

Av alla idrotts- och motionsrelaterade skador kan 30-50 procent hänföras till överbelastning av muskel-senvävnad. Förekomsten av både sensmärta (tendinopati) och påföljande skador inklusive rupturer ökar.

Detta har kunnat tillskrivas en generellt ökad idrottsaktivitet, både hos yngre och äldre. Överbelastningsrelaterade senskador är den vanligaste orsaken till frånvaro från både tävlings- och motionsidrott.

– Vad är det som gör att senor, speciellt hos idrottare, ofta uppvisar långvariga smärttillstånd jämfört med exempelvis muskler?



Paul W. Ackermann, Karolinska Institutet, avdelningen för molekylär medicin och kirurgi.

– Varför är senvävnad känsligare för både akuta och kroniska skador än många andra vävnader?

– Hur skall vi förebygga senskador?

– Kan screening och förebyggande excentrisk träning leda till minskad risk för senskada?

– Skall vi operera senskador eller behandla konservativt, ex. hälsenerup-tur?

Dessa frågor bland många andra kommer att diskuteras på symposierna muskel/senskador den 8 maj under det idrottsmedicinska vårmötet som hålls i Stockholm den 8-10 maj, 2014. I denna artikel behandlas några av de nya rön som framkommit från de senaste årens intensiva forskning inom detta område.

1. Genetik

På senare år har man kunnat påvisa att skador eller variationer i kroppens gener kan ge upphov till vanliga senskador. Skador på gener som kodar för extracellulär matrix (ECM) och kollagen kan således leda till bindvävssjukdomar som drabbar sena.

En tvillingstudie påvisade 40 procent hereditet för tendinopati vid laterala humerusepikondylen (tennisarmbåge)⁵.

Således har genvarianter av kollagen typ V, och ECM proteinerna tenascin-C, och matrix metalloproteinase-3 korrelerats till vanliga sen- och ligamentskador^{15, 16, 18}.

2. Metabolism

En av de viktigaste aspekterna när det gäller att förstå rehabilitering av senskador är att senans metabolism är långsam - det tar ca tre månader för en sena att nybilda sina celler medan det ex. för hud bara tar maximalt en månad. Detta betyder också att senor är betydligt känsligare för repetitiva belastningar, som ger skador då reparationsförloppet ej kan hålla jämna steg med belastningscyklerna.

3. Nervförsörjning

Senor har en låg grad av nervförsörjning (innervation), vilket kan förklara en alltför långsam adaptation till förändrad belastning och ökad risk för kroniska skador (Ackermann 2013) [Bild 1]. Det perifera nervsystemets huvudsakliga funktioner i sena är att reglera blodflöde och känslighet för smärta och för mekanisk belastning. Dessutom har man funnit att det perifera nervsystemet också aktivt deltar i homeostas (vävnadsomsättning) och läkning (Ackermann 2013).

4. Svar på belastning / avlastning

Homeostasen i sena är till största delen beroende på graden på fysisk aktivitet. Både syntesen liksom degradationen av kollagen ökar efter träning. Initiativt efter ett träningspass får man en nedbrytning av senan som pågår ca 24 timmar. Först därefter kommer uppbygg-

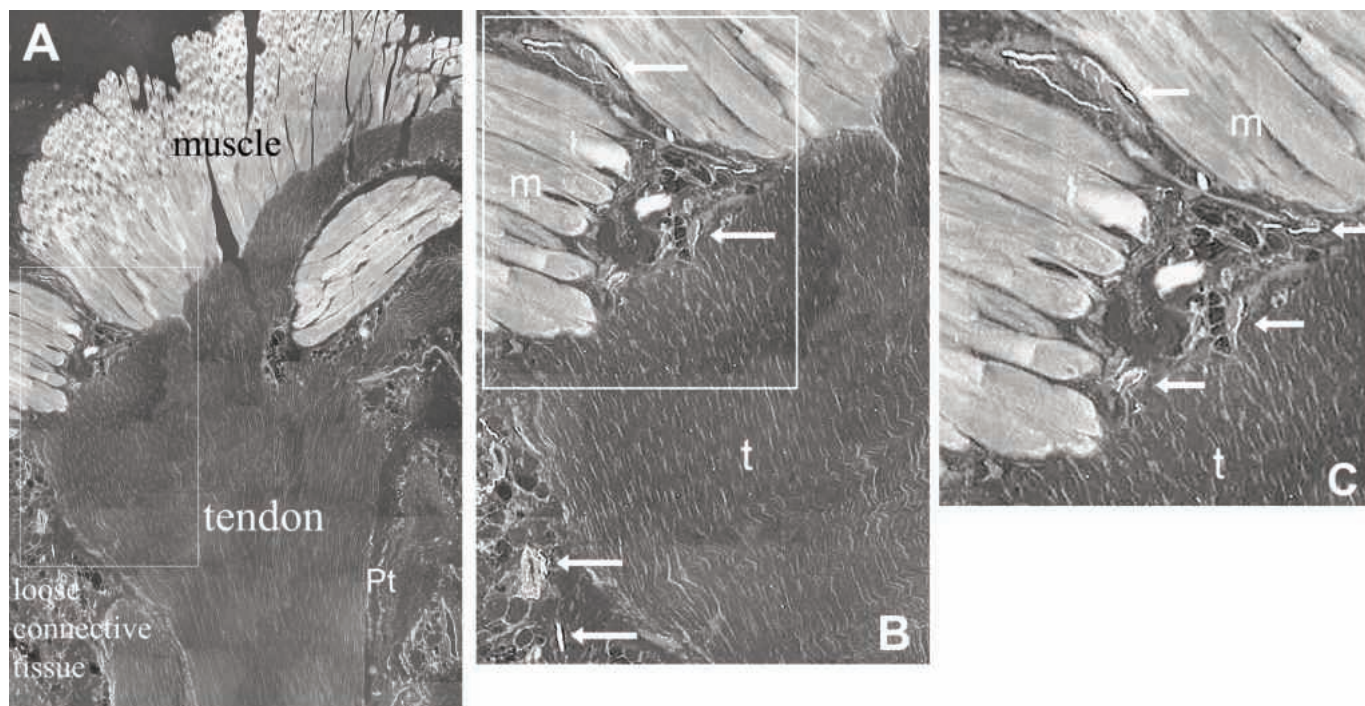


Bild 1. Nervinnervation i sena

Mikroskopisk översiktsbild av longitudinella snitt av frisk Achillesena infärgad med antikroppar mot en generell nervmarkör, PGP 9.5. Bilden visar den proximala halvan av Achillesena i succesiv förstoring. Infärgningen av nerver visar att dessa befinner sig i de omgivande vävnaderna, det vill säga paratenon och lös omgivande bindväv. I själva sensvävnaden finner man inga nervtrådar. Pt = paratenon. m = muskel. t = sena.

nadsfasen som pågår till ca 72 timmar efter träningsstillfället [Bild 2] ¹². Träningseffekten avseende ökad ECM produktion styrs via ökad cellaktivitet reglerad av bland annat tillväxtfaktorer, cytokiner och neuromediatorer.

Senor är konstruerade för belastning, vilken stärker dess biomekaniska egenskaper. Avlastning däremot leder till försämrade biomekaniska egenskaper, vilket man ser väldigt snabbt vid läkning efter skada. Vid immobilisering med gips efter hälseneruptur under två veckor i en råttmodell minskade hållfastheten i senan med 80 procent jämfört med en grupp som belastade fritt ²⁰ [Bild 3]. Successivt ökad belastning efter skada är således avgörande för senans hållfasthet.

5. Patofysiologi

Tendinopati är ett tillstånd som karaktäriseras av smärta, diffus eller lokaliserad svullnad och nedsatt funktion ⁷. Tendinopati associeras ofta med överbelastning, men kan också uppträda utan tecken till överbelastning och är i dessa fall oftast kopplad till medicinska besvär. Tendinopati i senans mittportion [Bild 4] och vid beninsertionen (entesopati) är två olika tillstånd. De

senor som är mest känsliga för överbelastning är Achilles och patellarsenor, i övre extremiteten är rotatorcuffens senor och extensor carpi radialis brevis (tennisarmbåge) senorna mest utsatta. Dock kan alla senor i kroppen under speciell påfrestning utveckla tendinopati.

Sjukdomar

Trots att repetitiv belastning är den vanligaste orsaken till tendinopati så utvecklar många tendinopatier utan repetitiv belastning. Nyligen har man funnit att metabola sjukdomar som förändrad glukosmetabolism exempelvis vid övervikt, diabetes, hyperkolesterolemi och ateroskleros ger en klart ökad förekomst av tendinopati ^{1, 3, 4, 9, 19}. Dessutom kan tendinopati i ca två procent av fallen relateras till inflammatoriska ledsjukdomar, ex. reumatoid artrit ⁶. Det är således viktigt att utesluta andra behandlingsbara sjukdomar hos patienterna, och speciellt om dessa inte har en belastningsrelaterad utlösande faktor i anamnesen.

Läkemedel

Vissa läkemedel ökar risken för att utveckla tendinopati och idrottare bör

undvika dessa. Behandling för hyperkolesterolemi med statiner ¹³ och behandling för infektioner med antibiotika, speciellt av typen kinoloner ^{14, 21} har rapporterats öka risken för tendinopati. Även andra antibiotika kan leda till tendinopati och öka risken för ruptur. Det är visat att flera antibiotikakurer reducerar de mekaniska egenskaperna hos sena.

Läkemedel mot blodpropp (låg molekylära hepariner) och immunosuppressiva läkemedel, samt kortison (speciellt intratendinöst) och cyklosporin, utövar nedbrytande effekter på senans metabolism och skall användas med försiktighet ^{22, 8}. Kortisoninjektioner, speciellt på belastade senor, har i upprepade fallrapporter visat sig öka risken för ruptur och borde därför inte användas alls.

Överbelastning

Se avsnittet om senans svar på belastning. Sena svarar således på belastning med en initial nedbrytande fas de första 24-36 timmarna, följt av en uppbyggande fas som varar upp till 70-80 timmar efter träningsstillfället [Bild 2]. Således behövs en återuppbyggnadsfas emellan träningsstillfällena för att vävna-

den skall hinna återhämta sig. Återuppbyggnadsfasen kan vara olika lång för olika individer och bero på flera allmänna (medicinska) och lokala anatomiska faktorer.

Neoangiogenes

Som reaktion på överbelastning har patologisk kärlinväxt (neoangiogenesis) på senare år påvisats vid tendinopati. Kärlinväxt leder till försämrade biomekaniska egenskaper hos senan, men kärl i sig gör inte ont. Kärlväxten regleras av mekanisk belastning och av nervfaktorer substans P (SP) och nerve growth factor (NGF) ^{17, 2} [Bild 5].

Neoinnervation

Friska senor saknar nerver inne i sensubstansen [Bild 1]. Som reaktion på överbelastning ser man vid tendinopati en patologisk nervinväxt (neoinnervation) av sensoriska nerver in i själva senan. Dessa nerver frisätter nociceptiva substanser, t.ex. substans P and glutamat ² [Bild 5].

Sensorisk nervinväxt kan också note-

ras som en reaktion på repetitiv belastning och ett svar på skada. Under läkning är den sensoriska nervinväxten korrelerad till nociception. Men efter läkning drar sig de sensoriska nerverna tillbaka vilket leder till minskad nociception ². För normal nervfunktion krävs att nervfortledningen från ryggmärgsnivå till den perifera senan fungerar ostört utan hinder på vägen.

Vid tendinopati drar de inväxta nerverna dock sig inte tillbaka så som vid normal läkningsprocess. Således kan den patologiska sensoriska nervinväxten vid tendinopati avspegla ett avstannat läkningsförlopp [Bild 5], vilket leder till ökad smärta och till degenerativa förändringar (tendinos) ¹⁰. Forskning har visat att onormal nervfunktion kan leda till tendinopati, exempelvis har man visat att ischias kan kopplas till hälseneproblematik ¹¹.

Kemiska substanser och receptorer

Perifera sensoriska nerver kan förutom att fortleda smärta dessutom frisätta

flera olika kemiska substanser. Dessa kemiska substanser, det vill säga neuromediatorer, reglerar normalt homeostas och läkning, men kan under förlängd frisättning orsaka degeneration (fibros) och kronisk smärta. Förekomsten av neuromediatorer i sena upptäcktes för mer än tio år sedan, och sedan dess har man funnit ett komplext system av mediatorer och receptorer i sena ². Denna kunskap om nervsystemets effekter kan användas för att stimulera läkning av senskador och för att förhindra utveckling av kronisk smärta.

Konklusion

Hur denna nya kunskap kan användas för att behandla och förebygga akuta och kroniska senskador kommer att diskuteras och debatteras av internationella experter under det idrottsmedicinska vårmötet som hålls i Stockholm den 8-10 maj, 2014.

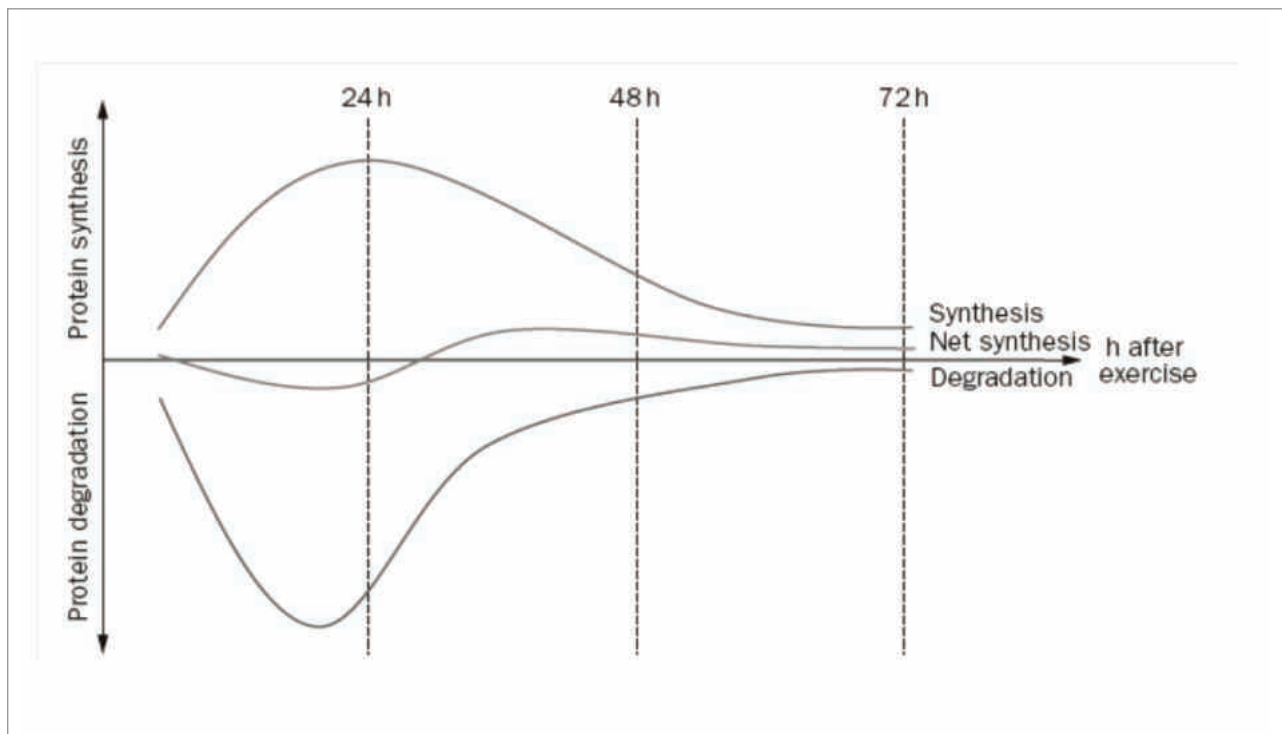


Bild 2. Svar på belastning

Diagram som visar kollagenproduktion och degradation efter träning. De första 24-36 timmarna efter träning resulterar netto i en minskning av kollagen. Men efter 36-72 timmar efter träning sker en netto ökning av kollagen. Således behövs vid repetitiv träning en tillräcklig återhämtning mellan träningspassen för att senan inte skall hamna i en katabol situation.

Group	Mobilized	Immobilized	
Parameter	Percentage	Percentage	p-value
Max force	100%	20%	<0.01
Energy	100%	25%	<0.01
Stiffness	100%	23%	<0.01
Length	100%	78%	0.03
Cross area	100%	33%	0.02
Collagen III	100%	17%	0.004
Organized collagen	100%	64%	0.004

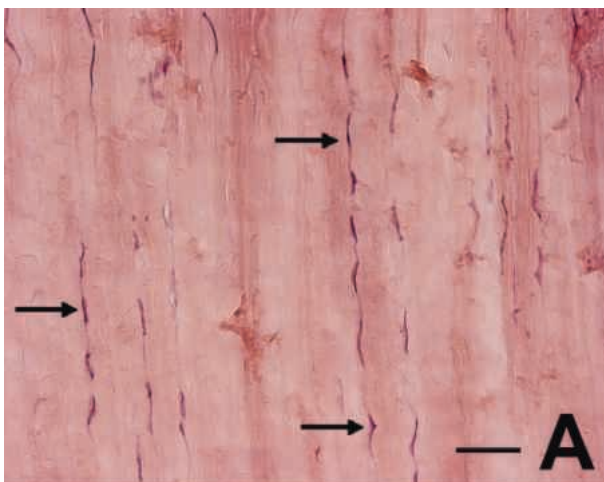


Bild 3 ovan. Svar på avlastning

Jämfört med fri mobilisering efter hälseneskada så leder två veckors immobilisering till kraftigt minskad biomekanisk hållfasthet. Den gipsimmobiliserade hälsenan har 80 procent lägre draghållfasthet jämfört med den som mobiliserats fritt. Detta betyder att tidig kontrollerad mobilisering efter senskada är viktig för hållfastheten.

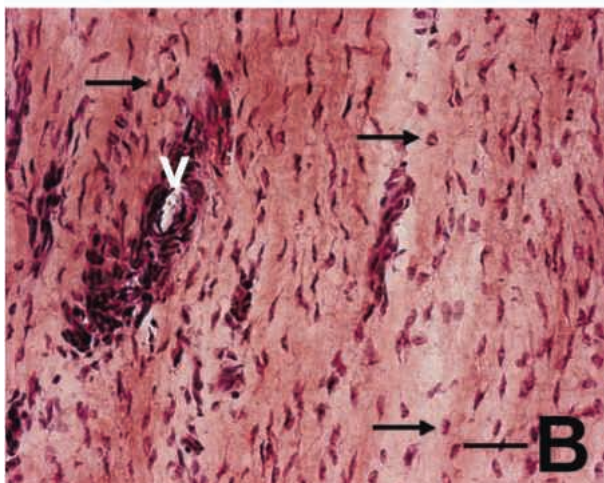


Bild 4 till vänster. Frisk och sjuk sena (tendinopati)

Hematoxylin och eosinfärgning av longitudinella snitt av biopsier från frisk (a) och kroniskt smärtande, tendinopatisk, (b) patellarse-
na. Pilarna visar på senceller (tenocyter). Frisk sena har homogent, parallellt organiserat kollagen och tunna, långa tenocyter. Vid tendinopati är kollagenet oorganiserat och det finns en ökad mängd celler och blodkärl i senan. V = blodkärl. Mätsträck = 50 μ m.

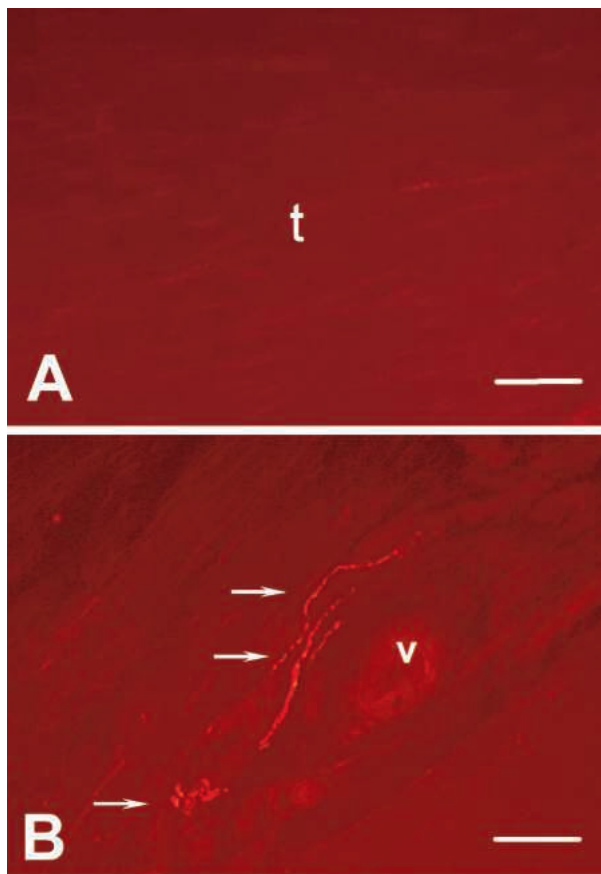


Bild 5. Käril- och nervinväxt

Mikroskopisk immunofluorescensbild av longitudinella snitt av frisk (a) och tendinopatisk (b) Achillessena infärgad med antikroppar nervfaktorn substans P (SP). Pilarna visar nervterminaler och varikositeter. Bilderna illustrerar immunofluorescens mot SP som befinner sig vid nerver och käril som växer in i den sjuka senan. v = blodkäril.

REFERENSER

1. Abboud JA, Beason DP, Soslowsky LJ. Emerging Ideas: The Effect of Hypercholesterolemia on Tendons. *Clin Orthop Relat Res*.
2. Ackermann PW. Neuronal regulation of tendon homeostasis. *International journal of experimental pathology*. 2013.
3. Beecham D, Coupe B, Benbow EW, Morgan J, Kwok S, Charlton-Menys V, et al. Familial hypercholesterolaemia commonly presents with Achilles tendosynovitis. *Ann Rheum Dis*. 2006;65(3):312-5.
4. Gaida JE, Ashe MC, Bass SL, Cook JL. Is adiposity an under-recognized risk factor for tendinopathy? A systematic review. *Arthritis Rheum*. 2009;61(6):840-9.
5. Hakim AJ, Cherkas LF, Spector TD, MacGregor AJ. Genetic associations between frozen shoulder and tennis elbow: a female twin study. *Rheumatology (Oxford)*. 2003;42(6):739-42.
6. Jarvinen TA, Kannus P, Paavola M, Jarvinen TL, Jozsa L, Jarvinen M. Achilles tendon injuries. *Curr Opin Rheumatol*. 2001;13(2):150-5.
7. Khan KM, Maffulli N. Tendinopathy: an Achilles' heel for athletes and clinicians. *Clin J Sport Med*. 1998;8(3):151-4.
8. Knobloch K. Tendinopathy and drugs--potential implications for beneficial and detrimental effects on painful tendons. *J Sci Med Sport*. 2009;12(3):423.
9. Knobloch K, Kraemer R, Vogt PM. Midportion Achilles tendinopathy--a cardiovascular disease? *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42(1):213-4; author reply 6.
10. Lian O, Dahl J, Ackermann PW, Frihagen F, Engebretsen L, Bahr R. Pronociceptive and antinociceptive neuromediators in patellar tendinopathy. *Am J Sports Med*. 2006;34(11):1801-8.
11. Maffulli N, Irwin AS, Kenward MG, Smith F, Porter RW. Achilles tendon rupture and sciatica: a possible correlation. *Br J Sports Med*. 1998;32(2):174-7.
12. Magnusson SP, Langberg H, Kjaer M. The pathogenesis of tendinopathy: balancing the response to loading. *Nat Rev Rheumatol*. 2010;6(5):262-8.
13. Marie I, Delafontaine H, Massy N, Thuillez C, Noblet C. Tendinous disorders attributed to statins: a study on ninety-six spontaneous reports in the period 1990-2005 and review of the literature. *Arthritis Rheum*. 2008;59(3):367-72.
14. Melhus A. Fluoroquinolones and tendon disorders. *Expert Opin Drug Saf*. 2005;4(2):299-309.
15. Mokone GG, Gajjar M, September AV, Schwellnus MP, Greenberg J, Noakes TD, et al. The guanine-thymine dinucleotide repeat polymorphism within the tenascin-C gene is associated with achilles tendon injuries. *Am J Sports Med*. 2005;33(7):1016-21.
16. Mokone GG, Schwellnus MP, Noakes TD, Collins M. The COL5A1 gene and Achilles tendon pathology. *Scand J Med Sci Sports*. 2006;16(1):19-26.
17. Pufe T, Petersen WJ, Mentlein R, Tillmann BN. The role of vasculature and angiogenesis for the pathogenesis of degenerative tendons disease. *Scand J Med Sci Sports*. 2005;15(4):211-22.
18. Raleigh SM, van der Merwe L, Ribbans WJ, Smith RK, Schwellnus MP, Collins M. Variants within the MMP3 gene are associated with Achilles tendinopathy: possible interaction with the COL5A1 gene. *Br J Sports Med*. 2009;43(7):514-20.
19. Rechart M, Shiri R, Karppinen J, Jula A, Heliovaara M, Viikari-Juntura E. Lifestyle and metabolic factors in relation to shoulder pain and rotator cuff tendinitis: a population-based study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010;11:165.
20. Schizas N, Li J, Andersson T, Fahlgren A, Aspenberg P, Ahmed M, et al. Compression therapy promotes proliferative repair during rat Achilles tendon immobilization. *J Orthop Res*. 2010;28(7):852-8.
21. van der Linden PD, Sturkenboom MC, Herings RM, Leufkens HG, Stricker BH. Fluoroquinolones and risk of Achilles tendon disorders: case-control study. *BMJ*. 2002;324(7349):1306-7.
22. Virchenko O, Aspenberg P, Lindahl TL. Low molecular weight heparin impairs tendon repair. *J Bone Joint Surg Br*. 2008;90(3):388-92.

Högintensiv intervallträning

På senare tid har högintensiv intervallträning (HIT) fått brett genomslag som ett komplement eller alternativ till annan konditionsträning. Vid årets varmöte kommer HIT att diskuteras i ett brett hälsoperspektiv som motionsform och som behandling av kardiovaskulär sjukdom.

Av Helena Wallin

Hälsoeffekterna av traditionell uthållighetsträning är väl belagda med förbättrad prestation och ork, lägre blodtryck och ökad insulinkänslighet. Intervallträning, d v s upprepade kortare eller längre arbetsintervaller på hög arbetsintensitet med viloperioder av olika längd dessemellan, har länge bedrivits av idrottare. På senare tid har hälsoeffekterna av HIT studerats mer och mer och träningsformen har fått genomslag även inom den breda massan som ett komplement eller alternativ till annan konditionsträning.

Enighet om optimalt HIT-upplägg saknas

Tidsaspekten är för många det mest lockande med HIT. Man har i studier sett likvärdiga positiva förändringar vad gäller insulinresistens, syreupptag samt muskulära förändringar som ses vid uthållighetsträning med jämförelsevis högre träningsvolym. HIT kan bedrivas på olika sätt där längd och intensitet på intervallerna och viloperioderna kan varieras i all oändlighet. När man talar om högintensiv intervallträning åsyftas generellt en intensitet på >80-85 % av maximalt syreupptag. Det finns dock ett stort spann alltifrån flera minuters intervaller på lägre arbetsbelastning till intervaller på intensiteter långt över maximalt syreupptag. Större studier med längre uppföljningstid behövs dock och enighet om optimalt HIT-upplägg saknas ännu.

Även individens egna förutsättningar bör vägas in i bilden, vilket typ av träning klarar han/hon av att genomföra och vad är målet?

Effekt av två veckors HIT

Niels Vollard vid Bath University i Storbritannien använder en HIT-modell med mycket kort duration för att bättre förstå de mekanismer som leder till positiva hälsoeffekter. Man har bland annat sett att insulinkänsligheten ökat hos unga, otränade individer efter två veckor HIT-träning med en total träningstid om endast 15 min. Det är väl känt att människor reagerar olika starkt på en given träningsdos, där vissa personer anpassar sig snabbt och mycket medan andra får mindre effekter av träning. Att kunna förutse en individs träningsvar är något som Vollard och flera andra forskare studerar i ett stor europeisk HIT-studie.

Träning vid hjärtsvikt

Man bör också åtskilja HIT för elitidrottare, friska motionärer och patienter med olika sjukdomstillstånd där hälsa och välmående kommer i första hand. Länge har det ansetts att högintensiv träning ej är lämplig för vissa patientkategorier, exempelvis svårt hjärtsjuka och överviktiga. Ny forskning har dock visat att det kan vara en mycket effektiv och säker träning för patienter med ischemisk hjärtsvikt. Bör/kan vi rekommendera HIT till hjärtsviktpati-

enter – finns det tillräckligt med evidens? Hur bör denna träning gå till? Detta är frågor som bör ställas och som behöver besvaras. En stor multicenterstudie (SMARTEX) med hjärtsviktpatienter pågår för tillfället där man jämför HIT med traditionell uthållighetsträning enligt gängse rekommendationer, och dess resultat blir intressanta att följa.

Enighet om optimalt HIT-upplägg saknas

En forskargrupp i Trondheim, där forskaren Arnt Erik Tjønnå arbetar, har länge studerat HIT med längre duration på cirka fyra minuter (vid en intensitet motsvarande ca 90-95 % av



Helena Wallin, ST-läkare, Fysiologkliniken Karolinska Universitetssjukhuset Huddinge.



En forskargrupp i Trondheim, där forskaren Arnt Erik Tjønnå arbetar, har länge studerat HIT med längre duration på cirka fyra minuter. Man har sett mycket goda effekter. (Foto Geir Otto Johansen)

maximal hjärtfrekvens) hos en mängd individer, däribland friska, hjärtsjuka, hypertoniker, överviktiga ungdomar och patienter med metabola syndromet. Man har sett mycket goda effekter. Detta är en typ av HIT där den totala tränings tiden är betydligt högre än jämfört med sprintmodellerna. Både ökning av syreupptag och hjärtats slag-

volym har visat vara sig vara relaterade till träningsintensitet vilket talar för att kardiell adaptation till träning i hög grad är intensitetsberoende. I vilken utsträckning träningsintensiteten påverkar specifika riskfaktorer för kardiovaskulär sjukdom, såsom exempelvis utveckling av arterioskleros, blodtryck och insulinresistens, är dock ännu inte

helt kartlagt. Både det anaeroba och aeroba systemet belastas under HIT beroende på typ av intervaller, vilket leder till att olika signalvägar triggas i muskulaturen.

Kommande vårmötessymposium kommer framför allt handla om HIT i ett bredare hälsoperspektiv som motionsform för prevention och behandling av kardiovaskulär sjukdom. Vad är fördelarna/nackdelarna med HIT? Vilka typer av HIT finns det, hur skiljer de sig åt och vilka effekter har man kunnat påvisa?

Välkomna till spännande föredrag och diskussioner om HIT!

REFERENSER

- Sundberg och Wallin. Högintensiv intervallträning – aktuellt ämne med 100-åriga anor. *Svensk Idrottsmedicin*, 2013.
- Gibala et al. Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *J Physiol*, 2012
- Babraj et al. Extremely short duration high intensity interval training substantially improves insulin action in young healthy males. *BMC Endocr Disord*, 2009.
- Burgomaster et al. Similar metabolic adaptations during exercise after low volume sprint interval and traditional endurance training in humans. *J Physiol*, 2008.
- Visløff et al. Superior Cardiovascular Effect of Aerobic Interval Training Versus Moderate Continuous Training in Heart Failure Patients: A Randomized Study. *Circulation*, 2007.
- Støylen et al. Controlled study of myocardial recovery after interval training in heart failure: SMARTEX-HF--rationale and design. *Eur J Prev Cardiol*, 2012
- Visløff et al. High-Intensity Interval Training to Maximize Cardiac Benefits of Exercise Training? *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 2009
- Tjønnå et al. Aerobic interval training versus continuous moderate exercise as a treatment for the metabolic syndrome: a pilot study. *Circulation*, 2009
- Molmen-Hansen et al. Aerobic interval training reduces blood pressure and improves myocardial function in hypertensive patients. *Eur J Prev Cardiol*, 2012

Ung och aktiv med knäledsartros

Vi har ofta på våra möten diskuterat och pratat om knäskador såsom korsbandsskada och meniskskada hos idrottare. Inte sällan har vi diskuterat detta utifrån kirurgiska tekniker, indikationer för och resultat efter kirurgi eller bästa rehabilitering för säker återgång till idrott. På årets vårmöte i Stockholm kommer olika behandlingar att analyseras och diskuteras.

Av Anders Stålman

Det är väl känt att korsbandsskada leder till betydande risk för artros med eller utan meniskskada. Uppskattningsvis utvecklar hälften av individerna artros efter 10-15 år (Friel, Clin Sports Med 2013). Då de drabbade individerna är unga, ofta under 30 år, kan detta få stor betydelse för framtida funktion i arbete och fritid under en stor del av livet. Vi har mer sällan på våra möten pratat om vad vi kan göra för dessa patienter när degeneration i knäleden väl uppstår, börjar ge symptom och hindrar patientens möjlighet till ett aktivt liv. Värmötet i Stockholm 2014 har temat "medaljens baksida" och ett symposium kommer att fokusera på den unga aktiva patienten med knäledsartros och vilka möjligheter vi har till buds för att hjälpa dem.

Ikke kirurgisk behandling

I första hand ska ikke kirurgisk behandling rekommenderas vid knäledsartros och då i form av träning och gärna under ledning av sjukgymnast. Att träning minskar smärta och förbättrar funktion vid tidig artros är väl belagt i flera studier. Viktreduktion ska också eftersträvas vid övervikt (BMI>25). God evidens finns för att träning under ledning av en sjukgymnast kombinerat med ett hemträningsprogram ger funktionsförbättring. Såväl styrketräning som aerobisk träning ger positiva effekter (Bennell,

Curr Opin Rheumatol 2005). God efterlevnad av rehabprogrammet hos patienten är dock avgörande och träningen måste bibehållas för att funktionsförbättringen ska bestå då eventuella positiva effekter av träningen förefaller förloras efter cirka sex månader om träningen avslutas (van Baar, Ann Rheum Dis 2001). Brosket behöver viss grad av belastning för att må bra och även i ett utsatt knä med degenerativa förändringar kan ledbrosket anpassa sin struktur efter belastningsgrad (Roos, Arthritis Rheum 2005). Det är dock inte möjligt att idag säkert uttala sig om huruvida träning kan strukturellt påverka artrossjukdomen och därmed vara sjukdomsmodifierande på längre sikt.

Ortoser vid behandling

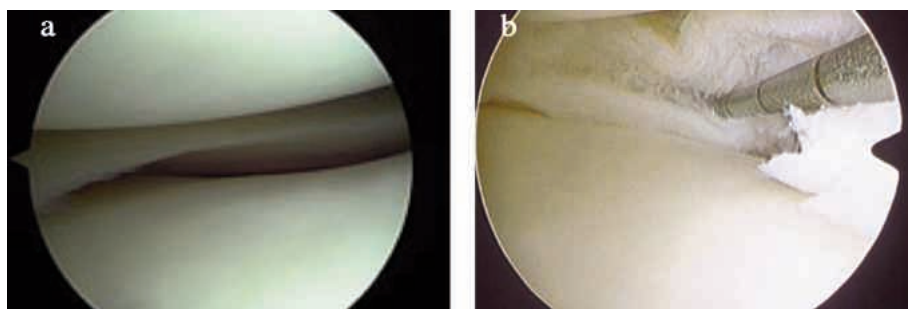
Olika typer av ortoser har föreslagits som ett alternativ vid behandling av tidig OA. Den ideala kandidaten skulle vara en aktiv patient med en unilaterala artros i ett tidigt skede som önskar avstå ifrån eller fördröja behovet av kirurgi. De mest studerade ortoserna är designade för att avlasta knäen med medial artros och varus. Få studier av hög kvalitet finns. Den smärtlindrande och funktionshöjande effekten anses relativt måttlig och av oklar klinisk signifikans. Många patienter väljer att avbryta behandlingen och slutar att använda ortosen (Kirkley, J Bone Joint Surg Am

1999; Brouwer, Osteoarthritis Cart 2006). Det är utifrån detta inte möjligt att uttala en klar rekommendation för eller emot. Att använda en lateral kil i skon i samma syfte att avlasta mediala kompartment har använts men även här är det vetenskapliga underlaget skralt och i studier av högre kvalitet har ingen gynnsam effekt kunnat visas (Bennell BMJ 2011).

Intraartikulära injektioner

Intraartikulära injektioner (IA), tex hyaluronsyra eller kortison har tidvis varit populärt som behandling vid knäledsartros. IA kortison har sannolikt kortvarig effekt på smärta och möjligen funktion hos i första hand patienter med tydliga inflammatoriska tecken med svullnad och då kombinerat med artrocentes. De långsiktiga effekterna av IA kortison är oklara och brosktoxicitet kan inte uteslutas (Maricar, Rheumatol 2013). Hyaluronsyra har föreslagits ha såväl smörjande och antiinflammatoriska egenskaper som broskskyddande potential. Upprepade injektioner rekommenderas och bäst resultat ska då ses mellan vecka 5-13 efter en behandlingsomgång. En Cochrane rapport 2006 kom fram till att hyaluronsyra gav effekt på smärta

Anders Stålman, Aleris specialistvård, Sabbatsbergs sjukhus



Figur 1.
Hög tibiaosteotomi a, open-wedge b, closed-wedge

och funktion och kunde rekommenderas vid knäledsartros (Bellamy, Cochrane 2006). Flertalet av de kliniska studier som finns talar till dess fördel men det finns även studier som inte visar någon positiv effekt bättre än placebo (Lundsgaard, Scand J Rheumatol 2008) och American Academy of Orthopedic surgeons (AAOS) kom i sin senaste genomgång av riktlinjer för behandling vid knäledsartros fram till att inte rekommendera användning av hyaluronsyra mot bakgrund av att den visade nyttan inte bedömdes tillräckligt kliniskt relevant (www.aaos.org). Olika metanalyser har således kommit till olika slutsatser och någon konklusiv rekommendation är svår att ge.

Platelet-rich-plasma (PRP)

På senare tid har platelet-rich-plasma (PRP) lanserats som ett nytt behandlingsalternativ vid knäledsartros. PRP innebär centrifugering av autologt helblod i syfte att skapa koncentration av trombocyter och tillväxtfaktorer. Få studier av hög kvalitet finns ännu och de studier som finns är heterogena med avseende på valda outcome, volymer, frekvens och intervall av injektion med mera. En metaanalys av data är därmed svår att göra. Förbättrade

funktionsscorer har visats efter 2-4 injektioner (WOMAC, IKDC) tillräckligt underlag finns ännu inte för att ge en entydig rekommendation kring nyttan av PRP (Khoshbin, Arthroscopy 2013).

Kirurgisk behandling

Vilken roll knäledsartroskopi har i behandlingen vid tidig artros är en minst sagt kontroversiell fråga som har debatterats flitigt i Sverige de senaste åren. Det finns skäl att tro att det görs onödiga knäledsartroskopier men samtidigt är det ibland svårt för en kliniker att avgöra vilka patienter som ändå skulle kunna vara betjänta av ett artroskopiskt ingrepp. Den klassiska indikationen för artroskopi hos dessa patienter är meniskskada med tydliga mekaniska besvär av en interfererande skadad menisk. Ofta blir det då en tolkning av patientens beskrivning av besvären som avgör och våra klassiska kliniska test, Apley och McMurray ger liten vägledning. Dessa tester kan inte differentiera mellan smärta pga meniskskada eller artrossmärta. En meniskskada kan kan sägas vara traumatisk, det vill säga uppstå till följd av ett adekvat våld i en i övrigt väsentligen frisk knäled där artroskopi ofta är indicerad eller degenerativ, det vill säga

vara associerade med begynnande eller manifest artros och således en följd av en redan utvecklad knäledsdegeneration där artroskopi är kontroversiell. En degenerativ meniskskada uppstår ofta vid ett mindre trauma eller utan känt föregående trauma och består av horisontella klyvningar i menisken eller mer komplexa rupturer. MRT är sällan värdefullt i denna patientkategori. Vid MRT-undersökning av slumpvist utvalda äldre män fann man i en studie meniskruptur hos 56 procent. Av dessa (med ruptur) var 61 procent asymtomatiska. Hos patienter med artros var meniskskada på MRT lika vanligt förekommande hos de personer som hade knäsmärta (63 procent) som de som var smärtfria (60 procent) (Englund, N Engl J Med 2008). Det bör också nämnas att patienter med degenerativa knäskador ofta får mer postoperativ smärta och ett långdraget rehabiliteringsförlopp efter artroskopisk kirurgi (Roos, Arthroscopy 2000). Studier finns nu som jämför artroskopisk ledsköljning (lavage) med placebokirurg vid artros (Moseley, N Engl J Med 2002) och partiell meniskresektion med placebokirurgi vid degenerativ meniskskada (Sihvonen, N Engl J Med 2013) Det får därför idag anses okontroversiellt att avråda ifrån artroskopisk ledsköljning vid artros. Likaså bör man försöka skilja på traumatiska och degenerativa meniskskador.

Noggrann utvärdering viktig

Artroskopi kan generellt inte rekommenderas vid gradvist insättande knäledsbesvär och fynd av/misstanke om degenerativ meniskskada. Då meniskskada även finns hos asymtomatiska individer krävs en noggrann klinisk utvärdering och individualiserad bedömning om huruvida det är menisken som ger en betydande del av patientens symtom. Detta är en svår klinisk värdering men i en subgrupp kan sannolikt meniskresektion lindra smärta och förbättra funktion. Träning hos sjukgymnast bör övervägas och prövas som första val av behandling (Herrlin, Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2013).

Ändra knäledens mekaniska axel

Principen med hög tibiaosteotomi (HTO) är att ändra knäledens meka-

Aktiviteter efter proteskirurgi

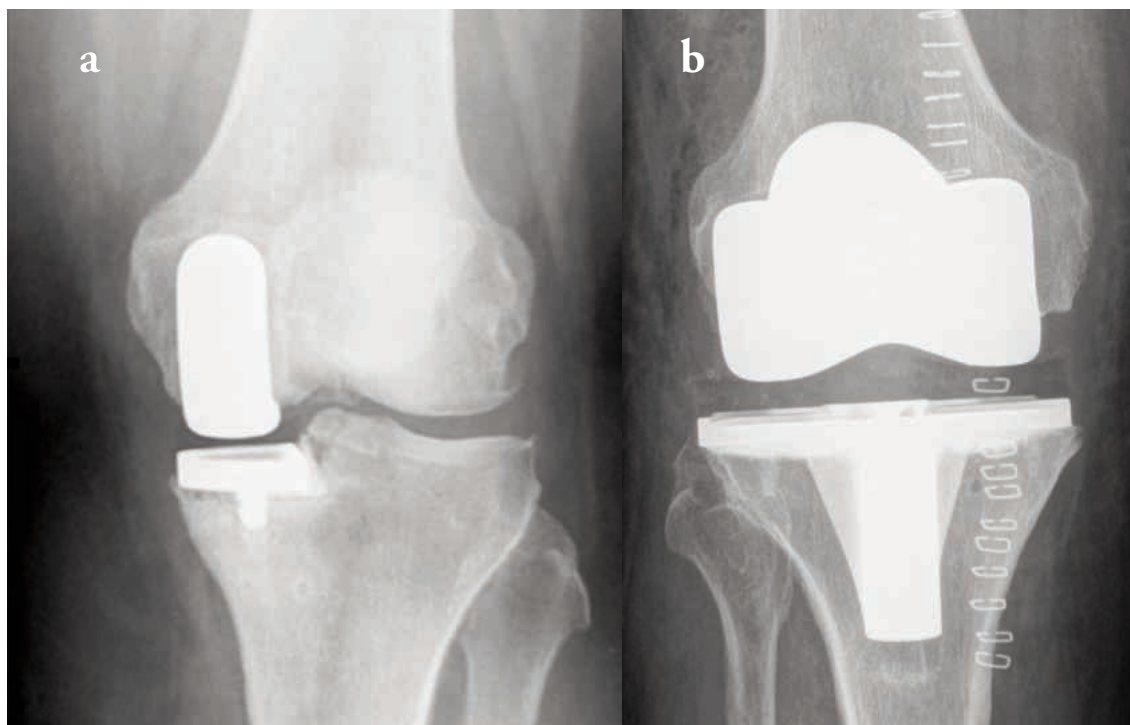
TILLÅTNA (exempel)

Simning
Promenad
Golf
Cykling
Dans
Om erfaren utövare även tex
längdskidåkning, tennis.

Healy, Am J Sports Med 2001

EJ TILLÅTNA (exempel)

Fotboll
Handboll
Innebandy
Löpning
Hockey
För flera idrotter finns ingen konsensus såsom om utförsäkning kan tillåtas hos erfaren utövare.



Figur 2.
a, Halvprotes (UKA) b, Totalprotes (TKA)

niska axel för att avlasta den degenererade delen av leden i en unikompartimentell artros, vanligen medial. En fördel med HTO är att patienterna får en mindre förändrad knäledsdynamik och inte behöver ges några råd om aktivitetsförändring såsom vid protesförsörjning och ingreppet passar således bäst hos patienter som önskar fortsätta med högbelastande aktiviteter. HTO har också föreslagits för knän i varus med symtom efter total meniskektomi, lokal broskskada, osteonekros, osteokondrit eller för att avlasta en brosk- eller menisktransplantation. HTO kan göras samtidigt med rekonstruktion av det främre korsbandet (ACL) om symtomgivande instabilitet finns samtidigt med symtomgivande medial artros. HTO ska inte göras om tecken finns på degeneration i såväl medial som lateral kompartment eller om t ex en meniskresektion har gjorts i det kompartment dit belastningen riktas. HTO är tveksamt vid symtomgivande patellofemoral artros. Bra knärörlighet bör finnas. HTO för medial artros kan göras med flera tekniker såsom closed wedge, där en kil plockas ut lateralt eller open wedge där man öppnar upp en kil medially. En isolerad lateral artros med valgus kan behandlas med en distal femurosteotomi. Tio års överlevnad på över 90 procent har

angetts (konversion till total knäledsartroplastik). Vissa kvarvarande besvär av artrosen är vanligt och bra/utmärkta resultat anges ofta till 60-70 procent (Akizuki, J Bone Joint Surg Br 2008). HTO är ofta inte den slutgiltiga lösningen utan ses ofta som ett sätt att fördröja behovet av protesförsörjning.

Knäledsartroplastik

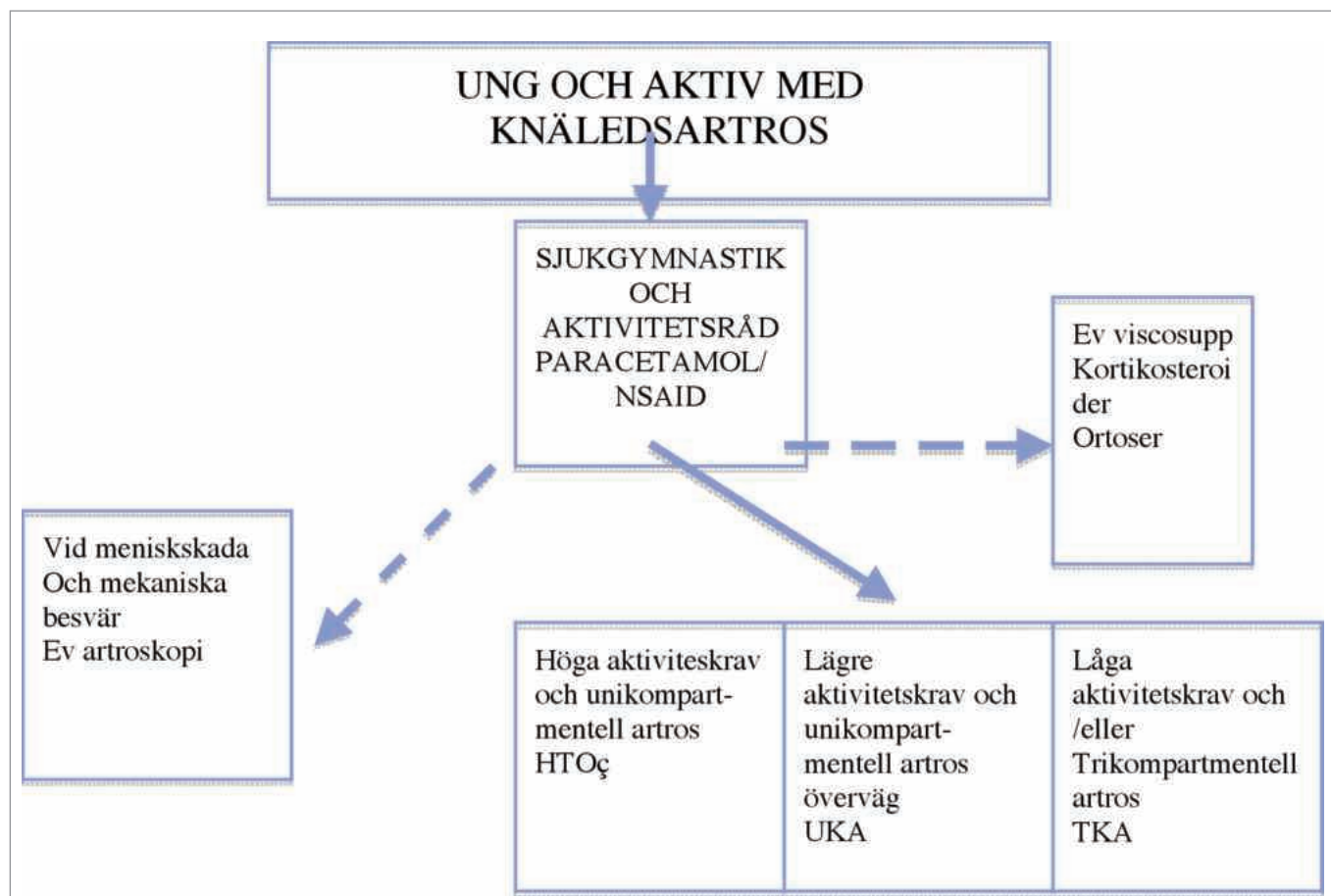
Tidiga resultat av unikompartimentell knäartroplastik (UKA) var inte så bra att det kunde rekommenderas på yngre aktiva patienter utan UKA ansågs vara förbehållet patienter >60 år med väsentligen låga aktivitetskrav. Med bättre protesdesign, plaster, och mindre invasiv operationsteknik är denna syn på väg att förändras och goda resultat har visats även hos en yngre mer aktiv patientpopulation (Pennington, J Bone Joint Surg Am 2003). Fördelen med UKA jämfört med total knäledsartroplastik (TKA) är mindre påverkan på knäledsdynamiken men en nackdel är stor risk för ett senare behov av revision till TKA, en operation som då kan bli tekniskt komplicerad. Samtidig ACL skada sågs länge som en kontraindikation då stor risk för ökad påfrestning och slitage på tibiaplast men goda resultat har nu visats vid korttidsuppföljning av

kombinerad UKA med ACL rekonstruktion (Tiniuis, Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2012) och retrospektiv studie av pat med ACL insufficiens samtidigt med UKA har visat bra resultat om kliniskt stabil eller en tibia slope >7 procent (Engh, Clin Orthop Relat Res 2013).

Förbättrad protesdesign

Total knäledsartroplastik (TKA) ses vanligen som den slutgiltiga lösningen vid artros och med förbättrad protesdesign och plastmaterial är idag 10-års överlevnaden >90 procent. Få studier finns som utvärderat resultaten efter TKA hos yngre patienter med krav på hög aktivitetsnivå. TKA ger en förändrad knäledsdynamik och ofta inskränkning i rörlighet men vid symtomgivande trikompartimentell artros och låga aktivitetskrav hos en något äldre population är TKA tveklöst ett livskvalitetshöjande ingrepp.

Vilken typ och nivå av aktivitet som kan rekommenderas efter proteskirurgi debatteras flitigt. De rekommendationer som oftast anges idag skiljer egentligen inte så mycket på UKA och TKA trots att det faktiska utfallet gör. Återgång till tidigare aktivitetsnivå >90 procent är beskrivet efter UKA medan färre, ca 64 procent, går tillbaka till tidigare aktivitetsnivå efter TKA



(Hopper, Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2008). Många utövar idrottsaktivitet med lägre frekvens och på en lägre nivå (Huch, Ann Rheum Dis 2005).

Sannolikt deltar många patienter i icke rekommenderade aktiviteter utan säkert ökade komplikationer (Dahm, J Arthroplasty 2007). Vid en jämförelse av patienter med hög respektive låg aktivitetsnivå efter TKA kunde ingen skillnad i risk för lossning ses vid 7-års uppföljning (Mont, Clin Orthop Relat Res 2007). Kanske har vi en något för försiktig inställning till vilka aktivitetsråd som kan rekommenderas?

Återgång till önskad aktivitet

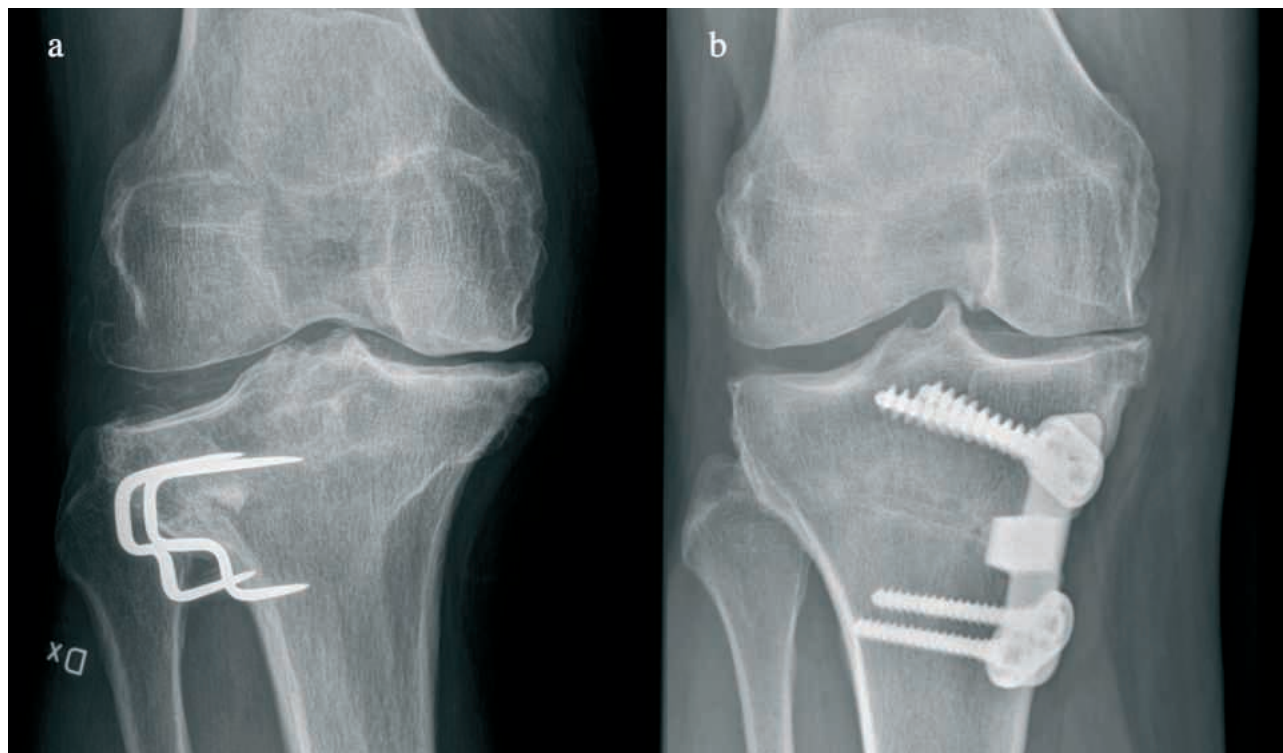
Ofta definieras resultat i studier av artros utifrån återgång till ADL men i denna patientgrupp måste vi kanske lägga ribban högre och definiera möjlighet till återgång till önskad aktivitet/idrott. Det ställer större krav på val av rätt behandling för varje individ och ofta går patienterna igenom flera steg i de behandlingar som nämns ovan. Det här är en tydlig belysning av ämnet och ska ses som en aptitretare inför vårt symposium på vårmötet i maj. Vi kommer då djupgående att analysera

och diskutera epidemiologi och de olika behandlingarna nämnda ovan samt utifrån autentiska patientfall få erfarna klinikers synpunkter på val av behandling. Allt utifrån de specifika krav och önskemål som kan finnas hos den unga aktiva patienten med artros. Väl mött på vårmötet i Stockholm!

REFERENSER

- AAOS Treatment of Osteoarthritis of the Knee, Evidence-based guideline 2nd edition 2013. <http://www.aaos.org/research/guidelines/guidelineoknee.asp>
- Akizuki S, Shibakawa A, Takizawa T, Yamazaki I, Horiuchi H: The long-term outcome of high tibial osteotomy: A ten to 20-year follow-up. J Bone Joint Surg Br 2008;90(5):592-596.
- Bellamy N, Campbell J, Robinson V, Gee T, Bourne R, Wells G: Viscosupplementation for the treatment of osteoarthritis of the knee. Cochrane Database Syst Rev 2006;2:CD005321.
- Bennell KL, Bowles KA, Payne C et al. Lateral wedge insoles for medial knee osteoarthritis: 12 month randomised controlled trial. BMJ 2011;342:d2912.
- Bennell K, Hinman R: Exercise as a treatment for osteoarthritis. Curr Opin

- Rheumatol 2005;17(5):634-640
- Brouwer RW, van Raaij TM, Verhaar JA, Coene LN, Bierma-Zeinstra SM. Brace treatment for osteoarthritis of the knee: a prospective randomized multi-centre trial. Osteoarthritis Cartilage 2006;14(8):777-783
- Dahm DL, Barnes SA, Harrington JR, Berry DJ: Patient reported activity after revision total knee arthroplasty. J Arthroplasty 2007;22(suppl 2):106-110.
- Englund M, Guermazi A, Gale D, Hunter DJ, Aliabadi P, Clancy M, Felson DT; Incidental meniscal findings on knee MRI in middle-aged and elderly persons. N Engl J Med. 2008 Sep 11;359(11):1108-15
- Friel NA, Chu CR; The role of ACL injury in the development of posttraumatic knee osteoarthritis. Clin Sports Med. 2013 Jan;32(1):1-12
- Gerard A, Engh MD, Deborah J. Ammeen BS; Unicompartmental Arthroplasty in Knees With Deficient Anterior Cruciate Ligaments Gerard A. Engh MD, Deborah J. Ammeen BS; Curr Orthop Rel Res_Volume 472, Issue 1 / January, 2013
- Healy WL, Iorio R, Lemos MJ: Athletic activity after joint replacement. Am J



Figur 3.
Artroskopi a, frisk menisk b, degenerativ meniskskada

- Sports Med 2001;29(3):377-388.
- Herrlin SV, Wange PO, Lapidus G, Hållander M, Werner S, Weidenhielm L. Is arthroscopic surgery beneficial in treating non-traumatic, degenerative medial meniscal tears? A five year follow up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013 Feb;21(2):358-64. doi: 10.1007/s00167-012-1960-3. Epub 2012 Mar 23.
- Kirkley A, Webster-Bogaert S, Litchfield R et al. The effect of bracing on varus gonarthrosis. *J Bone Joint Surg Am* 1999;81(4):539-548
- Khoshbin A, Leroux T, Wasserstein D, Marks P, Theodoropoulos J, Ogilvie-Harris D, Gandhi R, Takhar K, Lum G, Chahal J; The efficacy of platelet-rich plasma in the treatment of symptomatic knee osteoarthritis: a systematic review with quantitative synthesis. *Arthroscopy.* 2013 Dec;29(12):2037-48.
- Lundsgaard C, Dufour N, Fallentin E, Winkel P, Gluud C (2008); Intra-articular sodium hyaluronate 2 ml versus physiological saline 20 ml versus physiological saline 2 ml for painful knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Scand J Rheumatol* 37:142-150
- Maricar N, Callaghan MJ, Felson DT, O'Neill TW; Predictors of response to intra-articular steroid injections in knee osteoarthritis--a systematic review. *Rheumatology (Oxford).* 2013 Jun;52(6):1022-32.
- Mont MA, Marker DR, Seyler TM, Gordon N, Hungerford DS, Jones LC: Knee arthroplasties have similar results in high- and low-activity patients. *Clin Orthop Relat Res* 2007;460:165-173.
- Moseley JB, O'Malley K, Petersen NJ, Menke TJ, Brody BA, Kuykendall DH, Hollingsworth JC, Ashton CM, Wray NP; A controlled trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med.* 2002 Jul 11;347(2):81-8.
- Pennington DW, Swienckowski JJ, Lutes WB, Drake GN; Unicompartmental knee arthroplasty in patients sixty years of age or younger. *J Bone Joint Surg Am.* 2003 Oct;85-A(10):1968-73.
- Roos EM, Dahlberg L; Positive effects of moderate exercise on glycosaminoglycan content in knee cartilage: a four-month, randomized, controlled trial in patients at risk of osteoarthritis. *Arthritis Rheum.* 2005 Nov;52(11):3507-14.
- Sihvonen R, Paavola M, Malmivaara A, Itälä A, Joukainen A, Nurmi H, Kalske J, Järvinen TL; Finnish Degenerative Meniscal Lesion Study (FIDELITY) Group; Arthroscopic partial meniscectomy versus sham surgery for a degenerative meniscal tear. *N Engl J Med.* 2013 Dec 26;369(26):2515-24
- Tinius M, Hepp P, Becker R; Combined unicompartmental knee arthroplasty and anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012 Jan;20(1):81-7. doi: 10.1007/s00167-011-1528-7. Epub 2011 May 11
- van Baar ME, Dekker J, Oostendorp RA, Bijl D, Voorn TB, Bijlsma JW; Effectiveness of exercise in patients with osteoarthritis of hip or knee: Nine months' follow up. *Ann Rheum Dis* 2001;60(12):1123-1130.

Fångar vi bara toppen på isberget?

Framstående forskare från Sverige och Norge föreläser och diskuterar hur vi skaderegistrerar våra idrottare i ett symposium på vårmötet. Det kommer också att diskuteras vad som kan studeras genom så kallad funktionsscreening i form av rörelseanalys.

Av Annette Heijne

Tidigare forskning har använt tvärsnitts-, retrospektiva- eller prospektiva metoder för att kartlägga idrottsskador. Rapportering av data har skett både från medicinsk personal eller från de aktiva utövarna själva. Det har visat sig när skador rapporteras av medicinsk personal missas ca en femte-

del av antalet skador i jämförelse med att intervjua de aktiva. Vid självrapportering av idrottare själv identifieras betydligt fler skador jämfört med registrering av skador inrapporterade från medicinsk personal.

Mindre forskning på överbelastningsskador

Majoriteten av tidigare skaderegistreringsstudier har varit inriktad mot att registrera och mäta akuta skador, det vill säga skador som kan härledas till en enskild identifierbar händelse. Överbelastningsskador, det vill säga skador som orsakas av upprepat mikrotrauma utan en enskild utlösande händelse, har i forskning nedprioriterats. En anledning till detta kan vara att dessa skador ofta uppstår med gradvisa symtom, vilket gör de betydligt svårare att identifiera och kartlägga.

Idrottare trots skada

I de flesta tidigare skaderegistreringsstudier har idrottsskada definierats som total frånvaro från träning/tävling. Då många idrottare fortsätter att träna och tävla trots smärta vid överbelastningsskada, är det troligt att många överbelastningsskador har missats vid tillämpning av denna definition. Om idrottarna dessutom fortsätter att ignorera symtom vid dessa skador riskerar de att få allvarigare skador som kräver längre läkning och rehabilitering.

Forskningen har prioriterat ned överbelastningsskador som orsakas av upprepat mikrotrauma.

Förutsägbar skaderisk

Nedsatt muskulär kontroll, nedsatt bålstabilitet och muskulär obalans är riskfaktorer som enligt litteraturen predisponerar en idrottare för skada. Fler-talet författare har tidigare visat att en nedsatt funktion, undersökt genom en funktionell rörelseanalys så kallad screening, kan predicera skada på nedre extremitet. Vidare har man funnit att grundläggande rörelsemönster kan förändras med hjälp av funktionell rörelseanalys med efterföljande intervention som fokuserar på korrigering av funna dysfunktioner.

Funktionsscreening

I detta symposium kommer framstående forskare från Sverige och Norge att föreläsa och diskutera om hur vi skaderegistrerar våra idrottare, om det finns ett optimalt sätt att förebygga skador och om, i så fall vad, vi kan studera genom att genomföra så kallade funktionsscreening i form av rörelseanalyser.



Annette Heijne, PhD, leg sjukgymnast, universitetslektor, Sektionen för sjukgymnastik, Institutionen för Neurobiologi, Vårdvetenskap och Sambälle (NVS), Karolinska Institutet

Golfträning för barn och unga med funktionsnedsättning

Insatser med medveten motorisk träning av balans- och koordinationsförmåga behövs i skolan, eftersom många barn och ungdomar i behov av stödåtgärder inte nås av den organiserade idrotten utanför skolan.

Av Ingegerd Ericsson

Syftet med den här studien var att undersöka balans- och koordinationsförmåga hos gymnasiesärskoleelever som deltar i projektet "Unga handigolfare - ett utvecklingsprojekt för barn och unga med funktionsnedsättning".

Studien är en interventionsstudie och har en pre-test, post-test design, vilket innebär att mätning av motorik har skett före och efter en intervention med golfträning. Fem elever (två flickor och tre pojkar) på en gymnasiesärskola har deltagit i golfträning i Oxie golfklubbs regi en gång i veckan i januari-april, totalt under en period av 15 veckor. Träningen har bestått av teknikövningar med fokus på balans och koordination samt koncentration.

För att observera och studera eventuella effekter på balans- och koordi-

nationsförmåga har motorikobservationer genomförts med Motorisk utveckling som Grund för Inläring (MUGI) observationsschema som underlag. MUGI-schemat är validerat och har testats för reliabilitet i det så kallade Bunkefloprojektet – en hälsofrämjande livsstil.

Resultaten visar att motorisk förmåga i gruppen förbättrats signifikant från första observationstillfället till uppföljningen 15 veckor senare. I båda motorikkomponenterna märks förbättringar. Balansförmåga och bilateral koordination har förbättrats signifikant, medan öga-handkoordination inte förbättrats i lika hög grad. Ökad fysisk aktivitet i form av golfträning verkar ha haft störst betydelse för förbättring av balansförmåga och förmågan att kunna koordi-

nera rörelser med båda kroppshalvorna samtidigt, vilket är i linje med resultat i Bunkefloprojektet (Ericsson, 2003).

Resultaten efter 15 veckor med regelbunden golfträning visar att motorik är påverkbar. Dock har urvalet inte varit slumpmässigt och undersökningsgruppen bestått av endast fem elever, vilket gör att resultaten inte går att generalisera till en större population än den undersökta.

Resultaten bör tolkas med försiktighet, men visar ändå hur gymnasiesärskoleelevers motorik kan påverkas av golfträning. En slutsats är att insatser med medveten motorisk träning av balans- och koordinationsförmåga behövs i skolan, eftersom många barn och ungdomar i behov av stödåtgärder inte nås av den organiserade idrotten utanför skolan.

Mer information om motorikobservationer med MUGI observationschema finns på www.mugi.se.

REFERENS

Ericsson, I. (2003). Motorik, koncentrationförmåga och skolprestationer. Doktorsavhandling. Malmö: Lärarutbildningen, Lunds universitet.



Ingegerd Ericsson är fil.dr i pedagogik och universitetslektor i idrottsvetenskap vid Malmö högskola.



TEMA: Medaljens baksida

Det är med stor glädje vi har nöjet att bjuda in till vårmöte i Stockholm.

Mötet kommer att äga rum på Münchenbryggeriet med första parkett till en bedårande utsikt över Riddarfjärden och Stockholms skyline.

Vi har valt rubriken "Medaljens baksida" för mötet och vill belysa och diskutera överbelastningsskador och långsiktiga effekter av elitidrott, för mycket eller felaktig träning ur all tänkbara aspekter.

Vi kan lova er de främsta svenska experterna inom detta område kryddat med några internationella toppnamn och personliga erfarenheter från Kajsa Bergqvist och andra med elitidrottserfarenhet.

Vi kommer att kunna erbjuda livekirurgi på axlar och knän, workshops om behandling med tillväxtfaktorer, axelrehabilitering och tejpning. Ett urval av symposier och key note föreläsningar kommer att beröra följande ämnen:

- Hur testar vi fysisk kapacitet?
 - Utmattningssyndrom - den trötta idrottaren
 - Träning vid hjärtsjukdom
 - Kosttillskott och träning
 - Hur man kan förhindra överbelastningsskador
 - Ung och aktiv med knäartros
- m.m

För mer info och anmälan se svenskidrottsmedicin.se

Debatt:

Mer idrottsundervisning ger pedagogiska och hälsoekonomiska vinster

Malmökommissionen har gjort en hälsoekonomisk analys av Bunkefloprojektet, som visar att det varit en klart lönsam satsning för kommunen, såväl pedagogiskt som ekonomiskt.

Av Ingegerd Ericsson

I Malmö rekommenderas skolorna att förstärka ämnet idrott och hälsa till samtliga barn i Malmös skolor och Malmö Stad har utsetts till Årets Gymnastikkommun 2013. Malmö belönas för en långsiktig satsning på motorik, gymnastik och idrott i skolan samt en unik hälsoekonomisk analys. Priset delades ut under Almedalsveckan, där även utbildningsutskottets ordförande Tomas Tobé, uttalade sig positivt om Bunkeflomodellen i Malmö och lovade verka för mer idrott på schemat i det svenska skolsystemet. Även socialminister Göran Hägglund förväntas arbeta för samma sak efter att, tillsammans med Prins Daniel, ha besökt Ängslättskolan för att informera sig om Bunkeflomodellen.

Forskningsresultaten i Bunkefloprojektet (Ericsson, 2003; Ericsson & Karlsson, 2012) visade att elever som haft daglig fysisk aktivitet och extra motorisk träning enligt MUGI-modellen fick bättre resultat i åk 2 på nationella prov i svenska och matematik än elever som endast haft skolans ordinarie idrottsundervisning två lektioner per vecka. I åk 9 hade

93 procent av eleverna i interventionsgruppen god motorik jämfört med 53 procent i kontrollgruppen och 96 procent av eleverna i interventionsgruppen jämfört med 89 procent i kontrollgruppen var kvalificerade att söka till gymnasieskolan. Summan av betygen i svenska, matematik, engelska samt idrott och hälsa var högre bland pojkar i interventionsgruppen än i kontrollgruppen. Betygssumman var också högre bland elever med god motorik jämfört med elever med motoriska brister, liksom andelen av elever med god motorik som klarade grundskolans mål och var kvalificerade för nationella gymnasieprogram (97 procent jämfört med 81 procent). Slutsatsen är att daglig schemalagd idrott och hälsa samt anpassad motorisk träning i grundskolan är en möjlig åtgärd för att förbättra inte bara motoriken utan också skolprestationer samt andelen elever som klarar grundskolans mål och därmed behörighet till gymnasieskolan.

Malmökommissionen har gjort en hälsoekonomisk analys av Bunkefloprojektet, som visar att det varit en klart lönsam satsning för kommunen, såväl pedagogiskt som ekonomiskt. Analysen visar att ett införande av daglig idrott och hälsa i samtliga Malmös grundskolor skulle öka det potentiella produktionsvärdet med 59 miljoner kronor under den 10-årsperiod som följer efter fullgången grundskola. Den högre utbildningsnivå, som åtgärden visats leda till skulle därutöver bidra till att reducera sjukvårdskostnaderna med nästan lika mycket; 56 miljoner kronor. Dessa värden överstiger de cirka 16 miljoner kronor som personal- och lokalkostnader uppgår till för att genomföra investeringen. Omräknat per elev skulle en investering på 4 600 kr ge en vinst på 38 000 kr (ökat produktionsvärde + minskad sjukvårdskostnad). För VARJE ELEV! Hur kan någon låta bli att göra denna samhällsinvestering?

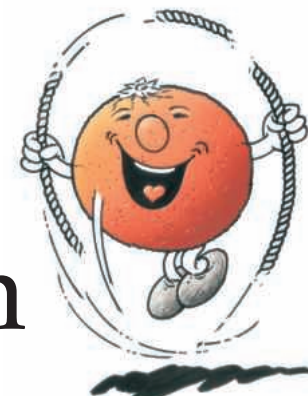
Information om motorikobservationer och motorisk träning i Bunkefloprojektet finns på www.mugi.se och på www.bunkeflomodellen.com.



Ingegerd Ericsson är fil.dr i pedagogik och universitetslektor i idrottsvetenskap vid Malmö högskola.

Debatt:

Höj kvaliteten på idrottsundervisningen



BUNKEFLOMODELLEN

I väntan på nationella beslut uppmanas hela idrottslärarkåren att aktivt argumentera för och stötta sina rektorer i införandet av daglig idrott och hälsa-undervisning!

Av Ingegerd Ericsson

Vid införande av daglig idrottsundervisning enligt BunkeflomodelLEN är det viktigt att betona att det inte enbart handlar om kvantitet utan självklart även om en kvalitetshöjning. Kritik har riktats mot att idrottsundervisning ofta sker på poj-kars villkor och liknar föreningsidrottens träning allt för mycket. Enligt min erfarenhet som idrottslärare och lärarutbildare har olika typer av bollspel mer och mer kommit att dominera innehållet i idrott och hälsa i svenska skolor, på bekostnad av redskapsgymnastik och fristående rörelseprogram. Detta bekräftar i olika studier och utvärderingar av Skolverket. Bollek och bollspelsövningar är alldeles utmärkta aktiviteter för att träna exempelvis öga-handkoordination och rumsuppfattning.

Men för att träna och automatisera grovmotoriska rörelsemönster såsom att rulla, åla, krypa, klättra, hoppa och balansera behövs även dans, fristående och redskapsgymnastik. För att kunna planera, organisera och genomföra redskapsträning på ett bra sätt behövs goda kunskaper och erfarenhet av mot-tagning och skadeförebyggande åtgärder.

Barn med risk att utveckla koncentrationssvårigheter, motoriska och/eller kognitiva svårigheter skulle kunna identifieras vid skolstarten med hjälp av relativt enkla metoder. Motorikobservationer bör genomföras rutinmässigt under ledning av utbildade idrottslärare, för att tidigt fånga upp elever i behov av stöd i sin motoriska utveckling. Motorisk Utveckling som Grund för Inläring (MUGI) observationsschema (Ericsson, 2003; 2005) kan med fördel användas vid skolstarten av idrotts- och speciallärare i samverkan med Skolhälsovärden. Motorikobservationerna kan sedan vara ett stöd vid planering av idrottsundervisning för alla elever och av specialpedagogiska individuella åtgärdsprogram för elever i behov av särskilt stöd.

Det finns inga standardiserade träningsprogram eller metoder som passar alla barn med motoriska brister och det är inte tillräckligt att pedagogen är en "glad amatör". För att

kunna planera kvalificerad motorisk träning krävs specifika kunskaper om utveckling av sinnen och kroppsrörelser samt kunskaper och erfarenhet av att observera barns grovmotoriska rörelsemönster. Barn är olika och barn med svårigheter är i första hand barn som behöver det som alla barn mår bra av, fast i högre grad och på lite annorlunda villkor med hänsynstagande till varje barns olika förutsättningar.

Om skolan enbart ska "sträva efter att erbjuda daglig fysisk aktivitet" blir det väldigt olika på olika skolor. För enskilda barn kan det få avgörande konsekvenser för såväl hälsa som lärande. I väntan på mer övergripande nationella beslut vill jag härmed uppmana hela idrottslärarkåren, det vill säga Svenska Idrottslärarföreningen och alla Sveriges idrottslärare att aktivt argumentera för och stötta sina rektorer i införandet av daglig idrott och hälsa-undervisning!

Information om motorikobservationer och motorisk träning i Bunkefloprojektet finns på www.mugi.se och på www.bunkeflomodelLEN.com.



Skadepanorama och riskfaktorer inom Flat Track Roller Derby

Flat Track Roller Derby är en ny fullkontaktsport på rullskridskor. Sporten utövas främst av kvinnor och går ut på att två lag tävlar mot varandra på en inomhusbana. Poäng delas ut till en spelare som kör förbi varje medlem i motståndarlaget.

Av Mascha Pauelsen

Flat track roller derby (FTRD) är en snabbt växande fullkontakt lagidrott, spelat på quad rullskridskor, huvudsakligen av kvinnor ^(1, 2). Roller derby är en ung relativt okänd idrott och det finns endast drygt 1000 registrerade föreningar i världen ⁽³⁾.

I FTRD är det två lag på vardera fem spelare som åker runt på en platt oval bana (fig. 1). Varje lag har en spelare – jammer – som plockar poäng genom att varva spelarna i det andra laget. Varje lag försöker assistera sin egen jammer och blockera motståndarens jammer. Spelarna får tackla motstån-

darna för att assistera sin egen alternativt blockera motståndar-jammer. Detta ger upphov till ett mycket fysiskt spel. En match ("bout") eller vänskapsmatch ("scrimmage") är uppdelad i två perioder på vardera 30 minuter. Varje period är uppdelad i två minuters jams (perioder).

Av kvinnor för kvinnor

Idrotten är skapad av kvinnor för kvinnor och erbjuder ett alternativ till mansdominerade idrotter ⁽⁴⁾. En mångfald av kvinnor attraheras av FTRD, de som redan har en aktiv livsstil, men även de som inte har det. Idrotten erbjuder tuff träning och fullkontakt för de som letar efter en tuffare träningsform än de typiska idrottsformer som finns för kvinnor i samhället ⁽⁴⁾.

Hittills har en epidemiologisk studie publicerats ⁽⁵⁾. I den enkätstudien rap-

porterade mer än 80 % av deltagarna minst en roller derby skada. De mest förekommande skadorna var skador i knä (46 %), fot och fotled (15 %) och axel (12 %). De hittade en mycket högre andel akuta skador än ansträngningsskador (79 % relative 21 %) ⁽⁵⁾. Den studien utfördes endast ett år efter uppstarten av idrotten och sedan dess har idrotten utvecklats och reglerna ändrats. Effekter av detta på skadeincidens och skaderisker behöver utforskas mer. Denna studie syftar därför till att undersöka skadepanoramat och riskfaktorer i en större population och på ett mer detaljerat sätt.

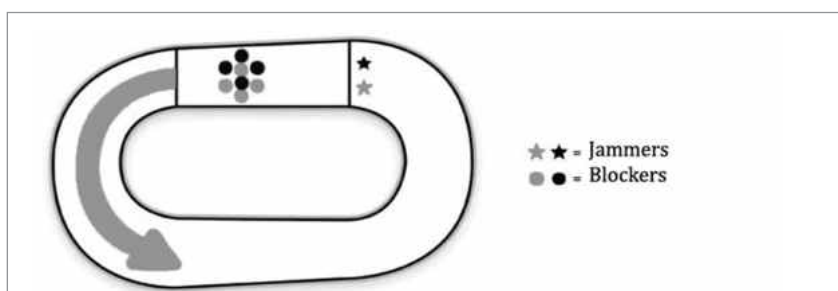
METOD

Population och datainsamling

En enkät vars frågor baserades på tidigare studier inom fysiskt liknande idrotter togs fram ⁽⁵⁻¹⁶⁾. Enkäten ställde frågor om akuta och traumatiska ska-



Mascha Pauelsen, leg. sjukgymnast, Institutionen för Hälsovetenskap, Luleå Tekniska Universitetet, Luleå



Figur 1. Flat track och spelriktning

dor inom de sista 12 månaderna och i vilka situationer de hade uppstått. Innan enkäten skickades ut, testades den för innehållsvaliditet med hjälp av fyra FTRD spelare i USA och Europa. Det gjordes via live videokonferens. Efter dessa tester anpassades några av frågorna. Länken till online enkäten med ett bifogat informationsbrev skickades sedan till alla föreningar som var medlem i Women's Flat Track Derby Association (WFTDA) och blev publicerad på www.euroderby.org. Sammantaget nådde de två organisationerna 500 föreningar världen över (augusti 2012). Kvinnliga spelare 18 år och äldre bjöds in till att svara på enkäten. De spelare som svarat på enkäten uppmanades att skicka länken till enkäten vidare till fler föreningar och spelare som inte var registrerade hos WFTDA eller inte besökte www.euroderby.org. Online enkäten var öppet för deltagande i fyra veckor. Under tiden sparades de anonyma svaren i lösenordslåst enkätmjukvara.

Statistisk analys

Alla statistiska beräkningar gjordes med hjälp av programmet SPSS® (Statistical Package for Social Science, version 20.0.0).

En power analys för en population av okänd storlek visade att det behövs 400 respondenter för att kunna upptäcka en felmarginal av 5 % med en signifikansnivå av 5 % (17).

Deskriptiv statistik användes för att presentera ålder, land, tidigare idrottslig erfarenhet, FTRD erfarenhet och antal timmar träning per vecka. För att beräkna signifikanta skillnader för riskfaktorer mellan de skadade och de icke-skadade användes Chi2 beräkningar.

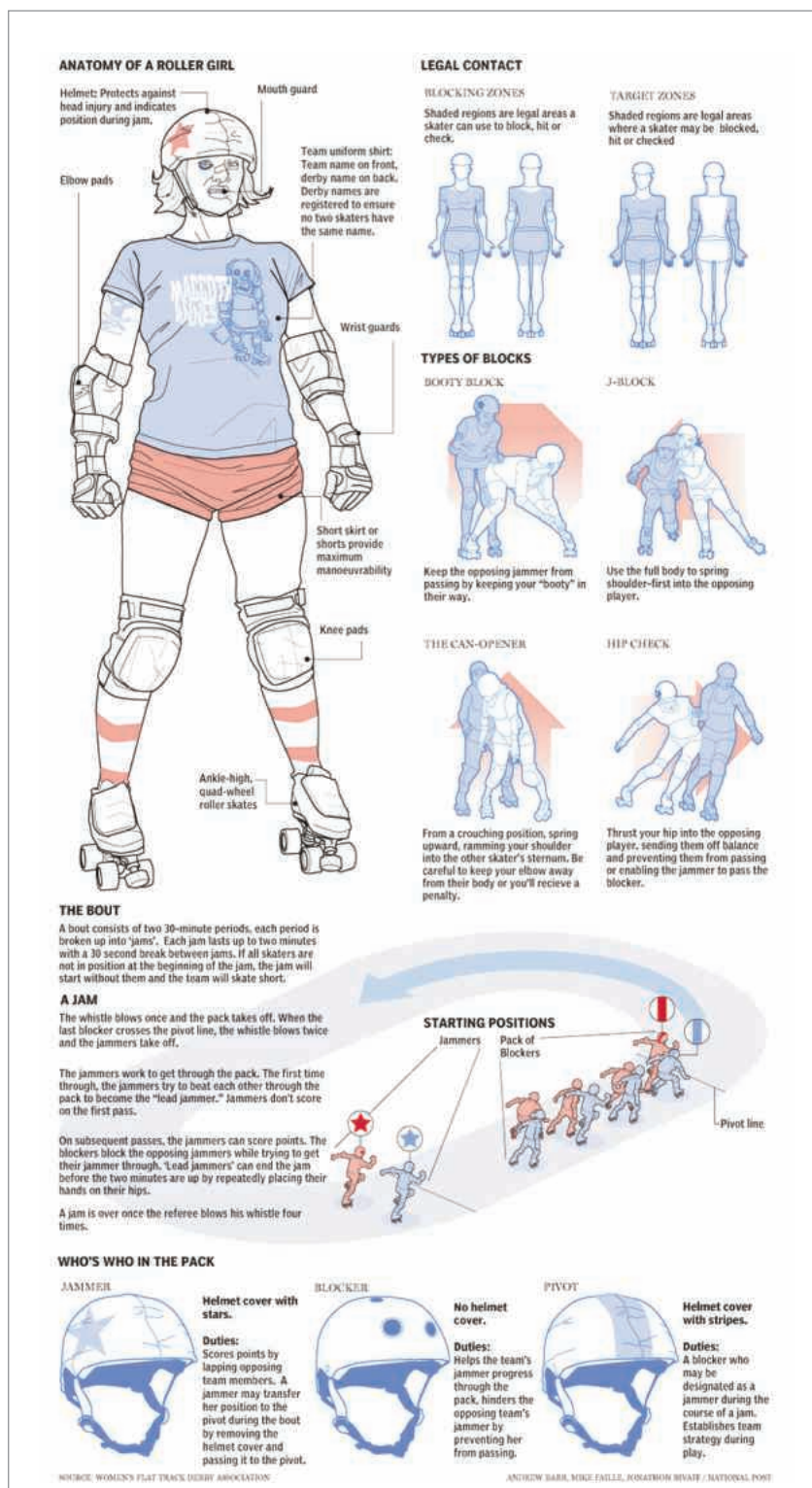
Etiska överväganden

Studien utfördes i enlighet med Helsingforsdeklarationen, och godkändes av etiska kommittén vid institutionen för hälsovetenskap vid Luleå tekniska universitetet.

RESULTAT

Deltagarna

Totalt var det 540 kvinnliga FTRD spelare som deltog i studien. 57 % kom från USA, 25 % från Europa och 18 % från övriga världen. Av de som svarade var 49 % äldre än 30 år. En stor grupp av deltagare (55 %) hade inte varit idrottsaktiva på minst fem år innan de började med FTRD. De flesta spelare



Flat track roller derby är skapad av kvinnor för kvinnor och erbjuder ett alternativ till mansdominerade idrotter. En mångfald av kvinnor attraheras av sporten, de som redan har en aktiv livsstil, men även de som inte har det.

(78 %) tränade FTRD två eller tre gånger per vecka. Spelare av alla FTRD nivåer deltog i enkäten. Största gruppen (50 %) var den med två eller fler år FTRD erfarenhet.

Skadepanorama

Av all deltagare var det 68 % som rapporterade minst en akut FTRD skada

under de sista 12 månaderna. Totala antalet skador var 595. De mest förekommande skadelokalerna var knä och fotled (tabell 1 nästa sida).

Riskfaktorer

De skadade spelarna hade mer FTRD erfarenhet än de icke-skadade ($p < 0,001$). Ingen skillnad mellan de

Tabell 1.
RAPPORTERADE SKADOR UNDER EN PERIOD AV 12 MÅNADER.

Skada	Antal	Procent av alla skador	Procent av alla deltagare
Stukning i knät	146	24.5	27.1
Fotledsstukning	107	18.	19.9
Fingerstukning	57	9.6	10.6
Hjärnskakning	52	8.7	9.6
Stukning kring svanskotan	44	7.3	8.1
Meniskskada	35	5.9	6.4
Fingerfraktur	32	5.4	5.9
Fibulafraktur	23	3.9	4.2
Fotledsfraktur	21	3.5	4.0
Revbensfraktur	20	3.3	3.8
Axel luxation	19	3.2	3.6
Ryggskada	11	1.8	2.1
Nyckelbensfraktur	5	0.8	1.0
Handledfraktur	5	0.8	1.0
AC-leds luxation	4	0.7	0.8
Armbågsfraktur	4	0.7	0.8
Överarmsfraktur	3	0.5	0.6
Bröstbensfraktur	3	0.5	0.6
Lårbensfraktur	2	0.3	0.4
Höftfraktur	1	0.2	0.2
Bäckenfraktur	1	0.2	0.2

Tabell 2.
AKTIVITETER UNDER VILKA SKADORNA UPPSTOD

	Individuella övningar	Träning med kontaktmoment	Spel
Stukning i knät	29 %	28 %	43 %
Fotledsstukning	39 %	27 %	34 %
Fingerstukning	15 %	39 %	46 %
Hjärnskakning	18 %	35 %	47 %

Tabell 3.
SKADOR I RELATION
TILL SPELPOSITION

	Blocker	Yammer
Stukning i knät	68%	32%
Fotledsstukning	69%	31%
Fingerstukning	65%	35%
Hjärnskakning	61%	39%

skadade och icke-skadade fanns vad gäller tidigare idrottslig erfarenhet, ålder eller kontinent.

Det var vanligare bland de skadade än bland de icke-skadade att man använde sig av scrimmage som en träningsform (88 % vs. 79 %; $p < 0,01$). Andra former av träning (kardio-vas-

kulär, styrka, off-skates) visade inga skillnader mellan de två grupperna.

En andel på 43 % av de skadade spelarna spelade på Sports Court®. Bara 35 % av de icke-skadade använde sig av Sports Court®. ($p < 0,05$). Andra typer av golv (plast, betong, trä) visade inga skillnader.

Tabell 2 visar vilka aktiviteter som gav mest risk för de vanligast förekommande skadorna. Av alla rapporterade hjärnskakningar skedde 67 % genom att spelaren slog bakhuvudet med hjälm i golvet. Resten uppstod genom kontakt med andra spelare.

När man jämför risken för de olika spelarpositionerna under en match, är det viktigt att notera att varje lag har fyra blockers och en jammer på plan. Om en skada skulle inträffa i en hypotetisk situation där alla på plan har lika hög risk att

få skadan, då skulle det vara en 20 % risk att en jammer får skadan och en 80 % risk att skadan inträffar hos en blocker. I tabell 3 visas att risken för en jammer att skadas är högre än förväntat ($p < 0,01$ för alla fyra skador) och högsta risken är den för hjärnskakning.

DISKUSSION

De viktigaste resultaten av den här studien var att 68 % av deltagarna rapporterade att de hade fått en akut skada under de sista 12 månaderna och att de mest förekommande skadorna var: knä-, fotleds- och fingerstukning, samt hjärnskakning. De viktigaste riskfaktorerna verkar vara: spel (bouts och scrimmages), spelposition och individuell träning (fotledsstukning).

Våra resultat stämmer överens med de resultaten som Kneer et al. kom fram till (5). Båda studier hittade ett stort antal skador och främst i form av stukningar i knät och fotleden. Kneer et al. rapporterade dock inga hjärnskakningar. Den höga hjärnskakningsrisken som vi fann i den här studien illustrerar vikten av fortsatt forskning om hjärnskakning inom roller derby.

En intressant skillnad mellan Kneer et al. och vår studie är att största andelen av skador i Kneer et al. uppstod i träningssituationer men i vår studie uppstod de flesta skadorna under bouts och scrimmages. Liknande studier inom andra idrotter som fysiskt liknar roller derby kommer också fram till att de flesta akuta skadorna uppstår under matchsituationer (9, 11-14, 16, 18). Vi hittade en högre risk för de som spelar i position av jammer. Kneer et al. undersökte inte skillnaden mellan de olika positionerna.

Denna nya idrott med sin unika och delvis oregistrerade population krävde en ny och oprövad lösning för att studera epidemiologin. Genom att ta fram en ny enkät som passar idrotten och att kombinera en online undersökningsteknik med direkt- och kedjerekrytering har vi lyckats att skapa en första översikt om FTRDs skadepanorama och möjliga riskfaktorer. Den retrospektiva metodologin som användes i den här studien är inte det mest optimala sättet för att studera epidemiologi.

Det finns alltid problem med att man inte minns, men vi tycker ändå att vi får en bra inblick i skadepanoramat (19, 20). Översikten kan vara startpunkt

Bra om styrke- träning för äldre

Senior Power Training kombinerar tung styrketräning med ett explosivt utförande i den koncentriskas fasen och ett långsammare utförande i den excentriskas fasen. Metoden bygger till stor del på studier från danska forskare som visat att explosiv tung styrketräning är mycket effektiv för att öka såväl styrka och prestationsförmåga som muskelvolym och muskelfiberareor hos äldre individer.

Senior Power

Författare Helena Bellardini,
Michail Tonkonogi

Förlag SISU Idrottsböcker

Pris 279 kr

ISBN 978-91-86323-72-1

232 sidor i mjukband

Boken *Senior Power*, skriven av Helena Bellardini och Michail Tonkonogi, är mig veterligen den första seriösa och vetenskapligt underbyggda boken i ämnet styrketräning för äldre som utgivits på svenska. Området styrketräning för äldre har genomgått stora förändringar de senaste decennierna och en viss bakgrund är därför på sin plats.

Bakgrund

Under många år var den dominerande uppfattningen bland hälso och sjukvårdspersonal att styrketräning för äldre individer var riskabelt och att äldre mådde bäst av lättare rörelsegymnastik. I slutet av 1980-talet och början av 1990-talet kom dock en rad vetenskapliga studier över fysiologiska effekter av styrketräning hos äldre och dessa visade samstämmigt stora förbättringar av muskelstyrka, funktion och muskelmassa hos äldre efter perioder med regelbunden systematisk träning med relativt tunga vikter. Sedan dess har ett stort antal studier ytterligare bekräftat att styrketräning kan ge mycket positiva funktionella förbättringar hos äldre, samt en lång rad andra gynnsamma effekter på hälsa och livskvalitet. Det senaste årtiondet har ett ökat fokus lagts på effektutveckling (power) i rörelser. Power är om möjligt ännu viktigare för den vardagliga funktionsförmågan än styrka, och nedgången i maximal effektutveckling med ökande ålder är ännu större än nedgången i maximal styrka i specifika rörelser. Som en följd av denna vetenskap har träningsmetoder för att öka maximal power lanserats och testats, och i somliga studier har dessa power-inriktade träningsmetoder befunnits vara mer effektiva för att öka funktionell prestationsförmåga hos äldre än traditionell (ofta långsam) styrketräning.

Det är mot bakgrund av denna evidens som författarna skrivit boken. Författarna lanserar en typ av träning som de benämnt "Senior Power Training". Denna metod kombinerar tung styrketräning med ett explosivt (power-) utförande i den koncentriskas fasen och ett långsammare utförande i den excentriskas fasen. Metoden bygger i sin tur till stor del på stu-

dier från danska forskare (Per Aagaard och medarbetare), vilka visat att explosiv tung styrketräning är mycket effektivt för att öka såväl styrka och prestationsförmåga som muskelvolym och muskelfiberareor hos äldre individer.

Bokens uppbyggnad

Boken är indelad i flera delar, där de inledande kapitlen avhandlar effekter av åldrande respektive styrketräning hos äldre. Därefter diskuteras grundläggande detaljer om styrketräning och träningsuppläggning, teknik och säkerhetsaspekter, kostens betydelse, samt uppvärmning och nedvarvning. Den största delen av boken tillägnas dock träningsrörelser, vilka har delats upp i två avsnitt, där det första utgörs av övningar för hemträning och det andra av övningar som kan genomföras på gym.

Vem kan ha nytta av boken?

Senior Power riktar sig främst till äldre individer som vill börja styrketräna. Boken är dock så pass fylld av relevanta fakta att den även kan tjäna som litteratur för personal inom hälso och sjukvård, som t ex sjukgymnaster och personliga tränare. Författarna går metodiskt igenom teoribakgrunden och hur träningen skall stegras. Den generösa övningsbanken både i boken och på den DVD som medföljer tillhör också bokens plussidor. Övningsbilderna är tydliga, liksom filmklipp där olika träningsrörelser går igenom.

Det är också glädjande för undertecknad att författarna har valt en träningsmodell som kan klassificeras som relativt tung styrketräning, med ett explosivt utförande. Evidensen för att lättare powerträning kan ha goda effekter på muskelfibrerna hos äldre är i dagsläget ganska tunn. Från studier på unga individer vet vi att powerträning med lätta vikter inte är lika effektivt för att öka muskelmassan som tung styrketräning. Tung styrketräning kan å andra sidan ge goda effekter på både styrka, muskelvolym och power hos äldre individer, och dessa ökningarna kan fortskrida under en lång tid (månader, år) efter



att träningen påbörjats. Det är alltså fullt möjligt att den tunga styrketräningen vinner i det långa loppet. Mycket tyder också på att tung träning med explosivt utförande förenar några av de bästa egenskaperna hos styrke respektive powerträning.

Vad kan förbättras till en uppdatering av boken?

Den teoretiska biten kan för en individ utan tidigare utbildning inom området vara en aning svåröverkomlig, dels just pga att texten är ganska faktpäckad, dels då textmängden är ganska tät i dessa avsnitt. DVDn hade med fördel kunnat utnyttjas till att ge några korta föreläsningar, eller åtminstone genomgångar av grundläggande koncept, som t ex hur skelettmuskulaturen och dess muskelfibrer arbetar vid styrketräning och hur åldrande påverkar muskler och nervsystem. Detta hade varit ett värdefullt och förtydligande komplement som underlättat förståelsen av innehållet. Många terapeuter och tränare hade sannolikt också uppskattat ett sådant video-supplement.

Vidare kunde en del animationer med fördel ha lagts in i filmklippen på väl valda ställen. För en sjukgymnast eller tränare är det sällan några problem att veta vad 45 eller 90 graders vinkel i en led innebär i en given övning, men för en nybörjare är detta inte alltid självklart. Detta hade enkelt kunnat visas genom att enkla animationer av vinklarna lagts in i filmsekvenserna samtidigt som berättarrösten kommenterar till vilket vinkelutslag övningen skall utföras.

Summa summarum är helhetsintrycket dock att detta är en bok som verkligen behövs i den svenska litteraturen inom området styrketräning.

MATHIAS WERNBOM
PhD i träningsfysiologi,
leg sjukgymnast, Göteborg.

Inbjudan till svenskt temanummer av British Journal of Medicine

BJSM är en högklassig idrottsmedicinsk tidskrift, rankad som nummer två i världen bland dessa tidningar. BJSM utkommer med 16 nummer årligen. Förra året tecknade SFAIM och BJSM ett avtal som ger alla medlemmar i svenska föreningen, fri tillgång till hela tidningen via nätet.

I detta avtal ingår också möjligheten att få ett svenskt temanummer/år i BJSM. Detta gav föreningen stor visibilitet och reklam i samband med 2013 års svenska temanummer. Senare i år utkommer ånyo ett svenskt temanummer, där Mats Börjesson och Jon Karlsson kommer att vara gästredaktörer.

Temanummer i höst

Gästredaktörerna vill härmed inbjuda svenska forskare att skicka in sina allra färskaste och bästa alster till tidskriften, med mål att komma med i temanumret, som publiceras i början av hösten. Vi skulle vilja se ett svenskt temanummer med förhoppningsvis 10-12 artiklar av hög klass.

Alla artiklar som skickas in kommer att genomgå sedvanlig "peer-review". Manuskript skickas in via tidningens hemsida på sedvanligt sätt. Endast artiklar accepterade av BJSM kan bli aktuella för temanumret. Gästredaktörerna kommer sedan att ha ett nära samarbete med huvudredaktören för BJSM, Karim Khan, kring detaljutförandet av det svenska temanumret.

Låt oss gemensamt göra detta till ett starkt nummer av BJSM. Välkomna att skicka in era manuskript!

Obs! Skicka gärna ett mail till oss att ni tänker submitta och/eller när ni submittat, så att vi kan hålla extra koll på de svenska bidragen.

Mats Börjesson, professor, överläk
Ordförande SFAIM, gästredaktör
Mats.borjesson@telia.com

Jon Karlsson, professor, överläkare
Gästredaktör
jon.karlsson@telia.com

Lars-Magnus Engström till minne

Forkarpionjär om svenskars motionsvanor



Foto Linus Hallgren

Lars Magnus Engström, "Mange" född 1938 har gått bort 75 år gammal. Mange var under många år landets ledande forskare och föreläsare om ungdomars fritidskulturer, barns och ungdomars idrottsvanor samt om vuxnas motionsvanor. Han har gjort omfattande långtidsstudier av motionsvanor i Sverige. Han har innehaft en professur i beteendevetenskaplig idrottsforskning med särskild inriktning mot idrottspedagogik vid fd. Lärarhögskolan i Stockholm och har varit knuten till Gymnastik- och idrottshögskolan i Stockholm samt Malmö högskola.

Solid kunskap kring människors idrottsvanor

Mange har starkt bidragit till utvecklingen av samhällsvetenskaplig, särskilt idrottspedagogisk, forskning i Sverige. Engströms största förtjänster ligger i skapandet av en solid kunskap kring människors idrottsvanor, deras syn på sin kropp och sin fysiska förmåga i vuxen ålder, satt i relation till deras sociala bakgrund och erfarenheter av idrott under barn- och ungdomsåren. En studie av 2 000 slumpmässigt utvalda svenskar har bidragit till ovärderligt kunnande om människors fysiska aktivitetsvanor sett ur ett livslångt perspektiv. Denna kultursociologiska studie har fått stor uppmärksamhet, inte minst internationellt. Mange visade att valet att ägna sig åt motion, liksom smaken för olika aktivitetsformer, är tydliga markörer för social position. Motionsutövning är också uttryck för en livsstil, relaterad till ålder, klass och kön, och inte minst till erfarenheter från ungdomsåren. Manges välskrivna böcker, som beskriver dessa projekt har fått god spridning.

En av professorerna

I slutet av 1990-talet skapade dåvarande rektorn på GIH Ingemar Wedman en så kallad "professorsgrupp" på GIH där bland annat Mange var medlem. Gruppen beslutade att starta Skola-Idrott-Hälsa projektet (SIH projektet), som är ett projekt med fokus riktat mot lärares och elevers syn på skolans idrottsundervisning samt mot barns och ungdomars fysiska aktivitet, deras fysiska kapacitet och hälsotillstånd med

Mange, Björn Ekblom och undertecknad som ansvariga för var sin del. Detta projekt resulterade i ett flertal värdefulla avhandlingar. Mange tog ett stort ledaransvar och sedermera utverkade han medel från Vetenskapsrådet för en uppföljning

En styrka i Manges vetenskapliga arbeten ligger i skapandet av begrepp i de påverkans- och lärandeprocesser, som förekommer inom idrotten – vad lär man av/genom att idrotta utöver den aktuella idrottsgrenen/aktiviteten? Denna ständiga nyfikenhet inför nya teoretiska utmaningar, nya sätt att förstå idrottskulturen och villkoren för fysisk aktivitet, var ett signum för Mange. Hans forskning har tveklöst haft en mycket stor betydelse för skapandet av det kunnande vi idag har om människors idrottsvanor och villkoren för dessa. Mange var inte endast en pionjär utan han kan nog allmänt anses vara en av de främsta, kanske den främste vi har haft i landet vad gäller studiet av svenskarnas motionsvanor. Han har varit en ledargestalt med stor förmåga till samarbete. Mange skapade en miljö där frågor, som var värda att beforskas uppstod. I denna miljö kunde Mange med sina ledaregenskaper stimulera och uppmuntra många yngre medarbetare.

Första föreståndaren för CIF

Sveriges Centralförening för Idrottens Främjande (SCIF) utsåg 2005 Mange till mottagare av SCIFs pris i Idrottsvetenskap till erfaren forskare med motiveringen att hans forskning tveklöst har haft en mycket stor betydelse för utvecklandet av vårt kunnande om människors idrottsvanor och villkoren för dessa.

Mange var aktiv inom Centrum för Idrottsforskning (CIF) dels som dess förste anställda föreståndare och sedermera som medlem av dess vetenskapliga råd. Mange var medlem i det av regeringen inrättade Nationellt Centrum för Fysiskt Främjande (NCF) vetenskapliga råd. NCF har till uppgift att brett stödja Sveriges skolor i deras hälsofrämjande arbete med ett särskilt uppdrag kring fysisk aktivitet och maten i skolan. Mange medverkade även i SCIF:s vetenskap-

liga kommitté, som utser pristagarna av SCIF:s vetenskapliga pris. Han var under många år varit ett stort stöd för både Oslo Idrottshögskola och Malmö Högskola med råd om idrottsvetenskapliga aktiviteter och tjänster. Då Svenska Friidrottsförbundet för 7-8 år sedan ville skapa ett par friidrottscentra med en akademisk förankring och bra medicinskt stöd var Mange en given medarbetare. Tillsammans arbetade vi fram ett förslag, som resulterade i att det idag finns två framgångsrika friidrottscentra med akademisk anknytning i Växjö och Umeå.

Banbrytande insats

Alla som fick förmånen att lära känna Mange uppskattade hans utomordentliga personliga kvaliteter och hans vänskap allt mer. Han var en ärlig och pålitlig person, som det var ett nöje att samarbeta med. Mange var alltid vänlig och tillmötesgående, men kunde då det behövdes vara skarp. Han hade en stor förmåga att lyssna och var alltid hjälpsam då det behövdes. Detta medförde att Mange var oerhört uppskattad inte endast av sina doktorander utan även av många andra samarbetspartners.

Manges förtjänar ett stort tack. Han har gjort en fantastisk och verkligt banbrytande insats med sina studier om svenskarnas idrotts- och motionsvanor och för utvecklingen av sitt ämne inom idrottsvetenskapen i vårt land. Mange kommer att vara mycket saknad som forskare och diskussionspartner.

Mange var en unik människa som lämnar ett stort tomrum. Våra tankar går till familjen, Manges nära och kära.

PER RENSTRÖM MD., PhD

Professor emeritus

Centrum för idrottsskadeforskning och utbildning

Institutionen för Molekylär Medicin och Kirurgi

Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden

GUNILLA BRUN SUNDBLAD

Medicine Doktor

Karolinska Institutet, Stockholm

Gymnastik- och Idrottshögskolan

Alf Thorstensson till minne

Uppskattad och engagerad handledare

Alf Thorstensson, professor i rörelselära och ledare för forskningsgruppen i rörelselära och laboratoriet för Biomekanik och motorisk kontroll (BMC) vid Gymnastik- och idrottshögskolan (GIH) har avlidit efter en längre tids sjukdom, 66 år gammal (1947-2013). Han har dessutom haft en mångårig association till Institutionen för neurovetenskap vid Karolinska Institutet.

Doktorerade vid 28 år

Alf växte upp i Munkedal, Bohuslän. I sin ungdom tävlade han med viss framgång i bl.a. stavhopp med 4,52 som bäst 1971. Han studerade vid GIH och sedan Stockholms universitet, där han blev fil mag. Parallellt med studierna bedrev han forskning inom området muskelfysiologi och försvarade sin doktoravhandling endast 28 år gammal. Alf fick snabbt därefter ansvar för att bygga upp ett laboratorium för att studera människans rörelser, kraftspel

och hur kroppens enskilda muskler bidrar till detta. Laboratoriet för biomekanik och motorisk kontroll (BMC) utvecklades snabbt till ett av de mest avancerade laboratorierna i världen och blev ett internationellt centrum, som lockade många nationella och internationella forskare och studenter. Detta var en grundpelare till att Alf under hela sin aktiva tid haft förmågan att hela tiden kontinuerligt kunnat förnya sin forskning och kunnat hålla den på en hög internationell nivå.

Alf har drivit två stora forskningslinjer ända sedan 70-talet. Den ena är mekanismer för bålkontroll och ryggbelastning, den andra handlar om neuromuskulära mekanismer för kraftreglering och trötthet. Alf hade en både bred och djup kunskap, som kombinerade biomekanik, neurofysiologi, muskelfysiologi och cirkulationsfysiologi. Alfs forskning inriktades initialt på att beskriva människans rörelser och speci-



ellt bälens stora betydelse för de flesta rörelser och hur de förändras vid olika typer av belastning, och sedan breddat forskningen till idrottens olika krav

Gjorde det svåra enkelt

Alf har framgångsrikt handlett 16 doktorander till akademisk avhandling. Alf var mycket omtyckt av sina doktorande då han starkt engagerade sig i dessas utveckling till att bli självständiga forskare. Alf kunde med sina djupa och breda kunskaper få doktoranderna att prestera sitt allra bästa. Han hade ett stort tålamod, ett stark känsla för det skrivna språket och var en perfektionist. Alf hade förmågan att förklara komplexa frågor till ett enklare sammanhang.

Undertecknad fick möjligheten att väl lära känna Alf som forskare i slutet av 1990-talet genom att vara sakkunnig tillsammans med Jan Gillqvist då GIH:s första egna professur skulle till sättas 1998. Vi var båda mycket imponerade av den höga kvalitet Alfs forskning hade. Alf framstod i våra ögon som den främste vi hade i landet inom området idrottens biomekanik och rörelselära. Alf publicerade över 150 så kallade peer-review artiklar, varav över 20 har över 100 citeringar, vilket är en imponerande livsgärning.

Alf blev även erkänd på internationell nivå främst genom att han var en mycket respekterad ledamot i Executive Council av International Society of Biomechanics. Alf var medlem i ett flertal så kallade editorial boards t. ex. i Journal of Applied Biomechanics, the

European Journal of Experimental Musculoskeletal Research and the Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports.

Forskarpris från SCIF

Som ett bevis på en stor forskargärning och tecken på uppskattning tilldelades Alf 2008 Sveriges Centralförening för Idrottens Främjandes (SCIF) stora pris i idrottsvetenskap för erfarna forskare. Motiveringen var att Alfs forskargärning har varit av hög kvalitet och av värde för idrott och fysisk aktivitet. Resultaten har relevans för styrke- och teknikträning och skadeuppkomst och rehabilitering.

Alf kom snabbt att tas i anspråk för arbete på nationell nivå inom t.ex. Idrottens forskningsråd under 1980-talet. Undertecknad fick sedermera förmånen att lära känna Alf ganska väl även som person genom vårt samarbete i styrelsen för Centrum för Idrottsforskning (CIF), där Alf var medlem under 17 år. Det kändes naturligt att be Alf om stöd och hjälp och han bidrog med goda lösningar i många svåra uppdrag på ett föredömligt och sakligt sätt. Det kändes naturligt att be Alf om hjälp i de många svåra avvägande CIF hade att göra. Alf var verkligen en stöttepelare i CIFs verksamhet under många år liksom han var på GIH. Vi arbetade dessutom tillsam-

mans i GIHs Forsknings- och Utbildningsnämnd (FUN) under ca tio år då Alf var skicklig ordförande. Vi blev goda vänner

Alfs insatser och bidrag till ämnesområdet biomekanik och rörelselära och till idrottsvetenskapen i stort var omfattande. Allt som Alf gjorde präglades av noggrannhet i detaljer och skärpa. Det var en naturlig del av hans personlighet. Alf förtjänar ett stort tack och välförtjänt beröm för en omfattande och framstående insats för utvecklingen av idrottsvetenskapen i vårt land. Vi är många som satte stort värde på samarbetet och kamratskapen med Alf.

Alf kommer att vara mycket saknad som arbetskamrat och som vän. Alf var inte bara ärlig och uppriktig utan var även en mycket pålitlig person. Något som många verkligen uppskattade hos Alf var den starka integritet som präglade det mesta Alf gjorde. Detta är en ej så vanlig egenskap i dagens värld. Alf var lojal mot sin familj, sina vänner och sitt ämne biomekanik och rörelselära.

Våra tankar går till familjen, Alfs nära och kära.

PER RENSTRÖM MD., PhD

Prof. emeritus, Centrum för idrotts-
skadeforskning och utbildning
Institutionen för Molekylär Medicin
och Kirurgi, Karolinska Institutet

Att träna och tävla med funktionsnedsättning

Inbjudan till utbildningsdag

Svenska Handikappidrottsförbundets Medicinska Kommitté inbjuder till en utbildningsdag fredag den 25 april 2014 i Stockholm. Syftet med utbildningen är att ge en introduktion till medicinska aspekter kring handikappidrott. Utbildningsdagen vänder sig i första hand till läkare, sjukgymnaster och naprapater med steg 2-utbildning i idrottsmedicin, men även de med steg 1-utbildning är välkomna att söka liksom andra med sjukvårds- eller idrottsutbildning och intresse för området.

Anmälan: Senast 21 mars 2014 till Kerstin Brodin, Svenska Handikappidrottsförbundet (kerstin.brodin@shif.rf.se).

Kostnad: 600 kr (inkluderar utbildningsmaterial, kaffe och lunch).

Upplysningar: Jan Lexell, Förbundsläkare SHIF/SPK (jan.lexell@med.lu.se)

Innehåll: Utbildningsdagen kommer att ta upp vad handikappidrott är, The Paralympic Movement, Svensk handikappidrott och dess organisation, olika idrotter, klassifikation, licensansökan, medicinskt kort, läkemedel och doping vid träning och tävling med funktionsnedsättning, medicinska aspekter och skador inom handikappidrott, prevention och behandling vid överbelastning samt en inblick i hur det är att träna och tävla med funktionsnedsättning från en aktiv paralympier.

kurser & konferenser

MARS

19-20: BOSÖN

International Sports Nutrition Conference

Arrangör: Riksidrottsförbundet, Gymnastik- och idrotts-
högskolan och SISU Idrottsutbildarna

21-22: TÄBY PARK HOTELL, STOCKHOLM

**LSR Sektionen för fysisk aktivitet och idrottsmedi-
cins Årsmöte/Kongress 2014**

<http://www.sjukgymnastforbundet.se>

APRIL

1-4: ATLANTA, USA

ACSM's 18th Health & Fitness Summit & Exposition

www.acsmsummit.org

8-11: RIO DE JANEIRO, BRASILIEN

**5th International Congress on Physical Activity
and Public Health (ICPAPH)**

www.icpaph2014.com

10-12: ADELAIDE, AUSTRALIEN

**6th Exercise & Sports Science Australia Conference
and Sports Dietitians Australia Update "research
to Practice"**

www.essa.org.au/2014conference

10-12: MONACO

IOC World Conference

www.ioc-preventionconference.org

MAJ

7-9: HELSINGFORS, FINLAND

**57th Nordic Orthopaedic Federation Congress
(NOF)**

www.confedent.fi/nof2014/welcome/

8-10: STOCKHOLM

Idrottsmedicinskt vårmöte "Medaljens baksida"

www.svenskidrottsmedicin.se

27-31: ORLANDO, FLORIDA, USA

ACSM's 61st Annual Meeting

www.acsmannualmeeting.org/

JUNI

18-22: QUEBEC, CANADA

XXXIII FIMS World Congress of Sports Medicine

www.fims2014.org

24-28: KUOPIO, FINLAND

**The International 22nd Pujjo Symposium "Physical
Exercise in Clinical Medicine – Critical Appraisal of
Scientific Evidence"**

www.puijosymposium.org/

JULI

2-5: NEDERLÄNDERNA, AMSTERDAM

**European College of Sport Science (ECSS) 19:e års-
kongress**

www.ecss-congress.eu/2014/14/

2-3: LEEDS, STORBRITANNIEN

World Congress of Cycling Science 2014

www.kent.ac.uk/sportsciences/wcss/

Mättat fett mer fettbildande

Ny forskning från Uppsala universitet visar att mättat fett är mer fettbildande och mindre muskelupbyggande än fleromättat fett. Studien visar att matens fettsammansättning inte bara påverkar blodets kolesterolhalt och risken för hjärtkärlsjukdom, utan också reglerar var i kroppen fett lagras.

Hälften av deltagarna i studien blev lottade att äta över-skottskalorier från fleromättat fett (solrosolja), medan den andra hälften fick överskottskalorier från mättat fett (palmolja). De båda kosterna innehöll lika mycket socker, kolhydrater, fett och protein, det enda som skiljde dem åt var typen av fett.

Trots jämförbar viktuppgång mellan de båda kostgrupperna, orsakade överkonsumtionen av mättat fett en markant större ökning av mängden fett i levern och buken i jämförelse med överkonsumtion av fleromättat fett. Dessutom blev den totala mängden kroppsfett högre efter mättat fett, medan ökningen av muskelmassa stället var tre gånger lägre efter kosten med mättat fett jämfört med fleromättat fett.

Referens: Rosqvist et al, "Overfeeding Polyunsaturated and Saturated Fat Causes Distinct Effects on Liver and Visceral Fat Accumulation in Humans" *Diabetes* doi:10.2337/db13-1622 1939-327X

Kallelse till årsmöte

Medlemmar i Svensk Förening för Fysisk Aktivitet och Idrottsmedicin kallas till årsmöte fredagen den 9 maj 2014 kl. 11.45 på Münchenbryggeriet i Stockholm

POSTTIDNING B
Svensk Idrottsmedicinsk Förening
Tuna Industriväg 4
153 30 JÄRNA



Vi gör ingen skillnad på **världsmästare** och **motionärer**

BSN medical har utvecklat sportskadeprodukter i decennier. Under årens lopp har vi samlat på oss mängder av nyttiga erfarenheter och kunskaper som bidragit till att vi idag kan förse dig med sportskadeprodukter i världsklass.

Bland våra produkter finns allt från sporttejper, kylprodukter och ortoser till lindor av olika slag.

Vill du veta mer, kontakta oss på tel 031-727 98 00.

BSN medical – sportskadeprodukter i världsklass.
www.bsnmedical.se



BSN medical AB, Uggedalsvägen 13, SE-427 40 Billdal • Tel 031 727 98 00 • Fax 031 727 98 10
E-mail: kundservice@bsnmedical.com • www.bsnmedical.se

BSNmedical