

# DANSK SPORTSMEDICIN



## DET PATELLOFEMORALE LED ● PATELLOFEMORALE SMERTER ● PATELLASENE-TENDINOPATI



fagforum  
for  
idrætsfysioterapi



*Redaktør  
Kristian Thorborg*

## En faglig svingom

Så lysner det midt i den sure vintertid. Det årlige idrætsmedicinske højdepunkt, Idrætsmedicinsk Årskongres, er nemlig lige om hjørnet. Årskongressen er en vigtig begivenhed, ikke bare fagligt men også socialt. Her er der rig mulighed for at få snakket med kolleger, som man ellers ikke får set i det daglige, samt for at opbygge relationer og netværk på tværs af faggrænser. Det er vigtigt at fastholde den kultur, der er bygget op gennem årene, nemlig at det er en vigtig del af et idrætsmedicinsk virke at møde op til årskongressen.

Det er desværre min erfaring at prisen på deltagelse i kongressen - deltagergebyr + hotelophold - i nogle sammenhænge er medvirkende til, at interesserende og engagerede kolleger/kommende kolleger af økonomiske grunde vælger at blive væk fra kongressen. Her tænker jeg især på studerende,

nyuddannede, lavtlønnede mm., hvor udgiften udgør en stor del af deres månedlige indtægt. Jeg ved at man i de respektive foreninger løbende debatterer dissting, og jeg har fuld forståelse for, at tingene selvfølgelig skal hænge sammen økonomisk. Jeg vil dog alligevel opfordre til, at man i de respektive foreninger overvejer hvordan man kan gøre den idrætsmedicinske årskongres nemmere tilgængelig for alle som er interesserede, uden at det skal være pengepungen som er afgørende for, hvem der møder op.

I den sammenhæng vil jeg også opfordre idrætsmedicinske "arbejdsgivere" til at prioritere at sende deres faglige ressourcepersoner på kongres eller på anden måde øje den finansielle bistand, så det bliver overkomeligt for den enkelte. På den måde er arbejdsgiverne med til at vise vejen og bidrager samtidig væsentligt til, at den idrætsmedicinske kultur,

som er opbygget gennem årene, bevares.

Det videnskabelige program til årskongressen, inklusiv de indsendte abstrakts, kan læses i denne udgave af Dansk Sportsmedicin.

Dette nummer af Dansk Sportsmedicin er med tema om knæsmærter - om patellofemorale smærter og om patellasene-tendinopati. Knæskallen er således gennemgående, og det faglige niveau er helt i top. Hvad mere kan en redaktør ønske sig?!

Vi ses på kongressen til en faglig svingom

Dansk Sportsmedicin nummer 1,  
13. årgang, januar 2009.  
ISSN 1397 - 4211

### FORMÅL

DANSK SPORTSMEDICIN er et tidsskrift for Dansk Idrætsmedicinsk selskab og Fagforum for Idrætsfysioterapi. Indholdet er tværfagligt klinisk domineret. Tidsskriftet skal kunne stimulere debat og diskussion af faglige og organisationsmæssige forhold. Dermed kan tidsskriftet være med til at påvirke udviklingen af idrætsmedicinen i Danmark.

### ABONNEMENT

Tidsskriftet udsendes 4 gange årligt i månederne januar, maj, august og november til medlemmer af Dansk Idrætsmedicinsk Selskab og Fagforum for Idrætsfysioterapi. Andre kan tegne årsabonnement for 250 kr. incl. moms.

### ADRESSE

DANSK SPORTSMEDICIN  
Red.skr. Gorm H. Rasmussen  
Terp Skovvej 82  
DK - 8270 Højbjerg  
Tlf. og tlf.-svarer: 86 14 42 87  
E-mail: info@dansksporthomedicin.dk

### REDAKTION

Overlæge Per Hölmich, overlæge Bent Wulff Jakobsen, overlæge Bent Lund, lektor Peder Berg, fysioterapeut Svend B. Carstensen, fysioterapeut Kristian Thorborg, fysioterapeut Gitte Vestergaard.

### ANSVARSHAVENDE REDAKTØR

Fysioterapeut Kristian Thorborg

### INDLÆG

Redaktionen modtager indlæg og artikler. Redaktionen forbeholder sig ret til at redigere i manuskripter efter aftale med forfatteren. Stof modtages på diskette/CD-ROM vedlagt udskrift eller (efter aftale) på skrift eller e-mail.

Manuskriptvejledning kan rekviseres hos redaktionssekretæren eller findes på [www.dansksporthomedicin.dk](http://www.dansksporthomedicin.dk). Dansk Sportsmedicin forholder sig retten til at arkivere og udgive al stof i tidsskriftet i elektronisk form.

Artikler i tidsskriftet repræsenterer ikke nødvendigvis redaktionens holdninger.

### PRISER FOR ANNONCERING

Oplyses ved henvendelse til redaktionssekretæren.

### TRYK OG LAYOUT

Tryk: Ej Grafisk AS, Beder

DTP og produktion: Gorm H. Rasmussen

### FORSIDEFOTO

Arkivfoto: Colourbox

© Indholdet må ikke genbruges uden tilladelse fra ansvarshavende redaktør.

# **Indhold:**

<b>FORENINGSNYT</b>	<b>4</b>	Ledere
<b>FAGLIGT</b>	<b>6</b>	<b>Det patellofemorale led – funktionel anatomi og biomekanik</b> <i>Marius Henriksen</i>
	<b>10</b>	<b>Undersøgelser ved patellofemoralt smertesyndrom</b> <i>Christoffer Brushøj</i>
	<b>13</b>	<b>Tendinopatier</b> <i>Ulrich Fredberg</i>
	<b>15</b>	<b>Tung styrketræning og tendinopati – forebyggelses- og behandlingstiltag</b> <i>Mads Kongsgaard</i>
<b>AKTUELT</b>	<b>19</b>	Ny bog om sportsskader • Ny DVD om genoptræning
<b>IDRÆTSMEDICINSK ÅRSKONGRES 2009</b>	<b>20</b>	Oversigtsprogram og abstracts
<b>KURSER OG MØDER</b>	<b>30</b>	
<b>NYTTIGE ADRESSER</b>	<b>34</b>	



**fagforum  
for  
idrætsfysioterapi**

## Deadlines for kommende numre:

Nummer	Artikelstof	Annoncer	Udkommer
2/2009	1. april	15. april	i maj
3/2009	1. juli	15. juli	i august
4/2009	1. oktober	15. oktober	i november
1/2010	1. december	15. december	sidst i januar



Dansk  
Idrætsmedicinsk  
Selskab

v/ Tommy F. Øhlenschlæger,  
formand



## Nytår, årsmøde og nytårsforsæt

Jeg håber at alle havde en god jul og kom godt ind i det nye år.

Årsmødet nærmer sig med hastige skridt. Jeg har forsøgt at krydse af i programmet, hvilke foredrag jeg gerne vil til, men vanen tro står jeg med et positivt problem og kan ikke vælge, om jeg skal være i den ene eller anden sal. Kongresudvalget har dermed igen gjort et godt stykke arbejde. Jeg glæder mig også meget til at se venner, bekendte, kollegaer og interessefæller.

Årsmødet giver en unik mulighed for at møde nye mennesker, skabe bånd som både kan føre til venskab og til professionel udvikling. Årsmødet er samlingspunkt for de idrætsmedicinsk interesserende personer i Danmark og dermed stedet, hvor man både som ny inden for området, og som "veteran", vil kunne få en god oplevelse.

2009 kommer også til at byde på flere interessante arbejdsopgaver for bestyrelsen. Personligt vil jeg glæde mig ekstra meget til planlægningen af den fælles skandinavisk-nordiske konges januar 2010 i København, samt arbejdet med at få defineret de visioner, der skal arbejdes for i selskabet i de næste år.

Nytåret er også tiden for nytårsforsætter. Mange går med et ønske om at være mere fysisk aktive, og der vil derfor i januar være mange som forsøger sig med idræt på mange forskellige planer og på forskellige niveauer.

Der findes mange bøger, hæfter, magasiner, internetsteder m.m. som forsøger at vejlede disse nye idrætsudøvere. Desværre er kvaliteten af informationen ikke altid optimal, og er i sagens natur generaliserende uden hensyn til den enkeltes ønsker, behov og evt. handicaps/sygdomme osv.

Den nye idrætsudøver kan derfor ofte føle sig alene og forvirret over alle de "gode råd", som gives. Dertil kommer, at risikoen for skader i den første tid er relativt stor. Det kan betyde, at den gode vilje til at ændre sit liv i en mere aktiv retning kvaes i dårlige og frustrerende oplevelser. Jeg vil derfor bede til at alle der arbejder inden for idrætsmedicinen, udviser ekstra opmærksomhed på disse problemstillinger.

Jeg håber at vi i sundhedssektoren kan udvise overskud, gejst og tålmodighed over for de patienter/venner/kollegaer/klubkammerater og andre, som ønsker at blive mere fysiske i 2009.

I ønskes alle alt mulig held og lykke i 2009.

## Nye medlemmer til DIMS Uddannelsesudvalg

DIMS' Uddannelsesudvalg søger nye medlemmer. Medlemmer af Dansk Idrætsmedicinsk Selskab, med kreative ideer, interesse, lyst og ikke mindst nogen, der vil bruge tid og energi på at arrangere idrætsmedicinske kurser, symposier eller foredrag. Kurserne kan lægges i såvel indland som udland, hvis dette er relevant for emnet.

Uddannelsesudvalget er en lille gruppe på 7 personer, samarbejdet er kreativt og hyggeligt. Der er brug for såvel yngre som ældre kolleger.

Ved interesse kontakt venligst Marianne Nygaard Wulff, e-mail: many@dadlnet.dk



Fagforum  
for  
Idrætsfysioterapi

v/ Niels Erichsen,  
formand



fagforum  
for  
Idrætsfysioterapi

## FFI er i udvikling

FFI har gennem de sidste år fået en bredere "vennekreds". Udeover vores stadig stigende medlemsantal - nu på ca. 1400 medlemmer - har vi efterhånden fået skabt kontakt og tilhørsforhold til en række foreninger, interesseorganisationer og specielforbund, bl.a. Gigtforeningen, Dansk Håndbold Forbund, Dansk Skiforbund, DGI, Team Danmark og Danmarks Idræts-Forbund. Samarbejdet med disse organisationer har skabt en dybere kendskab til idrætsfysioterapien i Danmark og kendskabet til FFI er i høj grad blevet øget. Det er gennem disse samarbejdspartnere at vi er med til at udvikle og sætte fokus på sundheden i idrætsverdenen.

Vi har mulighed for at være forgangsmænd og løftestang for alle vores medlemmer i forhold til vigtige idrætsfysioterapeutiske emner, bl.a implementering af skadeforebygelse, gennemførsel af den rigtige genopræning, vigtige etiske vurde-

ninger, arbejdsforhold mm. Det er bestyrelsens opfattelse, at vi med disse samarbejdsaftaler er med til at bane vejen for udvikling og implementering af den idrætsfysioterapi, som FFI står for, og som undervisningen på vores kurser lægger op til.

Yderligere giver vores bredere vennekreds og samarbejdet med dem et talerør til medierne. Det er ikke sjældent at vi bliver kontaktet af danske medier, som beder om vores holdning til og vurdering af vigtige idrætsfysioterapeutiske problemstillinger. Ydermere er vejen nu banet til, at medierne er lydhøre når vi selv sætter spørgsmålstege ved træningsmetoder, skadesforbyggelse, genopræningsprincipper, etiske problemstillinger mm. Der er ikke længere så langt fra vores interne diskussioner til spalteplads i aviserne.

Samlet set har FFI mange strenge at spille på i bestræbelserne på at sætte vores fingeraftryk på den dagsorden, som findes i idrætsverdenen.

## Farvel og tak

Det er sidste gang at jeg har skrevet en leder til Dansk Sportsmedicin. Jeg træder ud af bestyrelsen til den kommende generalforsamling på års-kongressen i Odense. Det har været fantastisk at være en del af bestyrelsen i FFI, og jeg har nydt at være en del af den udvikling, som FFI er gået i gennem den seneste år. FFI har måske mere end nogen sinde mulighed for at sætte dagsordenen både i de fysioterapeutiske kredse samt i den danske idrætsverden. Banen er således kridtet op til den kommende bestyrelse.

God arbejdslust og held og lykke med det fremtidige arbejde.

## Kurser ... hold øje med hjemmesiderne !

De sidste år har der været et "DIMS Kursuskatalog" som indlæg i årets første nummer af Dansk Sportsmedicin. Indholdet har været beskrivelser og faktuelle oplysninger om tid, sted, undervisere m.m. vedrørende dels DIMS' egne kurser, dels fælleskurserne med FFI.

I år bliver der ikke udarbejdet et "DIMS Kursuskatalog", hvorfor alle kursusinteresserede opfordres til i stedet at orientere sig om årets kurser på organisationernes hjemmesider: [www.sportsmedicin.dk](http://www.sportsmedicin.dk) og [www.sportsfysioterapi.dk](http://www.sportsfysioterapi.dk).

Man er altid velkommen til at kontakte den ansvarlige for det enkelte kursus for yderligere information.

# Det patellofemorale led

## – funktionel anatomi og biomekanik

Marius Henriksen, fysioterapeut PhD, Parker Instituttet, Frederiksberg Hospital

### Grundlæggende anatomi

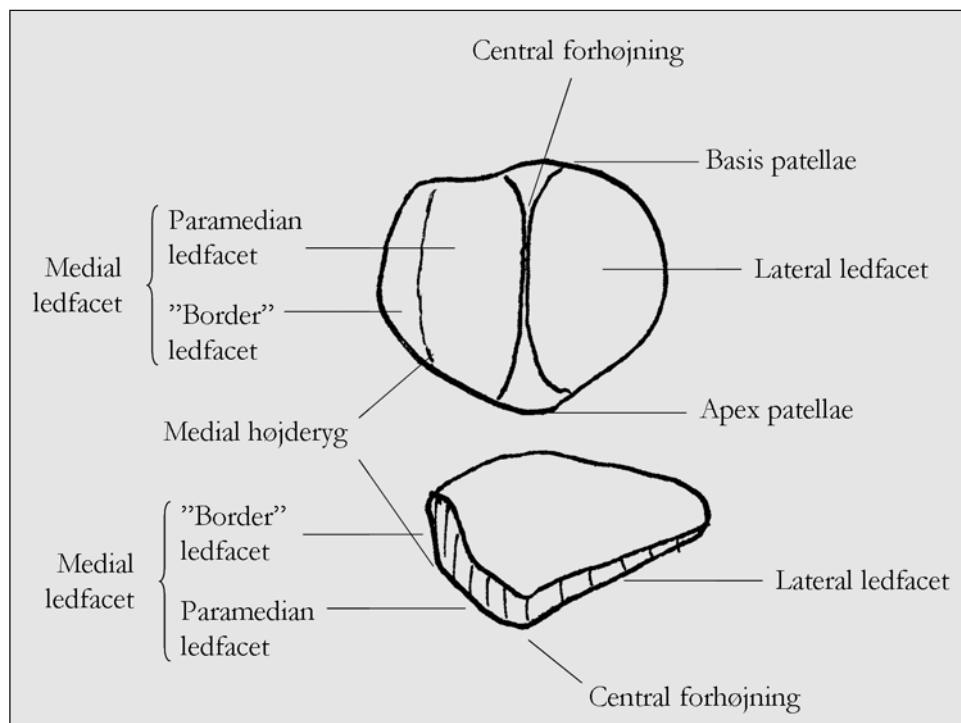
Det patellofemorale led består af artikulationen mellem patella og den distale og anteriore del af femur. Patella er en trekantet sesamknogle, der forbinder den store quadricepsmuskel med patellasenen og derved tibia. Omkring 75% af patellas bagside er dækket af brusk, der er op til 5 mm tykt, hvilket er det tykkeste brusklag i kroppen (1). Patellas funktion er først og fremmest at øge momentarmen for quadriceps (op til 50%), men også at guide knæekstensionskræfter fra quadricepsmusklen til tibia. Patella er en relativt rigid struktur, hvis dimensioner og

geometri afviger væsentligt fra de tilstødende områder på femur. Den del af femur, som patella artikulerer med, ændrer geometri grundet femurkondylernes to-ledsfunktion, hvilket gør den funktionelle anatomi noget kompleks. Patella ossificeres fra omkring 3-års alderen, og den endelige form udvikles gennem funktionel belastning i løbet af opvæksten. Bagsiden af patella er hovedsageligt beklædt med brusk, der er opdelt anatomisk i en medial og en lateral facet af en længdegående (proximal-distalt) forhøjning i brusken (figur 1).

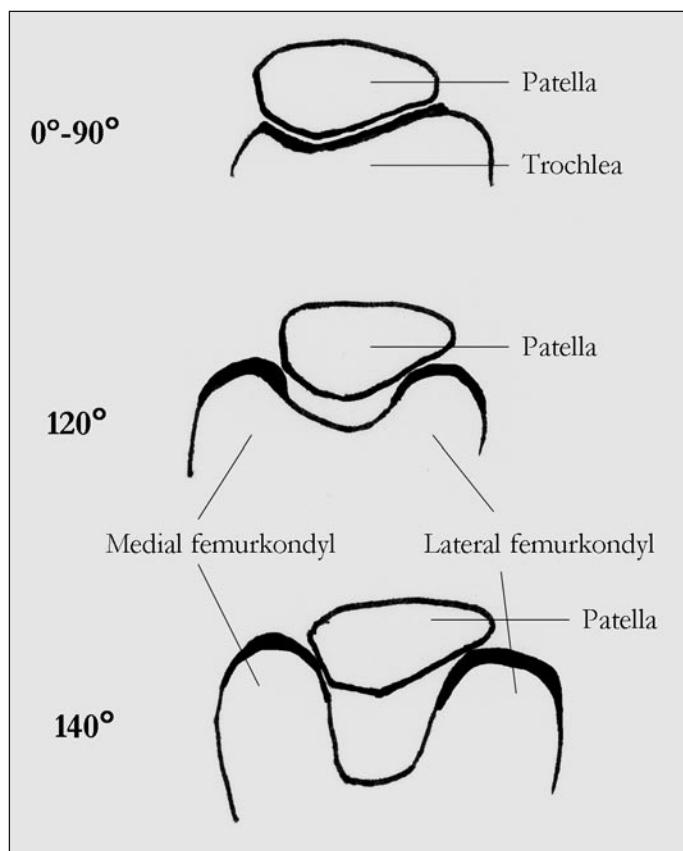
### Funktionel anatomi

I løbet af en fuld knæfleksion glider patella cirka 5-7 cm hen over den femorale ledflade. Den femorale ledkomponent udgøres initialt af trochlea, siden af femurkondylerne. Denne dramatiske ændring i femurs geometri udgør en vanskelig udfordring for patella, der i sin geometri skal tilpasse sig disse besværlige forhold. En "højdryg" i brusken i proximal-distal retning på den mediale facet af patella, løbende parallelt med den centrale forhøjning hjælper her til (2). Denne ekstra højdryg deler den mediale facet ind i en paramedian og en "border" ledfacet (se figur 1).

I løbet af de første 90 graders fleksion er det således den paramediane ledflade, der er i kontakt med den mediale trochlea ledfacet, mens "border" ledfladen er dækket af synovialis og uden kontakt til femur (se figur 2). Lateralt er der kontakt mellem den laterale ledfacet på patella og den laterale trochlea ledfacet. Vinklingen af ledfacetterne på trochlea svarer overens med vinklen på de paramediane og laterale ledfacetter. Fra 90 -120 grader kommer den me-



**Figur 1.** Patella's bagside (øverst) og i tværsnit med brusken markeret (nederst). På bagsiden ses en vertikalt forløbende central forhøjning i brusken der deler ledfladen op i en medial og lateral ledfacet. Desuden ses en medial højdryg der deler den mediale ledfacet i en paramedian og en "border" ledfacet.



**Figur 2.** Patellas positioner og artikulationer med femur ved forskellige knæfleksionsvinkler set i tvær-snitt gennem patella.

skrå dele af vastus medialis insererer længere distalt end vastus lateralis, nemlig på den mediale side af patella. Disse fibre danner et medalt træk på patella som modvægt til det laterale træk, der fremkommer som funktion af Q-vinklen, der er defineret som vinklen mellem den longitudinelle akse af femur og patellaseren. Ved simultan aktivering af hele quadriceps afbalancerer de mediale og laterale trækkræfter hinanden, og den resulterende kraft ligger i den longitudinelle akse af tibia (se figur 3).

Som tidligere beskrevet er den paramediane ledfacet i kontakt med trochlea fra 0-90 graders fleksion og "border" facetten er i kontakt med den mediale femurkondyl fra 120 grader til fuld fleksion. I fuld extension hviler patella imod trochlea, hvis laterale del er vinklet således at den følger den laterale ledfacet på patella. Således modvirkes det laterale træk forårsaget af Q-vinklen også passivt. Med stigende fleksion afflades denne vinkling af trochlea, hvorfor Q-vinklen og de lateralt orienterede kræfter mindske for til sidst at forsvinde. Til gengæld bliver rotation af tibia muligt i knæfleksion, hvoraf udadrotation af tibia vil skabe en funktionel Q-vinkel. Ved fleksion indadroteres tibia og Q-vinklen aftager således gradvist i takt med at artikulationen mellem patella og femur går fra trochlea til femurkondylerne. Ved belastning af knæet i udadrotation af tibia skabes en funktionel Q-vinkel, der kræver kraftig aktivering af vastus medialis for at modvirke lateralt træk på patella. Vastus medialis får dog under normale, vægtbærende omstændigheder "hjælp" hertil fra pronationsbevægelsen i fodens led med bunden indadrotnation af tibia, der medfører medial forskydning af patella (4).

Vasti musklerne insererer også på patella via retinaculum patellae mediale og laterale. Da retinaclets fibre primært løber parallelt med patella i frontalplanet, bidrager tension af retinaclet primært til de medio-laterale kræfter og kun begrænset til kompression af det patellofemorale led. Dette skyldes retinaclets forløb henover femurkondylerne, således at trækket primært bliver i medio-lateral retning.

diale kontakt til at foregå som en slags balancering af den mediale "højdryg" og den laterale side af den mediale femurkondyl (figur 2). Lateralt flyttes kontaktfonden gradvist mere lateralt efterhånden som patella "kommer op og ride på" den laterale femurkondyl. Fra 120 grader til fuld fleksion er patella i kontakt med femurkondylerne via den laterale facet og "border" facetten medialt. "Border" facetten hviler på den centrale del af den mediale kondyl (figur 2). Ved denne komplekse anatomi opnås maksimalt kontaktareal på trods af de stærke kurvaturer af femurkondylerne og det relativt lille areal af patellas "border" ledfacet.

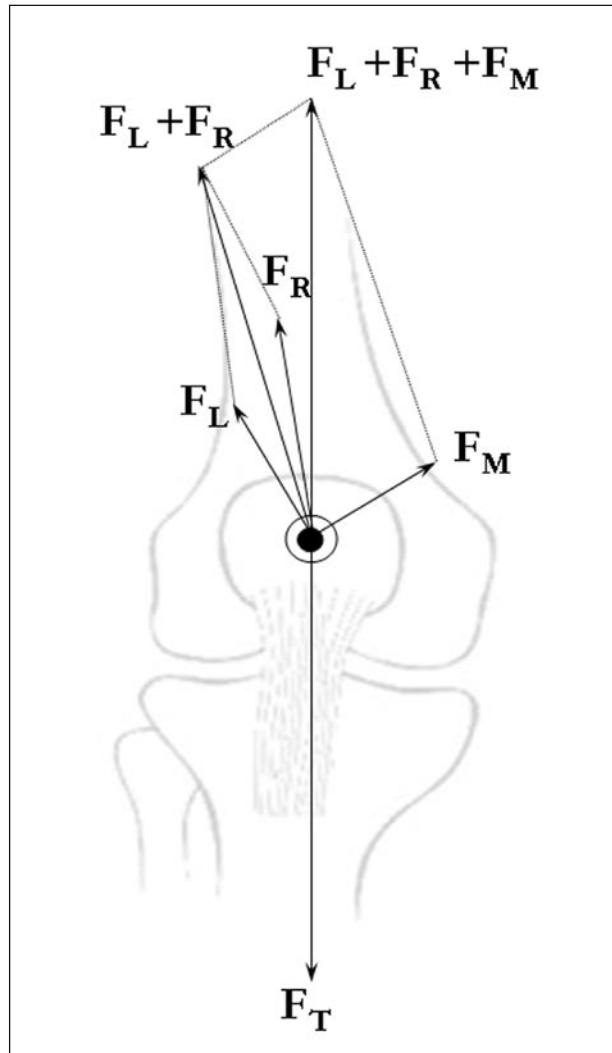
Da den mediale femurkondyl er medalt orienteret synker patella længere ind mellem kondylerne (funktionel højdereduktion) og glider derved lateralt. Desuden tilter patella medalt. Således kan den mediale femurkondyl palperes ved knæfleksion medalt for patella, medens den laterale kondyl "gemmes" under patella.

Som følge af denne funktionelle anatomi ændres kontaktfaderne mellem femur og patella i takt med knæfleksi-

on: Kontaktpunkterne på patella flyttes i distal-proximal retning med øget fleksion. Fra 0-120 grader er der hovedsageligt ét kontaktområde, hvorimod der som følge af anatomien (beskrevet ovenfor) opstår to kontaktpunkter fra 120 grader - fuld extension. Denne konstante ændring i kontaktpunkter og -områder sikrer, at kun små bruskområder belastes ad gangen, mens andre områder får mulighed for at "komme sig" efter en belastning.

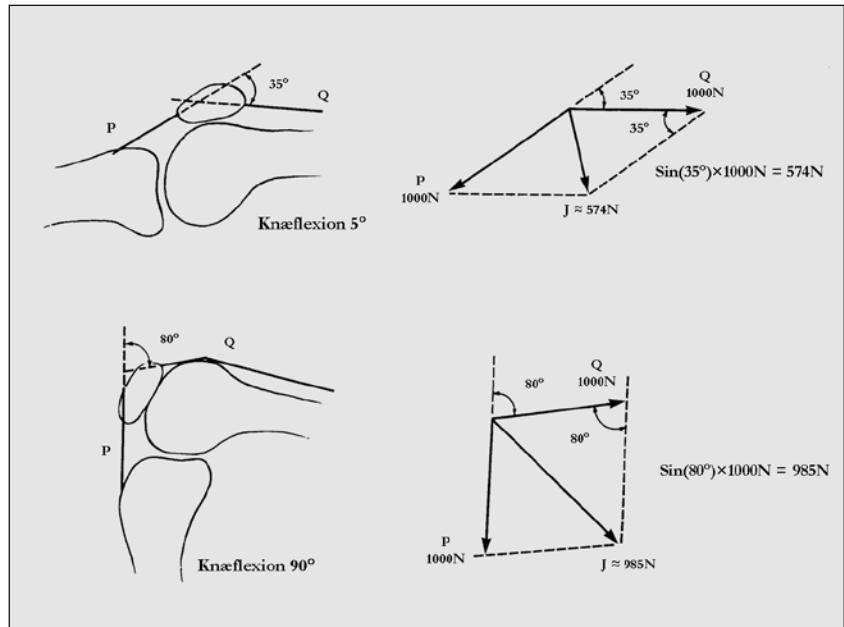
### Quadricepsfunktion

Den store quadricepsmuskel udgøres som navnet antyder af 4 anatomisk identificerbare muskler, der alle hæfter på den kraftige quadricepssene proximalt på patella (basis patellae). De 4 muskler har forskellige fysiologiske tværsnitsarealer, der er omvendt proportionale med cosinus til vinklen mellem quadricepssenen og muskernes trækretninger (3). Derfor er knæextensoromomenterne fra alle disse muskler ens. De 4 muskler er i sagittalplanet placeret dorsalt for patella, hvilket muliggør en kompression af patella imod femur, selv i fuld ekstension. De



**Figur 3.** Vektor diagram af quadriceps musklens trækkræfter i patella under kraftequilibrum (simultan quadricepsaktivering). Diagrammet illustrerer hvorledes muskelkræfterne i vastus medialis opnærer de laterale kræfter forårsaget af Q-vinklen.

$F_L$ : Vastus Lateralis trækraft.  $F_M$ : Vastus Medialis trækraft.  $F_R$ : Rectus femoris trækraft.  $F_T$ : Den resulterende kraft i patellasen der overføres til tibia = modsatrettet kraft af vektorsummen  $F_L + F_R + F_M$ .



**Figur 4.** Ved konstant muskelkraft (her 1000 N) er knæledsvinklen afgørende for den resulterende patellofemorale ledreaktionskraft ( $J$ ). Når vinklen mellem patellasen (P) og quadricepssenen (Q) ændres fra  $35^\circ$  til  $80^\circ$  øges den resulterende kraft proportionalt med sinus til P-Q vinklen. Knæledsvinklen er defineret som vinklen mellem tibia og femur, men allerede fra omkring  $60^\circ$  følger P-Q vinklen ikke knæledsvinklen, da quadricepsen hviler på femur (figuren nederst tv.). Således minimeres stigningen i den patellofemorale ledreaktionskraft ved knæfleksion >  $60^\circ$ .

## Patellofemoral kompression og tryk

De patellofemorale kompressionskræfter (reaktionskræfter) kan udtrykkes matematisk som illustreret i figur 4. Kompressionskræfterne vil stige med øget knæledsfunktion, da disse udtrykkes som patellasenens og quadricepsenens kraftvektors resulterende kraft (se figur 4). Effekterne af øgede kompressionskræfter er imidlertid ikke så ligefremme, som man skulle tro. Brusken på patellas bagside er efter sigelig, hvilket gør at kontaktområderne øges med øget kompression. Ved at øge

trækket i quadricepsen fra 500N til 2500N, øges kontaktområdet fra  $1 \text{ cm}^2$  til  $4 \text{ cm}^2$  – altså en firedobling (5). Således holdes trykket ( $\text{N} / \text{cm}^2$ ) næsten konstant med øget fleksion ved en given muskelkraft (isoton knæfleksion). Kontaktområdernes størrelse er imidlertid ikke kun afhængig af kompressionskræfterne, men øges også med øget fleksion fra 0 - 60 grader. På trods af at øgningen i kontaktområdet efter 60 grader er minimal, stiger trykket alligevel ikke betydeligt. Dette skyldes at quadricepsen hviler på femur og således bidrager til at optage kompres-

sionstrykket (ses på figur 4, nederst) (5). Kontaktarealet mellem femur og quadricepsen stiger med øget fleksion. Disse mekanismer (øget kontaktareal og quadricepsens kontakt med femur) er årsagen til, at trykket i det patellofemorale led ikke stiger med øget fleksion, som det ellers kunne blive antydet fra figur 4.

Således er trykket i det patellofemorale led stort set uafhængigt af knæledsvinklen og udelukkende afhængig af, hvor store trækkræfter quadriceps genererer (5). Samme forhold gør sig gældende, hvis man sammenligner de mediale og laterale kontaktområder.

Således er størrelsen af det patellofemorale tryk primært afhængig af muskelkræfter, og ved fleksionsvinkler over 60 grader gør det samme sig gældende for kompressionskræfterne. Dette gør det væsentligt lettere at vurdere patellofemoral belastning i felten og i klinikken, ved at vurdere det overordnede bevægemønsters krav til quadriceps. Ved almindelig oprejst stilling er der minimal quadricepsaktivitet

(kraft), fordi kroppens tyngdepunkt befinder sig næsten lige over knæets omdrejningspunkt. Med stigende knæfleksion (som f.eks. under en squat-øvelse), flyttes tyngdepunktet længere væk fra knæets omdrejningspunkt, med øget quadricepsaktivitet (kraft) til følge, for at modvirke det eksterne knæfleksionsmoment. Med øget quadricepsaktivitet stiger de patellofemorale reaktionskræfter og tryk.

### Klinisk relevans

Med afsæt i den funktionelle anatomi og biomekanik bliver det klart, at korrekt muskelaktivering af vastus medialis og lateralis under aktiviteter med knærotationer (som f.eks. fint i håndbold, basketball o. lign.) er af yderst stor vigtighed, for at de mediolaterale kraftpåvirkninger af patella afbalanceres. Optimal integration af quadriceps-aktivéringsmønstre, tibia- og femurrotationer m.m. er således af afgørende betydning for den patellofemorale sundhed indenfor såvel idræt som andre dagligdags aktiviteter.

Der er fremsat en række faktorer, der er tænkt som afgørende for udvikling af patellofemorale smerter. Malalign-

ment, congenital dysplasi af patella, muskulær ubalance og overbelastning er foreslægt som risikofaktorer med mere eller mindre videnskabelig dokumentation. Selv om viden om den funktionelle Anatomi og biomekanik kan hjælpe til at understøtte en eller flere af disse teorier, er de i denne artikel beskrevne anatomiske og biomekaniske forhold baseret på kadaverstudier af raske knæ.

Hvorledes den funktionelle Anatomi og biomekanik er påvirket som følge af smerter, traumer m.v. er uvist, og bør undersøges ved hjælp af detaljerede biomekaniske analyser af patientgrupper. Dette forhold er vigtigt at holde sig for øje i diagnostik og behandling af patellofemorale lidelser.

### Kontaktadresse:

Fysioterapeut, PhD  
Marius Henriksen  
Parker Instituttet  
Frederiksberg Hospital  
2000 Frederiksberg  
Mail: marius.henriksen@frh.regionh.dk

### Referencer

- (1) Thomee R, Augustsson J, Karlsson J. Patellofemoral pain syndrome: a review of current issues. Sports Med 1999 Oct;28(4):245-62.
- (2) Hungerford DS, Barry M. Biomechanics of the patellofemoral joint. Clin Orthop Relat Res 1979 Oct;(144):9-15.
- (3) Lieb FJ, Perry J. Quadriceps function. An anatomical and mechanical study using amputated limbs. J Bone Joint Surg Am 1968 Dec;50(8):1535-48.
- (4) Klingman RE, Liaos SM, Hardin KM. The effect of subtalar joint posting on patellar glide position in subjects with excessive rearfoot pronation. J Orthop Sports Phys Ther 1997 Mar;25(3):185-91.
- (5) Hehne HJ. Biomechanics of the patellofemoral joint and its clinical relevance. Clin Orthop Relat Res 1990 Sep;(258):73-85.

# Antidoping 2009

De aktuelle brochurer for 2009 og andre relevante oplysninger om doping og antidoping kan findes på Antidoping Danmarks hjemmeside: [www.antidoping.dk](http://www.antidoping.dk)

**DIMS og FFI afholder temadag om doping og antidoping den 24. april 2009 i Idrættens Hus i Brøndby.**

Målgruppe: Læger, fysioterapeuter og andre interessererde i emnet.

Info: [www.sportsfysioterapi.dk](http://www.sportsfysioterapi.dk)

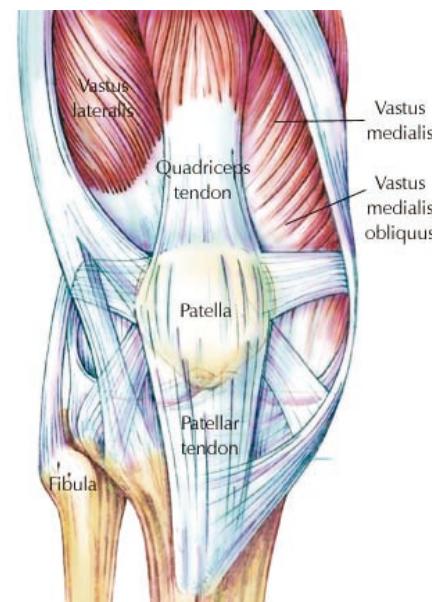


# Undersøgelser ved patellofemoralt smertesyndrom

Af læge, PhD Christoffer Brushøj

Smerter bagved / omkring knæskallen ved belastning, patellofemoralt smertesyndrom (PFPS), er en af de hyppigste årsager til ondt i bevægeapparatet. Hos nogle patienter, hvor smerterne er udløst af akut overbelastning, f.eks. under en vandretur i bjerge eller under militærtjeneste, kan der være tale om en selvlimiterende lidelse, der ikke nødvendigvis kræver behandling. Hos flertallet af patienter er symptomerne imidlertid persisterende og invaliderende/hæmmende for fysisk aktivitet og velbefindende (1). Som læger og fysioterapeuter har vi en god chance for at hjælpe disse patienter, da flere forskellige behandlinger har vist god effekt (2). Men da PFPS er en paraplydiagnose, der formentlig dækker over flere forskellige tilstande, er det vigtigt at vi undersøger patienterne systematisk for at tilrettelægge behandlingen bedst muligt (3).

Ætiologien til PFPS er ikke fuldt klarlagt, men man forestiller sig en dysfunktion i patellofemoralleddet, der fører til overbelastning af brusk og subchondral knogle (4). Overbelastningen kan opstå, hvis der er en uhensigtsmæssig funktionel sporing i patellefemoralleddet (malalignment), der gør, at belastningen i ledet fordeles ujævnt og dermed gør den relativt høj i specifikke områder. Ved uhensigtsmæssig funktionel sporing i patellofemoralleddet menes sporing forårsaget af lokale forhold i selve ledet, eller forårsaget af faktorer proksimalt (hofte) eller distalt (fod) herfor under bevægelse (5). Overbelastningen kan også opstå ved normal funktionel sporing af patel-



lofemoralleddet, hvis muskulaturen i ekstensorapparatet er svag, eller hvis belastningen er relativ høj på grund af overvægt eller uvant høj fysisk aktivitetsniveau (4). Samme mekanismer kan også føre til øget træk på retinakler eller impingement af synovialis/plica eller corpus hoffa. Alle disse tilstande er potentielt smertefremkaldende i sig selv og kan derudover tænkes at fremkalde "irritation" / synovit i patellofemoralleddet.

Man forestiller sig således, at en række forskellige faktorer har betydning for udviklingen af PFPS. Faktisk er over 50 forskellige risikofaktorer foreslægt (4). Nedenstående er en genenngang af hvilke risikofaktorer, det er relevant at undersøge, hvorfor og hvordan. Der er lagt vægt på de risi-

kofaktorer, der kan modificeres (f.eks. muskelfunktion, men ikke anteversion af caput femoris), de risikofaktorer, der er godt efterviste eller bygger på et godt teoretisk grundlag samt risikofaktorer, der kan undersøges med rimelig reproducerbarhed.

## Undersøgelse af selve knæet

Undersøgelse af knæet hos patienten med forreste knæsmerter har 2 formål - dels at sikre diagnosen og afgøre, hvilke strukturer der måtte være involverede, dels at undersøge for patellofemoralleddets alignment. Der udføres først almindelig "ortopædkirurgisk" knæundersøgelse, inkl. undersøgelse for løshed, meniskpatologi og springerknæ. Diagnosen PFPS stilles hos symptomatiske patienter ved smerter ved palpation retropatellart, undersøgt når patella manipuleres modsat den palperede side, eller smerter ved patellofemoral kompression (6). På denne måde undersøges på en gang for smerterespons i brusk, retinakler og synovium. Reproducerbarhed, sensibilitet og specifitet af disse undersøgelsesmetoder er ikke fastlagt, men der er enighed i litteraturen om, at diagnosen PFPS stilles på baggrund af disse tests (6).

Endvidere undersøges ved palpation for en eventuel længdeforløbende plica på medialsiden af knæet, og der undersøges for involvering af corpus hoffa ved impingement-test, hvor der presses på corpus hoffa med begge 1.-fingrene på siderne af patellasenen, og der undersøges for impingement/smerter når knæet er i fuld flexion.

Sporingen af selve patellofemoral- ledet vurderes ved patellas tilt, glide og rotation på det ekstenderede knæ, samt ved at betragte patellas bevægelse, når knæet flekteres fra ekstenderet stilling (7). Uhensigtsmæssig sporing af patellafemoralledet menes at have betydning for udvikling af PFPS, og kan forsøges ændret med korrigende tape eller bløddelsbehandlinger. Reproducerbarheden af tests for tilt, glide og rotation er ikke god, og selv om sporingen har været tillagt stor betydning, er det uvist hvor vigtigt en parameter det er, og testene vil ikke blive beskrevet nærmere her - de er velbeskrevet i litteraturen (7). En pragmatisk klinisk tilgang til sporingsproblematikken kunne være at afprøve effekten af en tape, der aflaster det område, der er fundet smertefuld ved den kliniske undersøgelse. Altså f.eks. en tape, der aflaster distalt, hvis der er smerter svarende til corpus hoffa, eller lateral, hvis der primært er smerter svarende til det laterale retinaculum.

## Undersøgelse af låret

Flere studier har fundet nedsat styrke i quadriceps hos patienter med PFPS (8), hvilket kan nedsætte den stødabsorberende evne af extensorapparatet. Også selektiv hæmning af VMO (Vastus Medialis Obliquus) i forhold til VL (Vastus Lateralis) er påvist, hvilket muligvis giver funktionel malalignment med øget belastning lateral i patellofemoralledet (9). Undersøgelsen indledes med en inspektion til at danne sig et indtryk af quadricepsmuskulaturen inkl. VMO i forhold til modsvarerende side. Quadricepsstyrken er svær at måle reproducerbart klinisk eller med håndholdt dynamometer. Den kan måles med strain-gauge eller f.eks. som 5RM (5 Repetition Maximum) på en benspark-maskine. Der er ingen studier der viser, at VMO/VL ratio kan bedømmes klinisk.

Der er fundet stramhed i quadriceps og hamstrings hos patienter med PFPS, hvilket teoretisk kan føre til højere belastning i patellofemoralledet (10). Stramheden i disse muskler kan testes på forskellige måder. En god måde er at teste quadricepsstramhed på er ved passivt at flektere patientens knæ med patienten i bugliggende med strakt hofte, mens haserne testes rygliggende

med 90 graders flekterede hofte mens knæene extenderes passivt. Ved begge undersøgelser måles vinklen mellem underben og vandret plan i grader med et *inklinometer*, hvilket har en god reproducerbarhed (11).

Stramhed af tractus iliotibialis kan føre til øget belastning af de laterale strukturer i knæet gennem tractus relation til laterale retinaculum og patella (12). Stramheden kan undersøges med patienten i sideliggende ved hjælp af en modificeret Obers test (11). Benet der testes er øverst, knæet flekteret, og føres fra fleksion og abduktion i hoften til neutral fleksion og abduktion i hoften, hvorefter patienten lader benet dale mod underlaget. Bevægeudslaget måles med *inklinometer* som vinklen mellem lateralsiden af låret og vandret plan. Testen har udmaerket reproducerbarhed (11).

## Undersøgelse af hoften

Det er vist, at PFPS-patienter har nedsat styrke i hofteabduktorerne, og at træning af hoftemuskulaturen har god effekt på lidelsen (13). Dysfunktion af hoften kan påvirke knæet indirekte, da fejlstilling i hoften kan medføre en ikke optimal længde-spaændingskurve for lårets muskler (14), og dermed en ikke-optimal funktion. Hoftefejlstilling kan også mere direkte have betydning på kraftretningerne i patellofemoralledet, f.eks. kan et kontralateralt hoftedrop give øget funktionel q-vinkel (vinklen mellem SIAS (Spina Iliaca Anterior Superior), midten af patella og tuberositas tibia) og adduktionsmoment i knæet (14). Det er vist, at netop et øget adduktionsmoment i knæet under løb er en risikofaktor for PFPS (15).

Hofteabduktørstyrke kan måles med god reproducerbarhed med *dynamometer*, med patienten i sideliggende abducerende mod dynamometret (11), eller som grov screening ved manuel testning i samme stilling.

## Fodder og underben

Enkelte studier har kædet overpronation sammen med PFPS, og man forestiller sig, at overpronation



Figur 1. Måling af quadricepsstramhed med *inklinometer*



Figur 2. Modificeret Obers test med *inklinometer*



Figur 3. Måling af hofteabduktørstyrke med *dynamometer*



Figur 4. Optegning, så 'navicular drift' kan måles.



Figur 5. Brug af laser til vurdering af knæstyring.

giver indadrotation i tibia, øget funktionel q-vinkel samt valgus i knæet (16). De fleste studier har ikke kunne påvise en sammenhæng mellem bestemte fodtyper og PFPS, men der er i flere studier vist god effekt af behandling med indlæggssåler (17). Det vides ikke, om sålerne virker ved at ændre biomekanikken i knæet eller ved at nedsætte belastningen på ekstensorapparatet via forbedret stødabsorption. Et enkelt studie tyder på, at det måske er den hypopronerede fod, der har størst effekt af indlæggssåler, i hvertfald på kort sigt, hvilket kunne tale for den stødabsorberende virkningsmekanisme, men dette er ikke tilstrækkeligt undersøgt (18). En klinisk anvendelig tilgang kunne derfor være at anbefale indlæggssåler til patienter med enten hyperpronation eller hypopronation, eller til patienter hvor det ikke er muligt at påvise andre risikofaktorer. Der findes et meget stort antal forskellige måder at undersøge fødder på, og der er ingen konsensus på området. To udmærkede tests til at identificere de hyper- eller hypopronerede fødder er 'longitudinal arch angle' (19) og 'navicular drift' (20). Begge tests er baseret på os naviculares position i fodden og har god reproducerbarhed. Også stramhed i lægmuskulaturen kan påvirke fodens pronation og dermed måske indirekte

knæet. Stramheden kan måles med patienten bugliggende med maksimalt dorsalflekterede fodled og strakte knæ (gastrocnemius) og med 90 graders flekterede knæ (soleus), og bevægningerne kan måles med inklinometret placeret på fodsålen.

### Funktionelle tests

Som supplement til de non-funktionelle, statiske tests kan man formentlig få yderligere informationer ved at undersøge patienten i bevægelse (7). Problemet med funktionelle tests er dog at reproducerbarheden generelt er lav, og der ikke er vist en sammenhæng mellem hvad man kan observere ved visuel analyse og forekomsten af PFPS. Imidlertid afspejler funktionelle tests mere de situationer, hvor patienterne oplever smerter, og det er formentligt godt givet ud at bruge tid på f.eks. at inspicere patienterne gå. Her kan man danne sig et indtryk af, hvordan patienten styrer knæet i forhold til knæ varus/valgus/funktionel q-vinkel, om der er hoftedrop og af graden af pronation i fodden (7). Dette kan også vurderes ved at bede patienten udføre et-bens squat eller fremfald på et ben, og bruger man en laserstråle som reference, kan man opnå acceptabel reproducerbarhed (21).

### Afslutning

Som det forhåbentlig fremgår af ovenstående, er der stadig rigtigt mange løse ender i forståelsen af PFPS, og der findes med en nuværende viden ikke bare en rigtig måde at undersøge PFPS-patienter på. Bruger man ovenstående undersøgelser, har man dog et godt udgangspunkt for at vurdere, hvor der skal sættes ind i behandlingen.

Hvis du iøvrigt er interesseret i at lære mere om PFPS, kan du godt glæde dig til senere i år, hvor Idrætsmedicinsk Foredragsklub inviterer til foredrag med fysioterapeut, PhD Kay Crossley, Australien, der er en af de absolut førende eksperter og forfatter til over 50 artikler på området. Datoen for foredragene vil selvfølgeligt blive annonceret i Dansk Sportsmedicin og vil kunne ses på DIMS hjemmeside [www.sportsmedicin.dk](http://www.sportsmedicin.dk).

### Kontaktadresse:

Læge, PhD Christoffer Brushøj  
E-mail: brushoj@gmail.com

Referenceliste til artiklen kan findes på [www.dansksporthelse.dk](http://www.dansksporthelse.dk) under menupunktet 'Aktuelt'.

# Tendinopatier

Af overlæge, PhD Ulrich Fredberg, Medicinsk afdeling, Regionshospitalet Silkeborg

Tendinopatier er en af de største udfordringer i idrætsmedicinen og en af de hyppigste årsager til at eliteidrætsudøvere over 30 år må stoppe deres aktive idrætskarriere. Hyppigheden af tendinopatier er kraftigt stigende gennem de sidste dekader. Prevalensen af patellar tendinopati blandt eliteidrætsfolk er meget høj: 12-32 % i basketball og 40-45 % i volleyball.

## Nomenklatur

Tidligere anvendtes "tendinitis" til at beskrive en tilstand, som man mente skyldtes overbelastningsbetegnede mikroskopiske småbristninger, der udløste en akut inflammation. På grund af overbelastningen oftest forsattes, blev den akutte inflammation ændret til en kronisk inflammation, der nedbryder vævet (som man bl.a. kender fra de inflammatoriske sygdomme – f.eks. leddegit - i reumatologien). Imidlertid kunne man i biopsier fra rumperede sener kun finde degenerative forandringer uden klassiske inflammationsceller. Dette medførte at nogle "abandoned the tendinitis myth" og i en lang årrække anvendtes i stedet begrebet "ten-

dinose". Undersøgelser har imidlertid vist en eklatant hurtig effekt af lokal steroid på smerten, senetykkelse og hyperæmi helt sammenligneligt med effekten ved arthritis, hvilket er vanskeligt at forklare ud fra en udelukkende degenerativ teori. Nyere undersøgelser har vist, at tenocytter, der udsættes for cyklistisk stress, øger produktionen og ekspressionen af "en suppe" af (pro)inflammatoriske stoffer som f.eks COX1 og COX2, prostaglandiner, leukotriter, phospholipaser, interleukiner, tromboxan B2, neuroaktive mediatorer og et væld af vækstfaktorer. Der er således næppe tvivl om, at der indgår en betydelig inflammatorisk komponent i udviklingen af tendinopati. "Tendinopati" anvendes om tilstande med smerten i en sene og funktionsnedsættelse samt oftest fortykkelse og påvisbare intratendinøse forandringer ved ultralydscanning (eller MR).

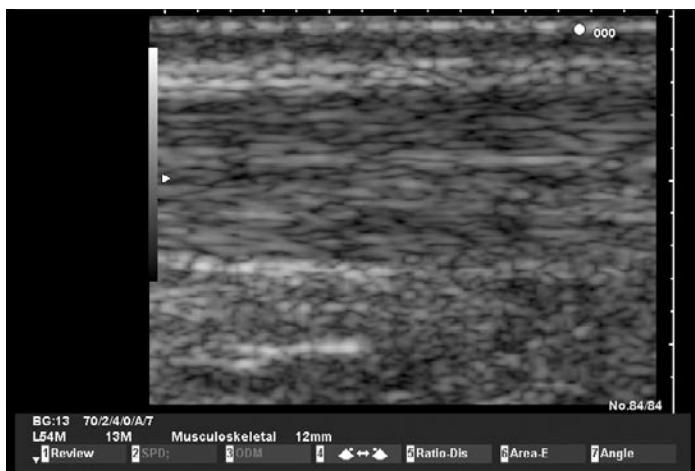
Man kalder traditionelt (uden histologisk baggrund) tilstanden "kronisk", hvis den har varet > 3 måneder, subakut mellem 1 1/2 - 3 måneder og akut < 1 1/2 måned.

**Konklusion:** Det tilrådes, at man anvender betegnelsen "tendinopati" om smertefulde sener med funktionsnedsættelse. Dette er således en klinisk diagnose, der ikke kræver biopsi eller billeddiagnostik.

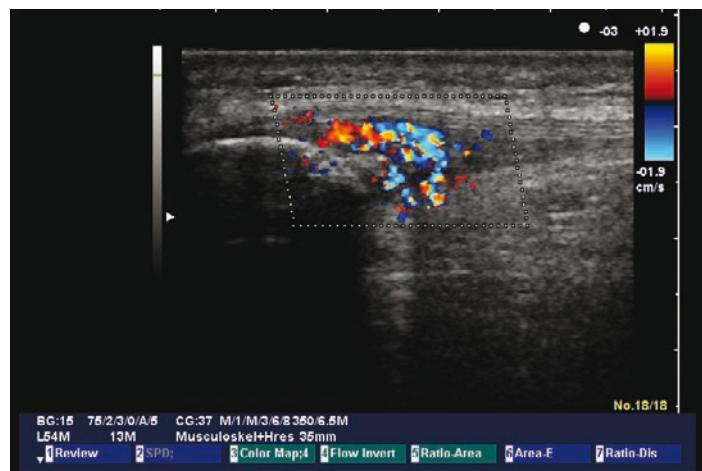
## Diagnose

Diagnosen stilles ved hjælp af anamnesen og den kliniske undersøgelse, hvor kun palpation af senen har vist sig reproducerbar. Det er vigtigt at palpation af senen udføres på en afslappet sene (dvs. knæet skal være strakt, hvis patellarsenen undersøges). I tvivlstilfælde kan man foretage ultralydscanning af senen. Ultralydscanning har ved sin høje oploselighed, muligheden for interaktive dynamiske undersøgelser og vurdering af hyperæmien vist sig alle andre billeddiagnostiske modaliteter overlegen – inkl. MR – idet væv med få mobile protoner udsender få eller ingen signaler, hvorfor MR dårligt fremstiller den intertendinøse arkitektur.

Intra- og interobservatør variationsmålinger på senetykkelser har vist, at usikkerheden på gentagne målinger er relativt beskedne, således at måling af



Figur 1. Ultralydscanning af normal sene.



Figur 2. Ultralydscanning med Doppler af patellarligament med fortykkelse og hyperæmi.

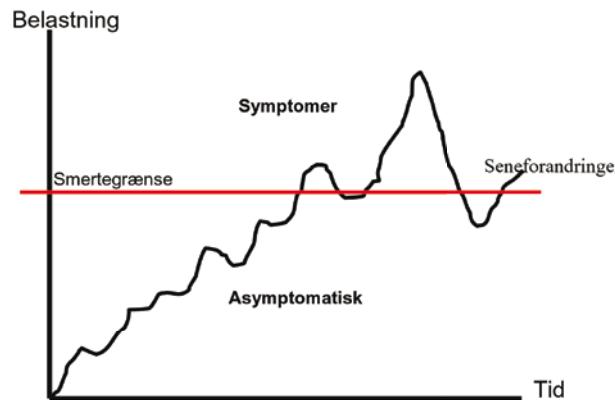
senetykkelsen kan følges ved gentagne ultralydscanninger over tid. Doppler målinger af hyperæmien i senerne har klinisk betydning, men der er forsat problemer med graduering af hyperæmien ligesom der mangler bestemmelser af inter- og intraobservatør variationen. Ved ultralydscanning af asymptomatiske idrætsudøvere kan man udpege en gruppe med forandringer i senerne, der signifikant øger risikoen for at udvikle skader i løbet af det kommende år. Man har således fået et "terapeutisk vindue", hvor man kan starte behandlingerne inden symptomerne udvikler sig. Fremtiden vil vise, hvad dette "terapeutiske vindue" kan bruges til. I en undersøgelse omfattende alle superliga-fodboldspillerne, hvor halvdelen af holdene randomiseredes til et kort forebyggende excentrisk træningsprogram, var der ikke betydelige behandlingsmæssige gennembrud.

**Konklusion:** Tendinopatiagnosene stilles ved klinisk undersøgelse på afslappet sene. I specielle tilfælde kan man supplere med ultralydscanning evt. med Doppler.

## Aetiologi

Den eksakte patogenese af kronisk tendinopati er stort set ukendt, men synes at være multifaktoriel. De fleste teorier mangler videnskabelig baggrund og kan bedst karakteriseres som udkumenterede teorier. For nuværende anses risikofaktorerne at være både interne: Alder, vaskular perfussion, træningsinduceret hypertermi, aflejringssygdomme, anatomiske varianter, impingement, nedsat ledbevægelighed, løshed, muskelsvaghed eller ubalance, køn, genetisk, rygudløst, fedme, generelle sygdomme (f.eks reumatologiske) og externe: Overbelastning, træningsfejl, udstyr, omgivelser, medicinering.

Generelt kan dog siges, at man ikke har kunnet påvise nogen betydning af anatomiske varianter (Q-vinkel, benforskel etc), men at der synes at være en (ikke ubetydelig) genetisk disposition, hvilket måske forklarer, at 1/3 af alle med tendinopati ikke har lavet noget, der burde kunne fremkalde "overbelastningsbettede" smærter. Det synes derfor i øjeblikket – sandsynligt, at specielt disponerede udsættes for en større belastning ("over-use theory") end de er optrænet til ("under-use the-



Figur 3.

ory"). Der er imidlertid mange ubesvarede spørgsmål, f.eks. hvorfor patellar tendinopati ses 10 år før achilles tendinopati, og hvorfor skaderne i senerne ikke svinder efter selv flere måneders aflastning.

**Konklusion:** Skønt patogenesen ikke er endelig aklaret, synes det dog givet at tendinopati udvikles hos disponerede personer (hvoraf genetiske forhold givet spiller ind), når belastningen overstiger vævets styrke (dvs. træningstilstanden).

## Behandling

Trots behandlingerne omfatter aktiv hvile, excentrisk træning, NSAID, local glucocorticoid-injektioner, sklerosering, shockwave, kirurgi, NO, kryoterapi, ultralyd, dyb tværmassage, stretching, ortoser, heparininjektion, wydase og aprotinin samt adskillige andre behandlingsformer, er der kun dokumentation for ganske få af disse behandlingsmetoder. Generelt kan siges, at NSAID ikke har nogen plads ved kroniske seneskader, at sklerosering og shockwave forsøgt karakteriseres som eksperimentelle behandlinger pga. den beskedne (og modstridende) dokumentation, at steroid er den mest effektive behandlingsform, men med en stor recidivfrekvens (som enten skyldes for hurtig optrapning af træningen eller at steroiden ikke kan ændre sygdommen i senen), at heparin ikke har nogen plads i behandlingen, at selv for excentrisk træning er dokumentationen sparsom og modstridende, og at kirurgi på sener i praksis langt fra lever op til de "90 %" succesratio, der kan læses om i publicerede artikler. Undersøgelser har vist, at succesraten i forskellige studier omhandlende kirurgi på sener er omvendt proportional med kvaliteten af studierne. Kirurgi bør derfor forsøgt

være "sidste udvej" og træningskorrektion og (endnu) langsom(mere) genoptræning første valg. De seneste par år er der kommet enkelte undersøgelser omhandlende tung, langsomt udført styrketræning som led i behandling af tendinopatier. Dokumentationen er for sparsom til at man kan tillade sig nogen konklusion om effekten, men resultaterne af de første undersøgelser vil givet medføre, at der i de kommende år vil være tiltagende fokus på denne træningsform (beskrevet andet steds i bladet, red.).

Tendinopati er at betragte som et isbjerg. Vi har hidtil kun kunnet koncentrere os om toppen (det symptomatiske), mens de store forandringer i senerne, som går forud for symptomerne, hidtil har været usynlige for os. Det er givet en af forklaringerne på, at mange får recidiv af smærterne, når de går i gang efter et ellers vellykket genoptræningsprogram. De har måske blot været lige "under overfladen". Ultralydscanningen med Dopplerfunktionen, der har kunnet finde de asymptomatiske forandringer, der "ligger under overfladen", vil måske kunne vejlede om, hvor hurtigt man kan tillade sig at trappe træningen op efter senen er blevet asymptomatisk.

**Konklusion:** Behandlingen af overbelastningsbettede senesmerter bør indsættes hurtigst muligt – og evt. vejledt af de ultralydscanningsmæssige fund planlægges et længere og realistisk behandlingsforløb, strækkende sig over måneder/halve år.

## Kontaktadresse:

Overlæge Ulrich Fredberg  
Medicinsk afdeling  
Regionshospitalet Silkeborg  
8600 Silkeborg

# Tung styrketræning og tendinopati – forebyggelses- og behandlingstiltag

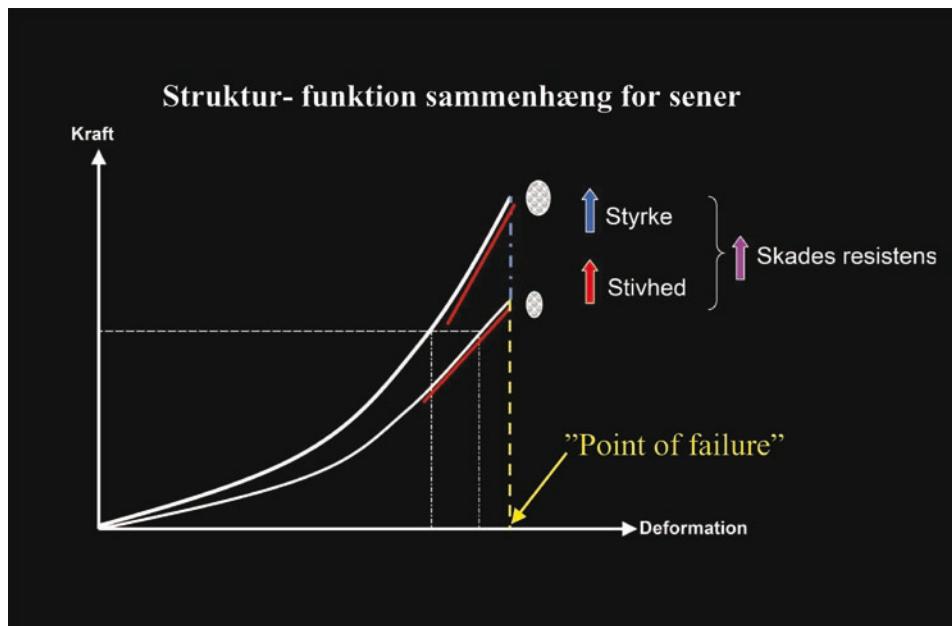
Af MSc, PhD Mads Kongsgaard, Institut for Idrætsmedicin København, Bispebjerg Hospital

## Baggrund

Tendinopati er den kliniske fællesbetegnelse for sene-overbelastnings-skader og defineres klinisk som et syndrom karakteriseret ved senesmerte under aktivitet, lokal ømhed i senen ved palpation, lokal hævelse af senen og nedsat funktionsniveau grundet smerte (1-3). Patologisk er tendinopati endvidere karakteriseret ved betydelig non-inflammatorisk degeneration af senen (4-8), som oftest vil være tydelig på ultralydskanning. Tendinopati er en særlig hyppig, smertefuld, invaliderende og behandlingsresistent lidelse både blandt motionister, atleter og erhvervsaktive (9-11). Prævalenssen for tendinopati rapporteres fra ca. 3% blandt erhvervsaktive op til hele 55% blandt eliteatleter fra "spring-idrætter" (12-14). På trods af den høje forekomst, og den voksende forskningsmæssige interesse for området, er de eksisterende forebyggelses- og behandlingstiltag mod tendinopati generelt utilfredsstilende uden et egentlig "treatment of choice" (15).

## Seners funktion

For at kunne forstå og reflektere over forebyggelsen og behandlingen af tendinopatier, er det nødvendigt at være bekendt med seners grundlæggende funktion som kroppens kraftoverføre. Når en muskel kontraheres, vil kraft overføres til senen, som vil blive strukket. I takt med at senen strækkes mere og mere, vil kraften i senen også øges. Senekraften vil så overføres til knoglen og dermed skabe et ledbevægende moment. Stivheden af senen afgør, hvor meget senen vil forlænge sig, når den



*Figur 1. Sammenhæng mellem seners tverrsnitsareal og deres mekaniske egenskaber illustreret med en kraft-deformationskurve for hhv. en tyk og en tynd sene. Læg mærke til at den tykkere sene har højere stivhed (hældning markeret med rødt) og større absolut brudstyrke (markeret med blåt).*

udsættes for en given muskelkraft. Senens mekaniske egenskaber (herunder stivheden) bestemmes i høj grad af senens strukturelle egenskaber (længde og tykkelse). Hvis en sene bliver tykkere (mere parallelt materiale), vil dette resultere i en øget brudstyrke og en øget stivhed (Figur 1).

Den mest dominerende teori omkring ætiologien for tendinopati går ud på, at hverdagsaktiviteter (som gang, løb, hop etc.) vil resultere i bitte små træthedsskader i senevævet. Normalt kan senens celler (tenocytter) godt klare at reparere disse skader løbende,

når de optræder. Problemet indtræffer, når man gentagne gange belaster senen så meget, at tenocytterne ikke længere kan følge med, hvorför disse mikrorupturer vil summere op til en "rigtig" seneskade (16-18). Ætiologien bag udviklingen af tendinopati er med al sandsynlighed, som alle andre skader, multifaktoriel med både indre og ydre faktorer (19;20). Problemet ved tendinopati er, at vi på trods af de meget høje forekomster har en overordentlig begrænset viden omkring mulige risikofaktorer. Denne mangel på viden forhindrer udviklingen af ef-

fektive forebyggelsesregimer. Der er dog forholdsvis bred enighed om, at udviklingen af tendinopati er relateret til gentagne "overstræk" af senen, hvilket vil resultere i dannelsen af de færomtalte mikrorupturer og muligvis cellulære forandringer (15). Én måde vi med sikkerhed ved kan begrænse graden af det stræk, som senen oplever, når den belastes, er ved at øge senens tykkelse og stivhed.

### **Seners adaptation til tung styrketræning**

Det ovenstående afføder naturligvis spørgsmålet om, hvorvidt det er muligt at inducere sene-hypertrofi og ændre de mekaniske egenskaber (stivhed) gennem træning? Det er efterhånden et veletableret faktum, at humane musklers tykkelse og styrke kan øges med tung styrketræning (21-23), men hvorvidt de tilhørende sener også kan, og vil, respondere med øget tversnitsareal, stivhed og brudstyrke, var indtil for nyligt uvist. Flere dyrestudier har vist, at træning med høje belastninger resulterer i sene-hypertrofi og øget stivhed (24;25), men hvorvidt det samme gjorde sig gældende hos mennesker var ukendt. Det er som tidligere nævnt tenocytterne som producerer, reparerer og vedligeholder alle de komponenter, en sene består af, og ganske spændende har nyere *in vitro* studier vist, at høje kraftpåvirkninger er mest potente i forhold til at stimulere tenocytternes syntese af kollagen samt til at undertrykke tenocytternes produktion af de enzymer (metalloproteinaser), som nedbryder senevæv (26-28). På samme måde har flere nyere longitudinelle *in vivo* studier vist, at seners mekaniske egenskaber (præmært stivhed) kun forøges ved træning med høje/tunge belastninger og ikke ved mere repetitive og lave belastninger (29-31). I forlængelse heraf udførte vi for ganske nyligt et træningsstudie, hvori vi for første gang demonstrerede at sener, på samme måde som muskler, er i stand til at hypertrofiere ved tung styrketræning. Specifikt viste det omtalte studie, at 12 ugers tung (8RM) styrketræning af knæekstensorerne (gennemført 3 gange pr. uge) resulterede i hypertrofi af patellasenen i dennes ender (dvs. af områderne tættest på patella og tibia respektivt) hos unge normalt aktive

mænd (32). Fundene fra dette studie er endvidere netop blevet konfirmeret i to andre studier af hhv. Arampatzis et al. og Couppé et al., som også demonstrerede sene-hypertrofi som respons til tungere belastninger (31;33). Da et øget sene-tværsnitsareal, alt andet lige, vil resultere i mindre stress og dermed beskytte senen mod overbelastning, kan denne nye viden således vise sig at have stor indflydelse med hensyn til at forebygge sene-overbelastningsskader, specielt fordi disse også tit optræder i områderne nær senernes hæfte. Det omtalte studie, hvori effekten af tung styrketræning blev undersøgt, viste endvidere at 12 ugers tung styrketræning også gav en øget stivhed af patellasenen. Heraf rejser sig så spørgsmålet omkring optimal træningsfrekvens i forhold til optimal senerespons. Skal man træne en lille smule flere gange om dagen eller relativt meget nogle få gange om ugen? Dette spørgsmål kan vi på baggrund af vores nuværende viden ikke fastlægge med sikkerhed, men vi har dog studier som kan indikere, at optimal træningsfrekvens for sene-adaptationer er omkring tre gange om ugen – præcist som det faktisk er påvist for optimal stimulation af muskelvækst. Studier fra vores afdeling har således vist, at sene-kollagen syntesen tidsmæssigt synes forholdsvis langsom og forbliver forøget i mindst 48 timer efter træning (34;35). Dette ret langsomme respons er selvfølgeligt uhyre vigtigt at have i mente, dels i forbindelse med udarbejdelsen af træningsprogrammer til atleter, og dels ved behandlingsmæssige tiltag. Det tager tid før senevævet reagerer på det, man udsætter det for, og man skal derfor sikre sig, at der efterfølgende også er nok tid til restitution og til at responsen kan manifestere sig – dette vil med sikkerhed også gøre sig gældende for tung styrketræning. Det er således på ingen måde underligt, hvorfor mere eller mindre alle tendinopatier indtræffer efter perioder med for store og hyppige belastninger. Samtidig ved vi dog fra ekstrematleter, at senevæv til-syneladende kan optrænes til ekstreme belastninger, hvis bare progressionen er langsom nok.

### **Tung styrketræning og rehabilitering af tendinopati**

Tendinopatier anses, grundet deres høje incidens og svære behandling, for en af de største idrætsmedicinske udfordringer. Den konservative behandling af kroniske tendinopatier (symptomer i mindst 6 uger) har inden for de sidste 5-6 år overvejende været domineret af excentrisk træning –hvilket enten vi taler om tendinopatier i under- eller overekstremitterne. En nyere oversigtartikel (36) konkluderer dog, at der mangler evidens for at effekten af excentrisk træning skulle være bedre end andre aktive modaliteter såsom koncentrisk træning og udspænding. Jeg vil i denne artikel ikke gennemgå og evaluere den kliniske effekt af de eksisterende konservative behandlingsmuligheder, men i stedet fokusere på spørgsmålet om, hvilken rolle belastningens størrelse spiller i rehabiliteringen af tendinopati.

Forskellige studier har undersøgt effekten af excentrisk træning ved patellar tendinopati, hvor man blandt andet har sammenlignet excentriske et-bens squat, udført på et skræbræt (ca. 25 grader), mod at udføre dem på et fladt gulv. Her har man fundet, at øvelserne udført på skræbrættet er mere klinisk effektive end de samme øvelser udført på fladt underlag (37). Den overlegne kliniske effekt af skræbrættet i forhold til øvelser på fladt underlag har vi – og efterfølgende andre – for nyligt vist relateret til det faktum, at squats udført på et skræbræt medfører betydeligt højere kraftpåvirkninger på patellasenen grundet forlængelse af ydre vægtstangsarme (38;39). Således ser belastningens størrelse altså ud til at være positivt relateret til det kliniske outcome.

I et helt nyt studie (Kongsgaard, 2008, *under review*) undersøgte vi effekten af 12 ugers tung, langsom styrketræning sammenlignet med den kliniske effekt af excentrisk træning på skræbræt og kortikosteroid-injektioner hos patienter med patellar tendinopati. Den tunge, langsomme styrketræning blev udført tre gange ugentligt (med mindst en dags pause mellem træninger), og hver træning bestod af tre bilaterale closed-chain knæekstensions øvelser: Squat, ben-pres og hack-squat (Figur 2). Patienterne

## Retningsliner for anvendt tung langsom styrketræning

- Træn 3 gange ugentligt
- Øvelser: A) Squat, B) Benpres og C) Hack squat
- Alle øvelser til 90 graders knæ-vinkel
- 3 sæt i hver øvelse
- Start med 12RM → 6RM over 8 uger
- Fortsæt træningen i +12 uger
- Smerte tilladt under udførelse af øvelserne, men ikke efterfølgende
- Andre aktiviteter der resulterer i smerte bør undgås



Figur 2. Øvelser og retningslinier for den tunge, langsomme styrketræning mod patellar tendinopati.

i denne gruppe udførte tre sæt i hver øvelse med 3 minutters pause mellem sættene. De anvendte repetitioner og belastninger i sættene var som følger: 15 repetition maksimum (RM) i uge 1, 12RM uge 2-3, 10RM uge 4-5, 8RM uge 6-8 og 6RM uge 9-12. Endvidere blev alle øvelserne udført fra næsten strakt knæ til 90 graders knæflexion og tilbage igen. Med hensyn til at sikre, at patienterne udførte repetitionerne langsomt, blev de grundigt instrueret i at bruge mindst 3 sekunder på at genmføre hver af bevægelsesfaserne (altså seks sekunder pr. repetition). For både den tunge styrketræning og den excentriske træning på skråbræt var smerte under udførelsen af øvelserne tilladt, mens smerte ikke måtte blusse op efter træning. For alle tre grupper var alle fritids- og sportsaktiviteter under behandlingsperioden tilladte,

hvis disse ikke resulterede i smerte, da dette tidligere har vist sig ikke at have negativ indflydelse på outcome (40). Vi fandt sammenfattende, at den tunge, langsomme styrketræning havde den bedste kliniske effekt på kort (12 uger) og lang sigt (halvt års follow-up), at effekten af kortikosteroid-injektioner var meget kortvarig, at den kliniske effekt af den excentriske træning var moderat og at den kliniske forbedring efter tung langsom styrketræning var ledsgaget af en normalisering af de patologiske forandringer i senevævet (Kongsgaard, 2008, *under review*). Dette studier peger altså på, at meget tunge og langsomme belastninger kan være særdeles effektive i rehabiliteringen af tendinopatier. Dette bekræftes endvidere af et studie (41), som for ganske nyligt har vist, at kun 2 ugentlige træninger med meget tunge og forholdsvis langsomme be-

lastninger (4 sæt a 4RM) hos patellar tendinopati-patienter havde samme kliniske effekt efter 12 uger som excentrisk træning på skråbræt. På trods af de meget positive og lovende fund efter den tunge, langsomme styrketræning, er det samtidig vigtigt at slå fast, at tung, langsom styrketræning (i det mindste ikke som appliceret i vores studie) ikke er nogen mirakelbehandling. I vores studie var 75% af forsøgs-personerne i gruppen med den tunge, langsomme styrketræning tilfredse med deres kliniske outcome både efter 12 uger og efter et halvt års follow-up. Selv om graden af klinisk tilfredshed i gruppen med den tunge styrketræning var markant højere end for de to øvrige grupper, må man huske på, at der altså stadig var 25% af patienterne som ikke responderede tilfredsstillende på den tunge, langsomme styrketræning. Med

andre ord er jagten på den optimale konservative behandling af patellar tendinopati stadig langt fra færdig.

På nuværende tidspunkt er effekten af tung styrketræning på andre tendinopatier end patellar tendinopati ikke undersøgt, og selv om patologien hos andre tendinopatier er identisk med den, der ses ved patellar tendinopati (42;43), kan man ikke med sikkerhed udlede, at tung styrketræning også er effektiv hos alle andre former for tendinopati. Som en afsluttende anekdote kan det endvidere nævnes, at det ikke kun er ved tendinopatier at tung styrketræning har vist sig effektiv. Andre kroniske muskel-skelet patologier, så som kroniske muskelsmerter, har også vist at bedre sig ved tung styrketræning (44).

#### Kontaktadresse:

PhD, MSc. Mads Kongsgaard  
 Institut for Idrætsmedicin København  
 Bygn. 8, 1.sal. Bispebjerg Hospital  
 Bispebjerg bakke 23  
 2400 København NV  
 Email: mk11@bbh.regionh.dk



*Referenceliste til artiklen kan findes på [www.dansksporthospital.dk](http://www.dansksporthospital.dk) under menupunktet 'Aktuelt'.*

-----



#### AMBULANT KLINIK FOR ARTROSKOPISK KIRURGI OG IDRÆTSSKADER

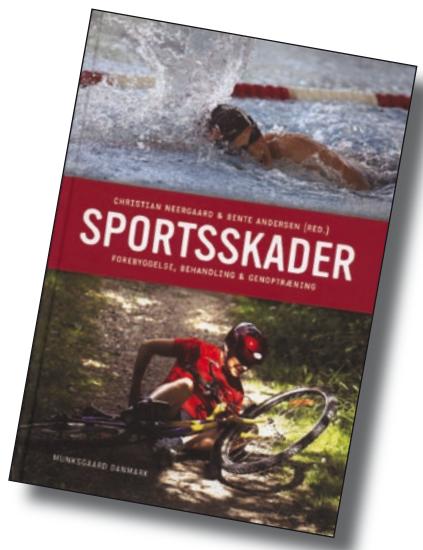
- Hurtig, præcis diagnostik og behandling af lidelser i bevægeapparatet.
- Artroskopisk kirurgi af hofte-, knæ-, ankel-, skulder-, hånd- og albueled.
- Vi behandler patienter fra ventelistegarantien, samarbejder med alle forsikringsselskaber og har faste aftaler med mange elite sportsklubber.



Parkens Privathospital  
 Øster Alle 42, 3 tv  
 2100 København Ø  
 Tlf: 3544 1000  
 Fax: 3544 1001

[info@parkensprivathospital.dk](mailto:info@parkensprivathospital.dk)  
[www.parkensprivathospital.dk](http://www.parkensprivathospital.dk)

## Ny bog



### Fra idrætsskader til sportsskader...

Bogen indledes med et afsnit om begreberne 'idræt' og 'sport'. Her kommer redaktørerne, Christian Neergaard og Bente Andersen, frem til, at 'sport' er et bredere begreb end 'idræt', og at de derfor foretrækker 'sportsskader'. Umiddelbart er det stik modsat i min optik. Men pyt nu med det. Så distancerer den sig i hvert fald fra tidligere bøger om emnet.

Med sine fem dele, 33 kapitler og 424 sider kommer bogen vidt omkring. Ambitionen er da også at beskrive såvel forebyggelse som behandling og genoptræning til såvel udøver som behandlingsteam. Og til det har redaktørerne fundet en række kompetente fagpersoner.

Hovedoverskrifterne er: 1. Sportsskader generelt. 2. Sportsskader og belastningsmønstre. 3. Specifikke skader regionsinddelt. 4. Behandling og genoptræning. 5. Specielle forhold i relation til sportsskader.

Bogen har større fokus på øvelser og genoptræning end tidligere set. Det skyldes sikkert, at der er flere fysioterapeuter på banen, både som redigerende og forfattere, og det må siges at være en stor styrke ved bogen.

Skønhedspletter undgår man næppe i så omfattende en bog. Og med 12 forskellige forfattere vil der naturligvis også være noget forskel i måde at udtrykke sig på. Om fodbold, kunne jeg ikke stå for denne beskrivelse: '...sportsgren, hvor to hold med samtidigt aktive spillere på hvert hold kæmper om at score flest mål mod hinanden.' (s.51) Jeps...

Når bogen retter sig mod en bred målgruppe, også ikke-fagpersoner, savner jeg i nogle kapitler, fx om skulderen, nogle flere billeder og illustrationer. En god illustration kan ofte gøre det ud for mange ord. I samme boldgade savner jeg, at et meget almindeligt brugt udtryk som 'trælår' ikke findes i stikordsregistret.

Alt i alt en rigtig god bog, som beskriver, hvor vi cirka står i dag med hensyn idræts...nå nej, sportsskader. Helt let er det jo ikke at holde styr på, når sportsfolk dyrker idræt. 'Derfor oplever rigtigt mange sportsudøvere hvert år at blive skadet og at måtte holde pause fra deres idræt.' (s.15)

424 sider, kr. 398,- (vejl.), ISBN 978-87-628-0494-4

## Ny DVD



### DVD til ACL'er...

Nu får de ACL-rekonstruerede endnu en mulighed for at holde dampen oppe under genoptræningen. Fysioterapeut Søren-Peder Aarvig har med firmaet Physio2Rehab udgivet en dvd med instruktioner og øvelser til de første fire måneder.

Dvd'en rummer en informationsdel og en øvelsesdel. Og der følger en lille informationspjece med. Den første del præsenterer bl.a. genoptræningens opbygning, de gængse træningsprincipper, redskaberne og lidt om ømhed og smerte.

Anden del, selve træningen, er opdelt i fem intervaller. Første interval er på to uger, herefter tre uger. Disse er så igen delt op i daglige øvelser og mere styrketrænende øvelser, hvor de sidste skal udføres tre gange om ugen. Plus der er opstillet 'milepæle' for træningen, fx efter otte uger: 'Gå normalt på trapper'.

Øvelsesvalget vil være kendt for de fleste fysioterapeuter, som arbejder med knæ. Mange gode øvelser. Og en præcist beskrevet progression. Måske vil progressionen være for kraftig for ikke-idrætsvante patienter, men det beroliger mig, at der flere gange nævnes, at der skal tages kontakt til fysioterapeut eller opererende læge, hvis der opstår problemer.

Men vi kommer ikke udenom det: Hjem og genoptræning rimer ikke altid på hinanden. Compliance er jo ligesom kropsbevidsthed og selvdisciplin størrelser med mange facetter. Og dvd'en bærer naturligvis ved til den diskussion. Den gør det dog på en kvalificeret måde ved at være præcis i sine instruktioner og ved gentagne gange at understrege behovet for kontakt til fagpersoner. Og det sidste må ikke sløres af sparehensyns.

Ros til dvd'en for ikke at foregive at genoptræningen er nogen let sag. Og ja, det er set før, det som dvd'en præsenterer, men omfanget og kvaliteten har fået en betydelig opgradering. Det er professionelt lavet. Og det bliver fremstillet på en flot og forståelig måde. De har gjort sig umage, har de.

DVD-video, spilletid 95 min., dansk sprog / tekst, kr. 395,- (normalpris, men lavere tilbudspriser) [www.sport2rehab.dk](http://www.sport2rehab.dk)

Bog og DVD er anmeldt af fysioterapeut og redaktionsmedlem Svend B. Carstensen.

# IDRÆTSMEDICINSK ÅRSKONGRES 2009

## Radisson SAS H.C. Andersen Hotel, Odense, 29. - 31. januar

### Programoversigt



#### Torsdag 29. januar

- 11.30 Registrering åbner. Sandwich, kaffe og vand
- 13.00 Åbning af kongressen
- 13.15 (Store sal) SAKS - symposium: "Tennis- og golfalbuen", "Albueartroskopi"  
(Lille sal) ACL. "Update på operationsteknikker", "Børn og ACL-skader"
- 16.00 Udstilling og kaffe
- 16.45 Generalforsamlinger FFI (Store sal) og DIMS (Lille sal)
- 18.30 (Store sal) "Bjergbestigning"
- 20.00 Get together party med let anretning.

#### Fredag 30. januar

- 09.00 (Store sal) "Behandling af artrose hos idrætsfolk"  
(Lille sal) Workshops. "Skulderundersøgelse og -behandling", "Akupunktur til behandling af idrætsskader i skulderen"
- 10.30 Udstilling og kaffe
- 11.15 (Store sal) Frie Foredrag, abstracts nr. 1 - 5  
(Lille sal) Antidoping Danmark: "De nye dopingmetoder"
- 12.15 Frokost
- 13.15 (Store sal) Hvordan finder man en David Bechham?: "Screening af unge i professionel fodbold"  
(Lille sal) Hofteartroskopi: "Artroskopisk kirurgi og databasen", "Billeddiagnostisk udredning"
- 15.00 Udstilling og kaffe
- 15.30 (Store sal) Screening med henblik på optimering af præstation og skadesforebyggende træning  
(Lille sal) Hofteartroskopi fortsat: "Differentialdiagnostiske overvejelser", "Præ- og postoperativ rehabilitering"
- 16.45 Udstilling og kaffe
- 17.15 (Store sal) Frie foredrag, abstracts nr. 6 - 10  
(Lille sal) "OL-sejlsport og OL-kajakroning - træning, belastninger og skader"
- 19.15 Kongresmiddag

#### Lørdag 31.januar

- 09.00 (Store sal) Ultralydskanning: "Patientdemonstrationer", "Paneldiskussion: Klinisk relevans og fremtidsperspektiv for ultralydskanning"  
(Lille sal) Workshop. "Akupunktur til behandling af idrætsskader i skulderen"
- 10.30 Udstilling og kaffe
- 11.00 Foredragskonkurrence, abstracts nr. 11 - 16
- 12.30 Næste årskongres, præmieoverrækkelse, lukning af kongressen

Ret til ændringer forbeholdes.

Find detaljer og opdateret program på hjemmesiden [www.sportskongres.dk](http://www.sportskongres.dk)

# Abstracts

## 1. ACUTE HAMSTRING INJURIES IN DANISH ELITE FOOTBALL: A 12-MONTH PROSPECTIVE REGISTRATION STUDY AMONG 374 PLAYERS

Petersen J (1), Thorborg K (1), Nielsen MB (2), Hölmich P (1).

(1) Department of Orthopaedic Surgery, Amager Hospital, Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen, Denmark. (2) Department of Radiology, Section of Ultrasound, Diagnostic Centre, Rigshospitalet, Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen, Denmark

**Introduction:** The purpose of the present study was to examine the incidence rates of acute hamstring injuries in Danish elite football. Furthermore injury details about seasonal distribution, recurrence, training and match play, severity and characteristics of injured players were reported. **Material & Method:** Hamstring injuries among 374 football players from the Danish Premier League and 1. Division were registered prospectively during a 12-month period. **Results:** A total of 46 new and 8 recurrent hamstring injuries were registered and the seasonal distribution showed an accumulation of injuries in the first 2 months after a 3.5-month mid-season winter break. The recurrence rate for hamstring injuries was 25 %. A larger incidence rate (injuries / 1000 hours) during match play (1.82, CI 95% 1.26-2.64) compared with training (0.12, CI 95% 0.07-0.20) was documented ( $P < 0.0001$ ). The 54 hamstring injuries resulted in a total of 1163 days absence from football. In average 3.4 hamstring strains per team per season were observed for each of the participating teams, which resulted in 73 days missed per team per season. **Conclusion:** This study shows that hamstring injuries constitute a significant problem in Danish elite football and highlights match play as a high-risk activity compared to training. Thus, research concerning aetiology and injury prevention is needed.

## 2. CLINICAL ASSESSMENT OF HIP STRENGTH USING A HAND-HELD DYNAMOMETER IS RELIABLE

Thorborg K (1), Petersen J (1), Peter Magnusson (2), Per Hölmich (1)

(1) Department of Orthopaedic Surgery, Amager Hospital, Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen, Denmark, (2) Institute of Sports Medicine Copenhagen, Bispebjerg Hospital, University of Copenhagen, Denmark.

**Introduction:** Hip strength assessment plays an important role in the clinical examination of muscle function related to hip and groin injury and recovery. The primary aim of this study was to examine the absolute test-retest measurement variation concerning standardised strength assessments of hip abduction (ABD), adduction (ADD), external rotation (ER), internal rotation (IR), flexion (FLEX) and extension (EXT), in two commonly applied testing positions for each movement direction, using a hand held dynamometer. Material and method 9 subjects (5 male, 4 female), physically active for at least 2.5 hours a week, were included. Twelve standardised isometric strength test, were performed with one week in between, by the same examiner. The test order

was randomised to avoid systematic bias. Four measurements were made for each test. Results The typical measurement error between sessions was 2-14 % in the 12 tests. When the maximum value of 4 measurements was used, test-retest measurement error was below 10 % in 11 of the 12 individual hip strength tests, and below 5 % in 5 of the 12 tests. No systematic differences were present. Conclusion Standardised strength assessment procedures of hip ABD, ER, IR, FLEX with test-retest measurement errors below 5 %, hip ADD below 6 % and hip EXT below 9 % can be performed in a clinical setting. The hand-held dynamometer is easy to administer and produces small measurement errors, making it possible to determine even small changes in hip strength.

## 3. FOOT-LOADING, WITH AND WITHOUT FATIGUE OF THE HIP-MUSCLES, IN SUBJECTS WITH PATELLOFEMORAL PAIN SYNDROME, COMPARED TO HEALTHY SUBJECTS

Christiansen C, Westman M, Brushøj C (1), Hovmand B (2), Bencke J (3)

(1) Department of Orthopaedic Surgery, Amager Hospital, (2) Faculty of Physiotherapy, Metropolitan University College Copenhagen, (3) Gait Analysis Laboratory, Department of Orthopaedic Surgery, Hvidovre University Hospital

**Introduction:** Patellofemoral pain affects 1 in 4 people active in sports. Weakness of the hip abductors and external rotators may be associated with poor control of eccentric femoral adduction/internal rotation during weight-bearing activities and thereby increases the pronation of the subtalar joint. The purpose was to investigate if persons with PFPS increase the pronation, and thus load the foot more medially compared to healthy controls, with and without fatigue of the hip-muscles. **Materials/Method:** Plantar force distributions in 23 subjects with PFPS were compared with those of 20 asymptomatic subjects (ages 15-40 years). Data was collected with Pedar in-shoe system during one-leg squat and drop jump. The group with PFPS also repeated these activities after fatiguing exercise of the hip abductor muscles. Total meanforce (MF) and force at the instant of total peak-force (FPF) under the medial forefoot in percent of total forefoot were used to describe the plantar load distribution. **Results:** The PFPS showed 20% and 33% higher MF under the medial forefoot in percent of the forefoot compared to controls in one-leg squat and drop jump, respectively. For FPF the differences were 25% and 45% in the PFPS group compared to controls in one-leg squat and drop jump, respectively. Fatigue increased mean medial loading in the PFPS-group, significantly for drop jump at FPF ( $p=0.036$ ) and non-significantly for one-leg squat ( $p=0.184$ ). **Conclusion:** The PFPS group produced higher loads under the medial forefoot, compared with controls. After fatiguing exercises this load was significantly increased for FPF during drop jump only.

#### 4. HEAVY RESISTANCE TRAINING AS PART OF THE REHABILITATION PROGRAM AFTER ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION

*Bieler T, Magnusson P, Kiel P, Løfholm P, Lykke K, Beyer N.*

*Dept. Physical Therapy and Institute of Sports Medicine - Copenhagen, Bispebjerg Hospital.*

**Introduction:** Anterior Cruciate Ligament (ACL) reconstruction is mainly performed on athletes with ACL tears. Despite rehabilitation, thigh muscle weakness may persist several years post surgery. The objective of this study was to investigate whether individuals, who perform heavy resistance training (HRT) as part of their rehabilitation after ACL-reconstruction, obtain greater muscle power (force x velocity) and better function compared with individuals, who perform low resistance training (LRT). **Material and method:** Fifty persons (31 males and 19 females) were randomized to HRT (n=24) or LRT (n=26) after ACL-reconstruction. Thirty-eight completed the rehabilitation program (HRT, n=18, LRT, n=20). Weight training was performed from week 8 to 20 post surgery in both groups. Muscle power and joint laxity was measured pre surgery, 7, 14, and 20 weeks post surgery. At the same timepoints self-reported knee function and physical activity level were assessed with KOOS, Lysholm and Tegner scales. Function i.e jump tests were assessed pre surgery and 20 weeks post surgery. **Results:** There were no significant differences between the two groups pre surgery and 20 weeks post surgery. However HRT resulted in a significantly greater median improvement in muskelpower (53%, p=0.012) compared with the RLT (19%). There was a significant correlation between changes in muscle power and changes in triple hop distance ( $r_s=0.534$ , p=0.002). The change in muscle power could explain 29% of the change in triple hop distance. HRT did not result in increased joint laxity. **Conclusion:** These results indicate that heavy resistance training should be part of the rehabilitation program after ACL-reconstruction.

#### 5. POSTURAL STABILITY IN YOUNG AND OLD WOMEN EVALUATED BY FORCE PLATE ANALYSIS

*Jørgensen MG (1)(3), Larsen AH (3), Caserotti P (2)(3), Nielsen OBF (1), Aagaard P (3)*

*(1) Geriatric Department and Fall Clinic, Aarhus University Hospital, Aalborg Hospital; (2) National Institute on Aging, National Institute of Health, Bethesda, MD, USA; (3) Institute of Sports Science and Clinical Biomechanics, University of Southern Denmark, Odense*

**INTRODUCTION:** Poor postural stability is one of the major risk factors for falling. If individuals at risk of falling are to be identified at an early stage, good knowledge and sensitive measurements of postural stability are essential. In addition, in order to develop effective intervention strategies such knowledge is of major importance. However, no single postural stability parameter has effectively been able to identify individuals at risk of falling. Hence, there is a strong need for development and identification of sensitive postural sway parameters in various demographic groups. The aim of this study was to explore differences in postural stability between physically active old (O) and young (Y) women using newly developed sway parameters. **METHODS:** Cen-

ter of pressure (CoP) excursion was measured (100 Hz) by force plate (AMTI) analysis in old ( $72.5 \pm 6.3$  years) and young ( $25.8 \pm 1.6$  years) women during static 2-leg and 1-leg standing (15-s) with eyes opened. **RESULTS:** O demonstrated elevated CoP sway length and velocity, CoP sway area, confidence ellipse area, anterior-posterior (SD[X]) and mediolateral variability (SD[Y]) compared to Y ( $p < 0.001-0.01$ ). Further, CoP acceleration was greater in O than Y ( $p < 0.001-0.01$ ) except in the M-L direction during 2-leg stance. An elevated ratio of unilateral-to-bilateral CoP velocity was observed in O compared to Y ( $p < 0.01$ ), indicating that O had greater relative impairment in unilateral postural stability compared to stable bilateral stance. **CONCLUSION:** Postural sway parameters were identified (COP velocity, acceleration, variability, ratios) that could effectively demonstrate differences in postural stability between physically active old and young women.

#### 6. MECHANICAL PROPERTIES AND CROSS-LINKS OF TENDON IN OLD AND YOUNG MEN

*Couppé C, Hansen P, Kongsgaard M, Kovanen V, Suetta C, Justesen L, Aagaard P, Kjær M, Magnusson SP.*

*Institute of Sports Medicine, Bispebjerg Hospital and Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen, Denmark. Department of Physiotherapy, Bispebjerg Hospital, Denmark.*

Age-related loss in muscle mass and strength impairs daily life function. However, it remains unknown if tendon properties also deteriorate with age. Cross-linking(x-link) of collagen molecules provides structural integrity to the tendon fibrils has been shown to change with age in animals, but has never been examined in humans. **Purpose:** To examine the mechanical and x-link properties of the patellar tendon(PT), *in vivo*, in elderly(OM) and young males(YM). **Methods:** Seven OM ( $67 \pm 1$  yrs,  $86 \pm 4$  kg) and 11 YM ( $27 \pm 1$  yrs,  $81 \pm 2$  kg) with a similar activity level (YM  $5 \pm 2$  hrs/wk, OM  $6 \pm 1$  hrs/wk) were included. MRI was used to assess whole PT structural properties. Whole PT mechanical properties were assessed using simultaneous force and ultrasonography. Tendon biopsies were obtained and analyzed for collagen(COL) and x-link content: Hydroxylysyl-pyridinoline(HP), Lysyl-pyridinoline(LP), Pentosidine(Pent). **Results:** There was no difference in the structural and mechanical properties of the PT between OM and YM. However, COL was lower in OM compared to YM ( $0.486 \pm 0.10$  vs.  $0.732 \pm 0.04$  mg/mg DW,  $p < 0.05$ ). In contrast, the content of HP ( $898 \pm 65$  vs.  $645 \pm 55$  mmol/mol COL,  $p < 0.05$ ), LP ( $49 \pm 14$  vs.  $16 \pm 2$  mmol/mol COL,  $p < 0.01$ ) and Pent ( $73 \pm 0.5$  vs.  $11 \pm 0.05$  mmol/mol COL,  $p < 0.01$ ) was higher in OM compared to YM, respectively. **Conclusion:** There was no difference between OM and YM in the structural and mechanical properties of the human PT, *in vivo*. However, these first data on humans show an age-related difference in tendon collagen and x-link properties. OM displayed lower collagen content, but greater x-links concentrations compared to YM. This age-related increase in x-links may serve to maintain the mechanical properties with aging.

## 7. EFFECT OF ESTROGEN ON TENDON COLLAGEN SYNTHESIS, TENDON STRUCTURAL CHARACTERISTICS, AND BIOMECHANICAL PROPERTIES IN POSTMENOPAUSAL WOMEN

*Hansen M, Holm L, Koskinen S, Skovgaard D, Kongsgaard M, Dahl M, Qvortrup K, Larsen JO, Frystyk J, Flyvbjerg A, Magnusson P, Langberg H and Kjaer M*

*Institute of Sports Medicine, Bispebjerg Hospital, DK-2400 NV, and Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen, Denmark. The Medical Research Laboratories, Clinical Institute and Medical Department M (Diabetes and Endocrinology), Aarhus University Hospital, DK-8000, Aarhus C, Denmark. Department of Medical Anatomy, Faculty of Health sciences, University of Copenhagen, Denmark.*

**Introduction:** The knowledge about the effect of estradiol on tendons is limited. Therefore, we studied the influence of estradiol on tendon synthesis, structure and biomechanical properties.

**Material and Methods:** Non-users (Control, n=10) or users of oral estradiol replacement therapy (ERT, n=10) were studied at rest and in response to one-legged exercise. Synthesis of tendon collagen was determined by stable isotope incorporation (fractional synthesis rate (FSR)) and microdialysis technique (N-terminal propeptide of type I collagen synthesis, PINP). Tendon area and fibril characteristics were determined by MRI and transmission electron microscopy, whereas tendon biomechanical properties were measured during isometric maximal voluntary contraction by ultrasound recording. **Results:** Tendon FSR was markedly higher in ERT-users ( $P<0.001$ ), whereas no group difference was seen in tendon PINP. In ERT-users positive correlations between s-estradiol and tendon synthesis were observed (PINP and FSR), whereas change in tendon synthesis (PINP) from rest to exercise was negatively correlated to s-estradiol. Tendon area, fibril density, fibril volume fraction and fibril mean area did not differ between groups. However, % of medium size fibrils was greater in ERT-users ( $P<0.05$ ), whereas % of large fibrils tended to be greater in Control ( $P=0.10$ ). A lower Youngs modulus (GPa /%) was found in ERT-users ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Estradiol administration was associated with higher tendon FSR and a higher relative number of smaller fibrils. Whereas this indicates stimulated collagen turnover in the resting state, collagen responses to exercise seems to be negatively associated with s-estradiol. These results indicate a pivotal role for estradiol in maintaining homeostasis of female connective tissue.

## 8. THE INFLUENCE OF TRAINING STATUS ON THE DROP IN MUSCLE STRENGTH IN RESPONSE TO AN ACUTE BOUT OF EXERCISE

*Pingel J, Moerch L, Kjaer M. and Langberg H*

*Institute of Sports Medicine, Bispebjerg Hospital, Copenhagen, Denmark*

Skeletal muscles fatigues after exercise, and reductions in maximal force and power output appears. In the present study we investigated whether training status of the calf muscle influences muscle response to prolonged exercise. A difference in training status between the legs was introduced by unilateral immobiliza-

tion of the calf muscles for two weeks in sixteen young men (age 24±3years; height 1.84±0.07cm, weight 84±12kg, BMI 25±3kg/m<sup>2</sup>) prior to prolonged exercise (1 hour running (12km/h, 2% uphill)) RUN (n=8), or no exercise REST (n=12). Cross sectional area (CSA) of the triceps-surae muscles by magnetic resonance imaging (MRI) and maximal voluntary contraction force (MVC) of the plantar flexors were measured before and after immobilization and after the running protocol. The CSA of triceps-surae muscles decreased significantly with 7% post immobilization with no difference between the two groups ( $p<0.05$ ). A significant drop in the MVC strength of the triceps-surae muscle (9%,  $p<0.05$ ) was observed in response to immobilization with no difference between the groups. Further analysis showed no difference in MVC in the control leg of ....

(the rest of the abstract is unfortunately missing, red.)

## 9. NEUROMUSCULAR ACTIVITY DURING SLIDE-BASED VS STATIONARY ERGOMETER ROWING: IMPLICATIONS FOR EXERCISE-INDUCED STRESS FRACTURE INJURY

*Anders Vinther(1,3), Tine Alkær(2), Inge-Lis Kanstrup(1), Bo Zerahm(1), Charlotte Ekdahl(3), Kurt Jensen(4), Anders H. Larsen(5), Per Aagaard(5)*

*(1) Herlev Hospital, Copenhagen, DK; (2) Division of Biomechanics, University of Copenhagen, DK; (3) Division of Physiotherapy, Lund University, Sweden, (4) Team Danmarks Testcenter and (5) Institute of Sports Science and Clinical Biomechanics, University of Southern Denmark, DK*

**Introduction:** The aim of this study was to investigate if ergometer rowing in slides affects the magnitude or timing of neuromuscular activity in a manner that potentially could result in a reduced incidence of exercise-induced rib stress fractures. **Material and Method:** Fourteen male National Team rowers performed two rowing trials at  $\approx 80\%$  of maximal power output with and without slides in randomized order. Surface EMG was obtained from Serratus (SA), Obliquus (OEA), Latissimus (LD), Trapezius Middle (TM) and -Lower (TL) fibers, Deltoideus Posterior fibers (DP), Vastus Lateralis (VL) and Tibialis Anterior (TA). Force production and handle displacement were measured by an in-series strain-gauge and potentiometer, respectively. **Results:** Neuromuscular activity in VL and DP was 18-65 % reduced ( $p<0.05$ ) in slide-based vs. stationary ergometer rowing during the initial (VL) and mid drive (DP) phases, and late recovery phase (VL), respectively. In contrast, neuromuscular activity was 31-68 % greater ( $p<0.05$ ) for SA and TA during the late recovery phase. During the drive phase the time lag between peak EMG activity in the thoracic muscles (TM, TL, LD and DP) and peak handle force was small (~0.05-0.1 s) and did not differ between ergometer conditions. **Conclusion:** Thoracic muscle activity did not differ between stationary and slide-based ergometer conditions, except during the low-intensity recovery phase of the rowing stroke. The temporal synchronicity between peak neuromuscular activity for the thoracic muscles and peak handle force supports the rib cage compression theory as a potential injury mechanism for exercise-induced rib stress fractures in rowing.

## 10. NON-INVASIVE ASSESSMENT OF EXERCISE-INDUCED CELLULAR PROLIFERATION IN RAT SKELETAL MUSCLE AND TENDON USING 18F-FLT AND SMALL ANIMAL PET/CT

Skovgaard D, Kjaer A, Kjaer M

Institute of Sports Medicine Copenhagen and Cluster for Molecular Imaging, University of Copenhagen, Denmark

**Introduction** Studies have shown that resistance- and endurance exercise can induce cellular proliferation in both skeletal muscles and force-transmitting tendons, however, this has required invasive procedures and histological examinations of the investigated tissues limiting the usefulness. Positron emission tomography (PET) is a non-invasive method for studying physiological processes *in vivo* and increasingly applied for assessing tumor proliferation with the use of the tracer [18F]-Fluoro-Thymidine (18F-FLT). The aim of the present study was therefore to investigate whether PET and 18F-FLT can be used to non-invasively assess exercise-induced cellular proliferation in rat skeletal muscle and tendon following treadmill running. Material and methods A group of Wistar rats ( $n=13$ ) performed 1 hour strenuous treadmill running on a customized rat treadmill. Cellular proliferation was investigated 3 days before and 48 hours after the running exercise using 18F-FLT and small animal PET/CT. Regions of Interest (ROIs) covering triceps surae muscles and Achilles tendons (bilaterally) were defined on CT images and applied to PET images for calculation of 18F-FLT uptake. Results Treadmill running induced a 35% increased uptake of 18F-FLT in triceps surae muscles ( $p<0.001$ ). In addition the uptake of 18F-FLT was enhanced 26% 2 days post-exercise in Achilles tendons ( $p<0.01$ ). Conclusion The present study demonstrates an enhanced uptake of 18F-FLT following treadmill running in the contracting skeletal muscles and force-transmitting Achilles tendons. This supports that 18F-FLT can be used to image and quantitate exercise-related cellular proliferation in rat skeletal muscle and tendon *in vivo* in a non-invasive manner.

## 11. EFFECTS OF HEAVY-RESISTANCE STRENGTH TRAINING VS HIGH-INTENSITY RUNNING EXERCISE ON BONE MASS DENSITY AND BONE MINERALIZATION

Aagaard P (1), Sundstrup E (2,4), Jakobsen MD (2,4), Mohr M (2), Simonsen L (3), Bülow J (3), Kjær M (4), Krstrup P (2)

(1) Institute of Sports Science and Clinical Biomechanics, University of Southern Denmark; (2) Department of Exercise and Sport Sciences, Section of Human Physiology, University of Copenhagen, Denmark; (3) Department of Clinical Physiology and (4) Institute of Sports Medicine Copenhagen, Bispebjerg Hospital, University of Copenhagen

Physical activity is considered a strategy for improving or maintaining the structural properties of bone through mechanisms related to the impact forces produced during weight-bearing activities. However, the effect of strength training vs running exercise on bone mineral density is largely unknown. PURPOSE: To evaluate the effect of progressive heavy-resistance strength training (HRST), continuous running (R) and intense interval running (IR) on bone mass density (BMD) and mineral content (BMC) in young men. METHODS: Untrained men (21-30 yrs,  $n=26$ ) were randomly selected to 12 weeks of HRST ( $n=8$ ), R ( $n=10$ ) or IR ( $n=8$ ). HRST trained twice a week, with training loads ranging

from 6-10 RM (first 4 weeks: 12-16 RM), R trained 2.5 times weekly at an intensity of 82% of maximal heart rate (HRmax), IR trained two times a week with intensity > 90% HRmax (5\*2min running, 1min recovery). BMD and BMC were assessed pre and post training by DEXA scanning (Lunar Inc). RESULTS: Following HRST total body and leg BMD increased by 2.2% ( $1.25 \pm 0.08$  to  $1.28 \pm 0.08 \text{ g/cm}^2$ ;  $1.35 \pm 0.06$  to  $1.38 \pm 0.07 \text{ g/cm}^2$ ) ( $P<0.05$ ). Total body and leg BMC increased by 1.7% ( $3314 \pm 197.5$  to  $3370.3 \pm 213.9 \text{ g}$ ) and 2.2% ( $1286 \pm 116$  to  $1315.6 \pm 133.8 \text{ g}$ ) ( $P<0.05$ ). BMD and BMC remained unaltered with R and IR. CONCLUSION: Progressive HRST appears to elicit adaptive changes in bone mass density and mineralization in young male individuals. In contrast, no effect could be observed with continuous or high intensity running exercise.

## 12. FIBRIL MORPHOLOGY AND TENDON MECHANICAL PROPERTIES IN PATELLAR TENDINOPATHY – EFFECTS OF HEAVY SLOW RESISTANCE TRAINING.

Kongsgaard M (1), Qvortrup K (2), Larsen J (3), Doessing S (1), Hansen P (1), Kjaer M (1) & Magnusson SP (1,4)

(1) Institute of Sports Medicine, Bispebjerg Hospital and Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen, Denmark. (2) Department of Biomedical Sciences, Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen, Denmark. (3) Department of Neuroscience and Pharmacology, Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen, Denmark (4) Department of Physiotherapy, Bispebjerg Hospital, Denmark.

**Patellar tendinopathy (PT)** is a disabling tendon overload injury with cellular and extracellular matrix changes. Specific structural and functional properties of tendinopathy tendons remain elusive. Heavy slow resistance training (HSR) was recently found effective in the management of PT. PURPOSE: To investigate fibril morphology and mechanical properties in patellar tendons affected with tendinopathy and subsequently treated with HSR. METHODS: Eight male PT patients completed 12 wks of HSR. Nine healthy matched subjects served as controls. Examinations at 0 and 12 wks. Patients assessed symptoms/function (VISA-p questionnaire) and maximal tendon pain during activity (VAS). Patellar tendon biopsies were analyzed for fibril density, volume-fraction and fibril mean-area using transmission electron microscopy. Tendon mechanical properties were assessed using simultaneous force and ultrasonography samplings. RESULTS: Patients improved in VISA-p and VAS ( $57+3$  to  $72+7$  and  $59+6$  to  $23+5$ ,  $p<0.05$ ). Mechanical properties of control and tendinopathy tendons were similar at baseline. Tendon mechanical properties (stiffness and modulus) remained unaffected in control tendons but declined in tendinopathy tendons at 12 wks (- $9+6\%$  and - $13+8\%$ ,  $p<0.05$ ). At baseline, fibril volume fraction was equal, fibril density smaller ( $p<0.05$ ) and fibril mean-area tended to be higher ( $p=0.07$ ) in tendinopathy vs. control tendons. Fibril morphology remained unchanged in control tendons but fibril density increased ( $70+18\%$ ,  $p<0.01$ ) and fibril mean-area decreased (- $26+21\%$ ,  $p<0.05$ ) in tendinopathy tendons following HSR. CONCLUSION: Fibril morphology is changed in tendinopathy but tendon mechanical properties are not. Clinical improvements in PT following HSR were associated with changes in fibril morphology possibly related to increased matrix turnover. Supported by the Danish Arthritis Foundation and Team Denmark's Research Board.

### 13. INTRODUCING NEW DEFINITIONS OF PROXIMAL 5TH METATARSAL FRACTURES TO PREVENT POTENTIAL CONFUSION AND SIMPLIFY DIAGNOSIS.

Mansachs SJ, Bartels EM, Konradsen L, Petersen J, Thorborg K, Hölmich P

*Department of Orthopaedic Surgery, Amager Hospital, Copenhagen, Denmark. Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen, Denmark. Parker Institute, Frederiksberg Hospital, Copenhagen, Denmark.*

**Introduction:** In the litterature, there is no consensus concerning the definitions of proximal fractures of the 5th metatarsal. These fractures are a common problem in athletes especially as stress-related fractures. Because of the tendency to develop delayed union and non-union they constitute a serious problem often with a prolonged treatment period. It is debated whether the choice of treatment should be conservative or operative. The aim of the present study was to create clear and uniform definitions supported by a systematic analysis, to better choose the most effective treatment. **Materials and Methods:** A systematic search in the bibliographic databases Medline, Embase, Web of Science and Cochrane was performed to identify the names and definitions used. The outcome of this search is the basis on which new definitions of fractures of the proximal 5th metatarsal were created. Information regarding radiologic appearance, aetiology and known anatomical aspects of the blood supply were included. **Results:** The traditionally used 3-zone definition has been converted into 2 zones (A-B), where A includes a triangular area from the tuberosity to the distal part of cuboideo-metatarsal joint. Zone B extends from zone A to the proximal 1/3 of the diaphysis. The A and B zone fractures are further subdivided according to their pathomechanisms as either stress-related or acute fractures. The Torg classification presenting healing of the bone should only be used for already treated fractures. **Conclusion:** Hopefully, these new and simplified definitions will facilitate the diagnosing and choice of treatment of 5th metatarsal fractures.

### 14. CLINICAL ANALYSIS OF SCAPULAR FUNCTION IN PATIENTS WITH SHOULDER PAIN

Klaus Bak

*Parkens Privathospital, København Ø, Danmark*

**Introduction:** Dysfunction of the scapula plays a major role in most shoulder pain syndromes. The prevalence has been reported between 80 and 100%. Some authors report the strongest association in athletes. It is unclear whether scapular dyskinesis is a primary or a secondary phenomenon. The present study was designed to evaluate the prevalence of scapular dysfunction in patients referred with longstanding shoulder pain. Furthermore scapulas were evaluated and grouped according to Kibler's classification. **Material & Methods:** 122 consecutive patients (mean age 44 (13-74), 65 female, and 57 male) referred to our clinic in the period from June 2008 till November 2008 with shoulder pain were examined using a standard protocol for evaluating shoulder pain. The scapula was observed at rest and classified according to Kibler in 4 types. Dyskinesis was assessed during 3 repetitions of scaption. In addition the Scapula Resistance Test (SRT) and the Scapula Assistant Test (SAT) were used. The contralateral healthy shoulder was used as a control. Patients with fractures, gleno-humeral osteoarthritis, or frozen shoulder were not included.

**Results:** Ninety (73.8 %) exhibited clinical signs of scapular dyskinesis. According to Kibler's classification 34 (28 %) had a Type I, 19 (16 %) had a type 2, 34 (28 %) had a type 3, and 33 (27 %) had a type 4 (normal) scapula assessed in the resting position. Two scapulas could not be classified. The clinical diagnosis associated with scapular dyskinesis was primary mechanical impingement (49), labral lesion or PASTA (17), AC-dislocations seqv (13), AC-arthritis (8), FTT of the supraspinatus (7), sick scapula (6), shoulder instability (5), tendinitis of the long head of biceps (4), and other pathology (14). The prevalence of abnormal scapula position at rest was 71.4 % in patients who had undergone physiotherapy compared to 69.5 % in those who had not had physiotherapy prior to referral (ns). When looking at the group of 26 patients with sports related overuse shoulder problems (MDI, sick scapula, non-traumatic labral tears) the prevalence of abnormal scapula position at rest and scapular dyskinesis was 80.8 % and 88% respectively compared to 69.8 % (p=0.10) and 87% in the remaining patients. **Conclusion:** in a group of patients with shoulder pain, scapular dyskinesis assessed clinically is a common finding. The prevalence does not differ between different diagnostic categories. Previous physiotherapy seems not to influence the prevalence of dyskinesis, but the material is selected presenting only patients who do not respond to physiotherapy. Pain may be an important factor in maintaining inhibition of the serratus anterior muscle.

### 15. VALIDITY, RELIABILITY AND RESPONSIVENESS OF PATIENT-REPORTED OUTCOME QUESTIONNAIRES WHEN ASSESSING HIP AND GROIN DISABILITY: A SYSTEMATIC REVIEW

Thorborg K (1), Roos E (2), Bartels EM (3), Petersen J (1), Hölmich P (1)

*(1) Department of Orthopaedic Surgery, Amager Hospital, Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen, Denmark,(2) Institute of Sports Science and Clinical Biomechanics, University of Southern Denmark, Odense, Denmark,(3) Copenhagen University Library and The Parker Institute, Copenhagen, Denmark.*

**Introduction:** Minimal invasive procedures, such as hip arthroscopy and endoscopic groin hernia-repair, are advancing rapidly in the management of hip and groin disability in the physical active young to middle-aged population. Patient-reported outcome questionnaires are often used to assess these treatment interventions, but today many different questionnaires exist. In search of valid questionnaires for assessing patients with hip and groin disability, we performed a systematic review concerning evidence of validity, reliability and responsiveness of available questionnaires.

**Material and Method:** MEDLINE, EMBASE, CINAHL, Cochrane, PsycINFO, SportsDiscus and Web of Science, were all searched up to February 2008. Two reviewers independently carried out the selection of possible studies for inclusion. According to a standardised criteria list, two reviewers independently rated measurement properties of the questionnaires, in the identified studies. **Results:** The computerized search identified 2589 publications. Forty-one publications investigating measurement properties of patient-reported outcome questionnaires assessing hip or groin disability were included in the study. Seventeen different questionnaires designed for patients with hip disability and one questionnaire for patients with groin disability were identified. Hip dysfunction and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS) contains adequate

## Posters

measurement qualities to evaluate patients with hip osteoarthritis and total hip replacement. According to the criteria list, available questionnaires aimed at younger patients with hip disability and the questionnaire for groin disability were not adequately assessed. Conclusions: Hip dysfunction and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS) is recommended for patients with hip osteoarthritis and total hip replacement. At present, questionnaires for younger patients with hip and groin disability are insufficiently developed.

### 16. IN VIVO FORCE TRANSMISSION IN THE LOWER LEG DURING VOLUNTARY AND STIMULATED MUSCLE CONTRACTIONS

*Sidse Schwartz (1), Jens Bojsen-Møller (1,2), Taija Finni (3), Kari Kallokoski (4), S Peter Magnusson (1)*

(1) Bispebjerg Hospital, University of Copenhagen, Faculty of health Sciences, Copenhagen, Denmark (2) Norwegian School of Sports Sciences, Oslo, Norway (3) University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finland (4) Turku PET Centre, University of Turku, Turku, Finland

**Introduction** The mechanisms that underlie tendon injury are elusive, however, heterogenous loading and non-uniform force transmission between muscles and/or within tendons may potentially play a role in tendon overuse injuries. Purpose: To determine if lateral force transmission occurs within and between superficial and deep plantarflexor muscles in vivo. Methods: Seven subjects performed 5 types of either active contractile tasks or passive joint manipulations: passive knee extension, voluntary plantarflexion, voluntary hallux flexion, passive hallux extension and selective percutaneous stimulation of m. gastrocnemius medialis(MG). In each experiment plantar- and hallux flexor force and corresponding EMG was sampled. Further, muscle displacements were determined by ultrasonography obtained at a proximal and a distal site for the plantarflexor muscles (MG, m. soleus (SOL), m. flexor hallucis longus (FHL)). Results: During passive hallux extension and FHL contraction displacement of the FHL tendon was respectively 5±1 mm in distal direction and 4±1 mm in proximal direction. No movement was observed in the adjacent SOL muscle.

During plantarflexion SOL and MG displacement was 7±1 mm in proximal direction, while FHL displacement was less (2±1 mm), and displayed large inter-individual variation. Selective stimulation of MG induced 3±1 mm displacement in the proximal direction while SOL underwent 2±1 mm of proximal displacement. However, during MG stimulation no displacement was observed in the FHL. Conclusion: The present data suggest that lateral force transmission occurs between the superficial plantarflexor muscles (MG, SOL), and further that the deep flexor muscle FHL although a strong plantarflexor, seems to be an independent actuator. Danish Medical Research Council supported this work.

### 17. PRINCIPLES OF BRAIN PLASTICITY IN IMPROVING NEUROMUSCULAR FUNCTION OF THE KNEE AND LEG: A DOUBLE-BLIND RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

*Eva Ageberg (1), PT, PhD, Anders Björkman (2), MD, PhD, Birgitta Rosén (2), OT, PhD, Göran Lundborg (2), MD, PhD, Ewa M Roos (1,3), PT, PhD*

(1) Department of Orthopedics, Clinical Sciences Lund, Lund University, Sweden (2) Department of Hand Surgery, Clinical Sciences Malmö, Lund University, Sweden (3) Institute of Sports Science and Clinical Biomechanics, University of Southern Denmark, Odense, Denmark

**Background:** Despite training, neuromuscular function is often impaired after knee injury and knee OA. Using neuromuscular mechanisms in training intervention, such as brain plasticity, may improve the outcome. Principles of brain plasticity, i.e., the ability of the brain to change in response to internal and external stimuli to improve the neuromuscular function of a joint/extremity, include treatment such as training of the contralateral extremity, mirror training, and deafferentation of adjacent body parts. **Objective:** To investigate if the principles of brain plasticity can be applied on the lower extremity and knee. We hypothesized that deafferentation of the skin area above and below the knee would improve neuromuscular function of the ipsilateral knee and leg. **Methods:** 28 physically active subjects without knee injury / disease (mean age 26 years, range 19-34, 50% women) were randomized to deafferentation using a local anaesthetic cream (EMLA®) (n=14) or a placebo cream (n=14). 50 grams of EMLA® or placebo were applied on the leg 10 cm above and 10 cm below the knee. **Results:** No statistically significant or clinically relevant differences were seen in skin sensitivity, vibration sense, kinesthesia, knee muscle strength or the one-leg hop test in the EMLA® group or in the placebo group before and after EMLA®/placebo. There were no differences between the groups in effects of treatment (EMLA® vs. placebo) ( $p=0.262$  to  $p=0.853$ ). **Conclusions:** There was no effect of deafferentation on neuromuscular function of the knee and leg in healthy subjects. The principles of brain plasticity used in this study remain to be tested in subjects with knee injury / disease.

### 18. FEASIBILITY OF NEUROMUSCULAR TRAINING IN PATIENTS WITH SEVERE HIP OR KNEE OSTEOARTHRITIS

*Eva Ageberg (1), PT, PhD, Anne Link1, PT, BSc, Pia Schoug (1,2), PT, Anna Nilsdotter (2), MD, PhD, Ewa M Roos (1,3), PT, PhD*

(1) Department of Orthopedics, Clinical Sciences Lund, Lund University, Sweden (2) R&D department, Central Hospital, Halmstad, Sweden (3) Institute of Sports Science and Clinical Biomechanics, University of Southern Denmark, Odense, Denmark

**Background:** Exercise, such as aerobic exercise and strengthening exercises, is included in the treatment of knee osteoarthritis (OA). Hypothetically, neuromuscular training should apply also to knee OA. **Objective:** To apply the principles of a neuromuscular training method, which have been successfully used in young and middle-aged patients with knee injury, to older patients with severe knee and hip OA. We hypothesized that the training method was feasible in these patients, determined as at most acceptable self-reported pain following training. **Methods:** Totally 27 pa-

tients on the waiting list for total joint replacement (mean age 69), underwent the same individualized goal-based neuromuscular training program for a mean of 10 weeks. Training took place in groups, under the supervision of an experienced physical therapist, 2 sessions a week of 60 minutes each. The training program is divided into 3 levels of function, and the level of training and progression is guided by the patient's neuromuscular function. The training sessions consists of three parts: warming up (ergometer cycling), a circuit program, and cooling down (walking, stretching, mobility). The circuit program comprises four exercise circles with the key elements core stability/postural function, functional alignment, lower extremity muscle strength, and functional exercises. Results: The mean number of training sessions was 13 (range 4 to 25). Mean self-reported pain after the training sessions was 2 (SD 1.7, range 1-6) in patients with knee OA and 1 (SD 0.9, range 0-3) in those with hip OA. There was a trend that patients self-reported less pain after exercise with increasing number of training sessions ( $p=0.013$ ). Conclusions: The individualized goal-based neuromuscular training program seems to be feasible in patients with severe knee or hip OA, in terms of safe self-reported pain following training.

#### **19. EVALUATION OF HIP-RELATED PAIN SUGGESTIONS FOR A PROTOCOL**

*Bent Lund, Martin Lind, Peter Faunø, Svend Erik Christiansen  
Idrætsklinikken, Århus Sygehus THG, Århus C, Danmark*

Hip and groin pain is common in many sports and in some sports an incidence of up to 20-25% is seen during a season. This constitutes a serious problem. In recent years a new diagnosis has emerged - FAI. Femoro Acetabular Impingement. The detection of early signs of this entity can be challenging and difficult. In this poster we will try to show an algoritm for dealing with athletes with hip/groin related pain. We describe diagnostic tests, X-rays and other imaging techniques for evaluation of these patients.

#### **20. IMPAIRED MUSCLE MECHANICAL PERFORMANCE IN SPECIAL FORCES SOLDIERS IN RESPONSE TO IMMOBILIZATION DURING SSR MISSION**

*JB Thorlund (1), PA Christensen (2), O Jacobsen (3), T Madsen (1), C Suetta (4), P Aagaard (1)  
(1) Institute of Sports Science and Clinical Biomechanics, University of Southern Denmark. (2) Special Forces Unit (Jaegerkorps), DK. (3) Department of Orthopaedics, Bispebjerg Hospital, Copenhagen, (4) Institute of Sports Medicine, Copenhagen, Bispebjerg Hospital, University of Copenhagen.*

**INTRODUCTION:** In physical demanding military operations loss of physical capacity can be life threatening to soldiers. However, during Special Support and Reconnaissance (SSR) missions, Special Forces soldiers' experience extreme conditions with 10-12 days of immobilization. This might severely affect their ability to "explosive" movement performance (i.e. the ability to evacuate rapidly). The purpose of the study was to evaluate changes in maximal muscle strength (MVC) and rapid muscle strength (i.e. rate of force development: RFD) in response to an 8-day SSR mission

with full-body immobilization. **METHODS:** Nine male soldiers from the Danish National Guard SSR unit ( $32.6 \pm 2.4$  years,  $181.0 \pm 2.2$  cm,  $83.3 \pm 1.6$  kg, means  $\pm$  SEM) were tested for maximal isometric muscle strength (MVC), RFD and maximal jump height (CMJ) together with bioimpedance measurements before and immediately after an 8-day simulated SSR mission. Subjects remained prone throughout the entire SSR mission with movement only occurring when crawling to the observation post. Sleep and food were not restricted to ensure that observed changes were due to immobilization only. **RESULTS:** The 8-day SSR mission led to 3-5% reductions in body mass, BMI and fat free mass ( $p<0.05$ ) whereas fat mass and Fat% remained unaltered. Contractile muscle capacity was affected in terms of reduced ( $p<0.05$ ) CMJ jump height (-10%), MVC (-11%), and rapid force capacity (RFD: -17-21%). **CONCLUSION:** Mechanical muscle function and jumping performance were severely compromised by an 8-d SSR mission involving prone immobilization. Observed decrements were comparable to those reported in previous bed rest studies.

#### **21. BIOMECHANICAL AND NEURO-MUSCULAR STRATEGY OF STAIR WALKING - EFFECT OF STRENGTH TRAINING IN ELDERLY WOMEN**

*Anders Holsgaard-Larsen (1), Sørensen H (2), Caserotti P (1), Puggaard L (1), Aagaard P (1)*

*(1) Institute of Sports Science and Clinical Biomechanics, University of Southern Denmark*

*(2) Department of Sport Science, University of Aarhus, Denmark*

Introduction Biomechanical measurements of ground reaction force (GRF) and antagonist muscle coactivation during stair walking of elderly individuals are limited. Increased antagonist coactivation has been observed during stair walking in older subjects compared to young, which may limit the full potential of agonist muscular function. The aim was to test the hypothesis that explosive-type strength training would lead to changes in GRF profile and antagonist muscle coactivation during stair walking in the elderly. Material and Method Nineteen healthy elderly women (age  $69.7 \pm 3.4$  years) were randomly divided into an intervention group ( $n = 10$ ) or control group ( $n = 9$ ). The intervention group performed heavy explosive type strength training for 12 weeks. Stair walking analysis: a force plate (Kistler 9281 B, Winterthur, Switzerland) was integrated in a wooden 9-steps staircase. Gait cycle time and vertical GRF were recorded and analyzed. Antagonist coactivation analysis: bipolar surface EMG signals were obtained from 5 muscles of the left leg during stair walking. The magnitude of agonist-antagonist muscle coactivation, was calculated as the magnitude of relative signal-overlapping (common EMG-signal area) divided by the total unified EMG-signal area. Results The maximum stair ascent velocity (Cycles per min) increased by 8.5%. However, descriptive biomechanical GRF variables and antagonist coactivation during stair walking remained unaltered with training. Conclusion Improvements in maximal stair climbing performance were observed in healthy elderly women following the period of explosive-type strength training. Despite improvement in performance outcome (increased stair climbing velocity) antagonist coactivation and GRF profile remained unaltered while ascending stairs.

## 22. TRANSLATION AND CROSS-CULTURAL ADAPTION OF THE DANISH VERSION OF THE HIP DYSFUNCTION AND OSTEOARTHRITIS OUTCOME SCORE 2.0 (HOOS 2.0)

Thorborg K (1), Beyer N (2), Vinther A (3)

(1) Department of Orthopaedic Surgery, Amager Hospital, (2) Department of Physiotherapy, Bispebjerg Hospital, (3) Department of Physiotherapy, Herlev Hospital.

Introduction: The hip dysfunction and osteoarthritis outcome score 2.0 (HOOS 2.0) is a valid and reliable patient-reported outcome questionnaire when evaluating patients with hip osteoarthritis and total hip replacement. The purpose of this study was to translate and cross-culturally adapt HOOS 2.0 from the original Swedish version into a Danish version, according to existing guidelines. Material and Method: The translation and cross-cultural adaptation process involved the following six steps: 1) Forward translation by three bilingual health professionals, individually; 2) A consensus meeting in which the three versions were harmonised into a preliminary version; 3) The preliminary version was tested on 24 patients (23-88 years) with hip-dysfunction, hip-osteoarthritis or total-hip replacement for wording and understanding; 4) A second consensus meeting, where responses from patients were evaluated. Based upon the evaluation, relevant items were culturally adapted and rephrased; 5) A professional translator, with no health professional background, back translated HOOS 2.0 into the Swedish language; 6) The three translators and the originator of the HOOS 2.0 compared the back translation with the original Swedish version and final adjustments were made. Results: The translation process revealed discrepancies concerning wording and understanding in five items. These items were rephrased due to cultural and linguistic differences. Conclusion: We recommend the use of the Danish version of HOOS 2.0 in Danish patients with hip osteoarthritis and total hip replacement. However, testing of validity, reliability and responsiveness of the HOOS 2.0 in a Danish population needs to be done in future research.

## 23. SOCCER INJURIES – A RETROSPECTIVE EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF 16-18 YEAR OLD ELITE PLAYERS IN 2005

Nielsen UD (1), Guldbæk M (1), Zebitz L (1), Wedderkopp N (2)

(1) University College Lillebælt, Odense, Danmark (2) Institute of Sport Science and Clinical Biomechanics, University of Southern Denmark, Odense, DK

Introduction: During the last 10-15 years the physical load remarkably increased in young elite soccer players, and studies have shown a similar injury incidence between youth elite players and professional seniors. To the knowledge of the authors no studies have been performed on young male elite players in Denmark during the last 15 years. The purpose of this study was to 1. Examine the injury incidence among the 16-18 year old male elite soccer players. 2. Identify if players would play and practice while injured, and the extent of such a behaviour. Material and methods: Retrospective survey of the ongoing season 2005. 194 players from the 12 clubs in the youth top division were included. An injury was defined as "any injury occurring during scheduled games or practices and causing the players to either miss the next game or practice, or being unable to participate without consider-

able discomfort". Results: The total number of injuries was 358, the injury incidence was 20.59 (95%CI 17.7:23.8) per 1000 hours of game and 2.39 (95%CI 2.1:2.8) per hours of practice. 35.8% of the injuries were overuse injuries and 56.7% were traumatic. 7.5% are registered as "others". 53.1% were re-injuries. 95% of the injured players either competed in games or participated fully in practice. Conclusion: The injury incidence of youth elite players is similar to adult professionals. A large number of overuse injuries and re-injuries were observed. The injury definition made it possible to document full participation in practices and games in spite of injuries.

## 24. INTRAARTICULAR AND SYNOVIAL MICRODIALYSIS OF THE KNEE: A NEW METHOD TO DESCRIBE LOCAL CHANGES IN JOINT DEGENERATION.

Helmark IC, Krogsgaard MR, Mikkelsen UR, Belhage B, Langberg H, Kjaer M

Institute of Sports Medicine Copenhagen, Bispebjerg Hospital, Denmark

Introduction: Injuries of the knee are known to increase the risk of developing osteoarthritis (OA) later in life. Many athletes sustain these injuries and treatment options are limited. New methods are required to understand the pathogenesis of OA and to aid the development of strategies to prevent progression and later disability. We evaluated the microdialysis technique as a possible *in vivo* method to investigate OA of the knee. Materials and method: Seven patients undergoing planned arthroscopy of the knee due to degenerative changes were included in the study. Following anaesthesia, 2 microdialysis catheters were positioned under ultrasonographic guidance, intraarticularly in the suprapatellar pouch and in the medial parapatellar part of the synovium. The microdialysis catheters were perfused with a solution of Ringer-acetate containing radioactively labelled glucose allowing for determination of relative recovery as an indicator of membrane permeability. The microdialysis catheters were left *in situ* to determine the actual position during arthroscopy and then removed peroperatively. Results: From the perfusion 91% (SD 14%) of the volume, was recovered in the dialysate from the catheters placed in the synovium and 117% (SD 6%) from the intraarticular catheters. Relative recovery (RR) for intraarticular catheters was on average 55% (SD 17%) and for the catheters in the synovium 65% (SD 8%). Conclusion: Microdialysis of the knee has previously been tried peroperatively, but has not been methodologically evaluated. We have shown that it is possible to place microdialysis catheters intraarticularly and in the synovium of the knee and furthermore to perform microdialysis with a RR comparable to other tissues.

## 25. BACHELOR OF SCIENCE-PROJECT: PHYSICAL EDUCATION IN LOWER SECONDARY SCHOOLS – PHYSICAL EDUCATION FOR EVERYBODY?

Nagel JK, Fisker D

University College Sjælland, Parkvej 190, 4700 Næstved.

Introduction: Physical inactivity is a widespread and increasing problem among young people in lower secondary education. The relevance of physical education is accordingly more important than ever before, but as many of the young people are not moti-

vated, they fail to attend physical education. The problem is not only limited to school life as there is a connection between participation in physical education and spare-time physical activities. The objective of this project was to make an intervention with the purpose of creating an increased interest in physical activities among ninth formers who do not show an interest in physical education. Material and method: As a qualitative exploratory case study the project has had its point of departure in an intervention covering four physical education lessons with 21 ninth formers and their sports master. Before and after the intervention the participants completed questionnaires, just as the sports master and four students were interviewed before and after. Results: The most important aspect for the participants was that the intervention had to be entertaining and different. Exercises taking a starting point in social relations were particularly motivating, whereas the reception of grounding and exercises concerning body-consciousness was more mixed. Conclusion: The intervention has been motivating for the students who normally do not take an interest in physical education, but also a number of the students who like the traditional physical education, have found it interesting. However, we conclude that physical education cannot be athletics for all – at the same time.

## **26. IMMOBILIZATION LEADS TO IMPAIRED SINGLE MUSCLE FIBRE CONTRACTILITY IN OLD AND YOUNG HEALTHY INDIVIDUALS**

*Hvid L, Ørtenblad N, Aagaard P, Kjær M and Suetta C*

*Institute of Sports Science and Clinical Biomechanics, University of Southern Denmark*

Introduction: Short periods of disuse reduce contractile muscle force, which may be due to changes at the single fibre level. However, this has not previously been examined in healthy old individuals, in spite of the increased exposure to disuse with aging due to hospitalization and disease. Purpose: To investigate the effects of immobilization on single muscle fibre contractility in old and young individuals. Methods: Muscle fibres were obtained (VL biopsies) from 7 young (Y: 24.1±0.9 yrs, mean±SE) and 7 old (O: 66.0±1.6 yrs) healthy men before and after 2 wks of unilateral whole-leg cast immobilization. Single fibre cross-sectional area (CSA) and maximal  $\text{Ca}^{2+}$ -activated force ( $P_0$ ) were determined to estimate specific force ( $SF = P_0/\text{CSA}$ ). All analysed fibres (n=290) were classified by MHC analysis. Results: Prior to immobilization SF for MHC I fibres were similar in Y and O (66.6±4.5 vs 60.4±3.0 kN/m<sup>2</sup>), whereas SF for MHC IIA fibres was higher ( $p<0.01$ ) in Y than O (120.6±5.7 vs 101.4±7.8 kN/m<sup>2</sup>). In both Y and O, SF was higher in MHC IIA than MHC I fibres. After immobilization SF for MHC I decreased ( $p<0.01$ ) 22% in Y and 15% in O. Likewise, SF for MHC IIA fibres decreased ( $p<0.01$ ) 28% in Y and 33% in O. The reductions in SF did not differ between Y and O. Conclusion: Immobilization led to reduced SF (15-33%), with no age-related differences. Thus, immobilization-induced impairments in single fibre contractility seems to arise from qualitative changes in single muscle fibre function both at young and old age.

## **27. DVD-SUPPORTED HOME TRAINING VERSUS GROUP TRAINING OBSERVED FROM AN OUTCOME MEASUREMENT PERSPECTIVE.**

*Søren-Peder Aarvig, PT, Master i Rehabilitering, Birgitte Espensen, PT, Master i Rehabilitering*

Introduction: The purpose for this study is to develop and test the DVD as a media in connection with the rehabilitation of patients, who have had an operation for reconstructing the cruciate ligament. This is seen from an outcome measurement perspective.

Study design: The study is a cost-effective description, and the outcomes are found in a randomised clinical trial (RCT). Baseline data (two weeks after surgery) in the RCT-study are compared with data from the first follow-up (13 weeks after surgery).

Material and methods: The costs estimates in the study are based on facts in a pilot-study implemented as a RCT between DVD-supported home training and physiotherapy supervised group training. Outcome measures are made for KOOS and EQ-5D and physical measurements, which are joint movement, stability and function of the knee. Alongside the RCT the economic calculations is conducted for the two procedures in the pilot study, where the cost-utility ratio is expressed in DK kroner pr. QALY, and a cash-economic analysis of four standard rehabilitation procedures in rehabilitation of cruciate ligament patients is observed.

Results: DVD-supported home training after cruciate ligament surgery gives at least the same outcome or better outcome than physiotherapy supported group training. The difference in the outcome measures are expressed in the EQ-5D and in the KOOS, where the DVD-group obtains a better outcome than the Physio-group. The physical outcomes are the same for the two groups. Conclusion. If these results are the same in a larger population, there could be a lot of cost savings be implementing DVD-rehabilitation.

Keywords: Cruciate ligament patients, Cruciate ligament, Rehabilitation, DVD-training, EQ-5D, KOOS, Cost-effectiveness, QALY, Cash-economic analysis.



# Kongresser • Kurser • Møder

## INTERNATIONALT

**5. - 9. april 2009, Japan**

ISAKOS 7th Biennal Congress, Osaka.

**Info:** [www.isakos.com](http://www.isakos.com)

**24. - 27. juni 2009, Norge**

14th Annual Congress og the ECSS, Oslo.

**Info:** [www.ecss.de](http://www.ecss.de)



**5. - 9. juni 2010, Norge**

ESSKA 2010, Oslo.

**Info:** [www.esska2010.com](http://www.esska2010.com)

Hjælp os med at forbedre denne side!

Giv Dansk Sportsmedicin et tip om interessante internationale møder og kongresser – helst alerede ved første annoncering, så bladets læsere kan planlægge deltagelse i god tid.

## DIMS kursuskalender 2009

### Idrætsmedicinsk diplomkursus, trin 1

18. - 22. februar 2009 i Jægersborg

Målgruppe: Læger

Arrangør: DIMS

Tilmelding: [www.sportsmedicin.dk](http://www.sportsmedicin.dk)

Tilmeldingsfrist: 1. februar 2009

### Træning af ældre

6. - 7. marts 2009 på Bispebjerg

Målgruppe: Læger og fysioterapeuter

Arrangør: DIMS og FFI

Tilmelding: [www.sportsfysioterapi.dk](http://www.sportsfysioterapi.dk)

Tilmeldingsfrist: 16. februar 2009

Se også: [www.sportsmedicin.dk](http://www.sportsmedicin.dk)

## FFI kursuskalender 2009

### Del A - kurser:

#### Introduktionskursus

- København, 23.-24. januar
- Odense, 27.-28. februar
- Lanzarote, 25. sep. - 2. okt.
- København, 6.-7. november

#### Idrætsfysioterapi og skulder

- København, 12.-13. marts
- Horsens, 10.-11. september

#### Idrætsfysioterapi og knæ

- Horsens, 20.-21. april
- København, 3.-4. september
- Lanzarote, 25. sep. - 2. okt.

#### Idrætsfysioterapi og hofte/lyske

- Odense, 20.-21. marts
- København, 7.-8. oktober

#### Idrætsfysioterapi og fod/ankel

- København, 2.-3. marts
- Lanzarote, 25. sep. - 2. okt.
- Odense, 23.-24. oktober

#### Idrætsfysioterapi og albue/hånd

- Odense, 17.april
- København, 18. september

#### Førstehjælp

- Århus, 7. maj
- København, 28. april
- + 2 i efteråret

#### Taping

- København, 20. oktober

### Del B - kurser:

#### Træning for ældre

- København, 6.-7. marts

#### Antidoping

- København, 24. april

#### Idrætspsykologi, kost og ernæring

- København, 25. april

#### Aerob og anaerob træning

- København, 11.-12. maj
- Lanzarote, 25. sep. - 2. okt.

#### Styrketræning

- København
- Lanzarote, 25. sep. - 2. okt.

#### Biomekanisk analyse

- København

#### Børn, træning og idræt

- København, 29.-30. oktober

### Andre kurser:

#### Supervision, eksamsensforberedende

- København, 9.-10. november

#### Løbeseminar

- Ålborg, 8.-9. januar

### Del A eksamen

- 28. november i Odense

Se også: [www.sportsfysioterapi.dk](http://www.sportsfysioterapi.dk)

## DIMS kurser

**Info:** Idrætsmedicinsk Uddannelsesudvalg, c/o kursussekretær Sisse Kay Reinholdt.  
E-mail: sisse.reinholdt@webspeed.dk



### Generelt om DIMS kurser

DIMS afholder faste årlige trin 1 og trin 2 kurser for læger som ønsker at opnå kompetence som idrætslæge.

**DIMS trin 1 kursus:** er et basalkursus, der henvender sig til færdiguddannede læger, som ønsker at beskæftige sig med den lægelige rådgivning og behandling af idrætsudøvere.

Alle regioner vil blive gennemgået med gennemgang af de almindeligste akutte skader og overbelastningsskader.

Kurset afholdes i samarbejde med Forsvarets Sanitetsskole, og en væsentlig del af kurset beskæftiger sig med den praktiske kliniske udredning og behandlingsstrategi af nytildskadecomme militær-rekrutter. Man får således lejlighed til at undersøge 30-40 patienter under supervision og vejledning af landets eksperter indenfor de enkelte emner.

Kurset varer 40 timer over 4-5 hverdage.

Hvert år afholdes et eksternatkursus (med mulighed for overnatning) øst for Storebælt på Forsvarets Sanitetsskole i Jægersborg i uge 11, mandag - fredag, og et internatkursus vest for Storebælt, i reglen uge 40 på Fredericia Kaserne.

**DIMS trin 2 kursus:** er et videregående kursus, der henvender sig til læger med en vis klinisk erfaring (mindst ret til selvstændig virke) samt gennemført DIMS trin 1 kursus eller fået dispens-

sation herfor ved skriftlig begrundet ansøgning til DIMS uddannelsesudvalg.

Kurset afholdes på en moderne dansk idrætsklinik, hvor man gennem patientdemonstrationer får et inblick i moderne undersøgelses- og behandlingsstrategier.

På dette kursus forklares principperne i den moderne idrætstræning og der bliver lagt mere vægt på de biomekaniske årsager til idrætsskader og en uddannelse af kursisterne i praktisk klinisk vurdering heraf. Derudover diskuteses træningens konsekvens og muligheder for udvalgte medicinske problemstillinger (overlevelse, fedme, endokrinologi, hjerte/kar sygdomme, lungesygdomme, osteoporose, arthritis, arthrose).

Kurset varer 40 timer over 4 dage (torsdag-søndag).

Hvert år afholdes et eksternat kursus i oktober måned (overnatning sørger kursisterne selv for). I lige år afholdes kurset øst for Storebælt (Bispebjerg Hospital), i ulige år vest for Storebælt (Århus Sygehus THG).

## Krav til vedligeholdelse af Diplomklassifikation (CME)

1. Medlemsskab af DIMS. Medlemsskab af DIMS forudsætter at lægen følger de etiske regler for selskabet
2. Indhentning af minimum 50 CME-point per 5 år.

Opdateret februar 2007.  
Opdaterede Krav til opnåelse af Diplomklassifikation kan findes på [www.sportsmedicin.dk](http://www.sportsmedicin.dk)

AKTIVITET	CERTIFICERINGSPONT
Deltagelse i årsmøde	10 point per møde
Publicerede videnskabelige artikler inden for idrætsmedicin	10 point per artikel
Arrangør af eller undervisning på idrætsmedicinske kurser eller kongresser	10 point
Deltagelse i internationale idrætsmedicinske kongresser	10 point
Deltagelse i godkendte idrætsmedicinske kurser eller symposier	5 - 15 point per kursus
Anden idrætsmedicinsk relevant aktivitet	5 point
Praktisk erfaring som klublæge, Team Danmark læge eller tilknytning til idrætsklinik (minimum 1 time per uge) - 10 point	Klub / forbund / klinik: Periode:

Idrætsmedicinske arrangementer pointangives af Dansk Idrætsmedicinsk Selskabs Uddannelsesudvalg før kursusafholdelse.

NAVN: \_\_\_\_\_ KANDIDAT FRA ÅR: \_\_\_\_\_ DIPLOMANERKENDELSE ÅR: \_\_\_\_\_

Skemaet klippes ud og sendes til DIMS v/ sekretær Louice Krandorf, Løjtegårdsvej 157, 2770 Kastrup

## DIMS kurser

Praktisk Idrætsmedicin  
DIMS diplomkursus Trin I

Kurset er en basal indføring i idrætsmedicin med hovedvægt lagt på diagnostik af de hyppigste idrætsskader, herunder grundig gennemgang af akutte og overbelastningsrelaterede skader i knæ, skulder og ankel / underben. Disse regioner vil således blive gennemgået på 3 separate dage inkluderende teori, patientdemonstrationer og instruktion og indøvelse af klinisk undersøgelsesteknik med patienter. Kurset indeholder endvidere en gennemgang af forskellige basale emner der er nyttige for idrætsmedicineren, bl.a.: hvordan påvirkes muskler/sener/brusk/knogler af træning, idrætsfysioterapeutisk genoptræning, praktisk løbestilsanalyse, blokadeanlæggelse, dopingregulativer. Muskuloskeletalt ultralydsundersøgelse vil ikke decideret blive gennemgået på kurset, men vil blive brugt som supplement ved patientdemonstrationerne ved behov. Der vil være fysiske egenaktiviteter. Kurset udgør første del af den postgraduate diplomuddannelse i idrætsmedicin, men kan tages selvstændigt.

**Tid og sted:** 18. -22. februar 2009 på Jægersborg Kaserne, Gentofte

**Kursusledelse:** Christoffer Brushøj og Bente Korsby.

**Tilmelding** og yderligere oplysninger på [www.sportsmedicin.dk/kurser.asp](http://www.sportsmedicin.dk/kurser.asp)

## Fælles kurser

## Træning af ældre



Betydningen af fysisk træning hos ældre. Nyeste viden og gennemgang af metoder i teori og praksis. Motion på recept også for ældre.

**Formål og indhold:** Kurset vil fokusere på den nyeste viden indenfor træning af ældre – både raske men også ældre med morbiditet. Kurset er overvejende teoretisk, men der vil også blive lagt vægt på praktiske eksempler på træningsprogrammer og anvendelige metoder, som kan benyttes både af fysioterapeuter og læger.

**Nøgleord:** Aldersrelateret nedgang i fysisk aktivitet, risikofaktorer, hjertelungelidelser, diabetes, osteoporose, osteoartrose, svage ældre, hospitalspatienter, neuromuskulære adaptationer til aldring og træning, udholdenhedstræning, styrketræning, hvilken træning til hvem, effekt af kosttilskud.

Kursus giver 1,5 ECTS til Idrætsfysioterapeutuddannelsens del B.

**Målgruppe:** Interesserede fysioterapeuter og læger, max 30 deltagere. Medlemmer af FFI og DIMS har fortrinsret

**Undervisere:** Bente Klarlund, Susanne Engberg, Nina Beyer, Per Aagaard, Charlotte Suetta og flere specialister indenfor de store folkesygdomme og træningens betydning i relation til aldring.

**Arrangører:** FFI og DIMS.

**Kursuspris:** kr. 2800,- kr. for FFI- og DIMS medlemmer, 3100,- kr. for ikke medlemmer

**Tid og sted:** 6. og 7. marts 2009 på Bispebjerg hospital, København - Fred: 9.00-17 og Lør: 9.00-17

**Kursusform:** Eksternat med kaffe/te og frokost

**Tilmelding og yderligere oplysninger:** [www.sportsfysioterapi.dk](http://www.sportsfysioterapi.dk).

**Kontaktpersoner:** Bente Andersen, bnan@phoe.dk / Vibeke Bechtold, vibe@ucl.dk.

## FFI kurser

**Info:** Kursusadministrator Vibeke Bechtold, Kærlandsvej 10, 5260 Odense S.

Tlf. 6591 6693 • E-mail: [vibe@ucl.dk](mailto:vibe@ucl.dk)  
Kursustilmelding foregår bedst og lettest via FFI's hjemmeside: [www.sportsfysioterapi.dk](http://www.sportsfysioterapi.dk)



## FAGFORUM FOR IDRÆTSFYSIOTERAPI

## Kurser i idrætsfysioterapi

Kursusrækken for idrætsfysioterapi er opbygget i del A og B.

**Del A** kan afsluttes med en kombineret skriftlig og mundtlig prøve. Formålet med kursusrækken er at indføre kursisterne i „Best practice“ indenfor undersøgelse, test, forebyggelse og behandling i relation til idrætsfysioterapi samt at sikre, at idrætsfysioterapi i Danmark lever op til internationale kvalitetskrav. Kursisterne skal opnå færdigheder i diagnostik og den kliniske beslutningsproces gennem vurdering og analyse af kliniske fund og symptomer = klinisk ræsonnering samt udvikle deres praktiske færdigheder i forhold til forebyggelse og rehabilitering indenfor idrætsskadeområdet.

**Del B** kan afsluttes med en prøve bestående af en skriftlig teoretisk del (synopsis) og en praktisk/mundtlig del. Formålet med kursusrækken er udvikling og målretning af idrætsfysioterapeutiske indsatser mod højere niveauer i forhold til de idrætsfysioterapeutiske kerneområder og med evidensbaseret baggrund.

Kursusrækken i **del A** består af:

- Introduktionskursus til idrætsfysioterapi.
- Introduktionskursus skal gennemføres for at gå videre på de efterfølgende regionskurser, som kan tages i

selvvalgt rækkefølge.

- Idrætsfysioterapi i relation til skulderregionen
- Idrætsfysioterapi i relation til albue-/håndregionen
- Idrætsfysioterapi i relation til hofte/lyskeregionen
- Idrætsfysioterapi i relation til knæregionen
- Idrætsfysioterapi i relation til fod-/ankelregionen
- Taping relateret til idrætsfysioterapi
- Førstehjælp

Førstehjælpskurset er først obligatorisk for del A - eksamen fra 2009.

Kursusrækken i **del B** består af:

- Idrætsfysioterapi og biomekanik inkl. analyse og målemetoder
- Idrætsfysioterapi og styrketræning / screening
- Idrætsfysioterapi og udholdenhed
- Idrætspsykologi, coaching, kost / ernæring og spisevaner
- Doping / antidoping
- Træning og ældre
- Børn, idræt og træning
- Handicapidræt
- Idrætsgrenspecifikke kurser
- Kurser med emner relateret til idrætsfysioterapi, fx. MT-kurser, kurser i fysisk aktivitet / motion o.l.

De første fem kurser er obligatoriske, og af de øvrige skal der gennemføres minimum to, før det er muligt at tilmelde sig del-B eksamen.

Efter bestået del A og del B eksamen betragtes man som *idrætsfysioterapeut*, godkendt i FFI-regi.

Der er hele tiden kursusaktiviteter under udvikling, så det er vigtigt regelmæssigt at holde øje med Fagforum for idrætsfysioterapi hjemmeside [www.sportsfysioterapi.dk](http://www.sportsfysioterapi.dk) med henblik på opdateringer og nye kursustilbud.

Om beskrivelse af idrætsfysioterapi, kursusaktiviteter med mål og indhold, tilmelding, kontaktpersoner etc. kan du læse nærmere på:

[www.sportsfysioterapi.dk](http://www.sportsfysioterapi.dk)

### "Introduktionskursus til idrætsfysioterapi"

(Dette kursus er et krav som forudsætning for at kunne deltage på de øvrige kurser)

**Målgruppe:** Fysioterapeuter med interesse indenfor idræt.

### Mål og indhold for Introduktionskursus:

At kursisterne:

- får udvidet forståelse for epidemiologiske og etiologiske forhold ved idræts-skader
- får forståelse for og indsigt i forskning anvendt i idrætsmedicin
- får forståelse for og kan forholde sig kritisk til etiske problemstillinger relateret til idræt
- kan anvende klinisk ræsonering i forbindelse med idrætsskader
- kan anvende biomekaniske analysemetoder
- får forståelse for vævsegenskaber og vævsreaktioner
- kan anvende primær skadesundersøgelse og skadesbehandling
- får forståelse for overordnede behandlingsstrategier til idrætsaktive

#### Indhold:

- klinisk ræsonnering
- epidemiologi, forskning og evidens
- etik
- biomekanik
- vævsegenskaber og vævsreaktioner
- forebyggelses- og behandlingsstrategier
- primær skadesundersøgelse og skadesbehandling

**Undervisere:** Fysioterapeuter fra Fagforum for Idrætsfysioterapi.

**Pris:** 2700 kr. for medlemmer og 3000 for ikke-medlemmer af FFI. Prisen dækker kursusafgift og fortæring under kursus.

**Yderligere oplysninger og tilmelding:** [www.sportsfysioterapi.dk/kurser](http://www.sportsfysioterapi.dk/kurser)

**Tid og sted:** se kursuskalender

### "Idrætsfysioterapi relateret til forskellige kropsregioner" (skulder/albue-hånd/hofte-lykke/knæ/fod-ankel)

**Målgruppe:** Fysioterapeuter med interesse indenfor idræt. Deltagelse kan kun opnås, hvis introduktionskursus er gennemført.

### Mål og indhold for alle kurserne relateret til regioner:

At kursisterne:

- får ajourført og uddybet viden om epidemiologiske og etiologiske forhold til idrætsskader og fysioterapi i de enkelte kropsområder
- kan analysere bevægelsesmønstre og belastningsforhold ved idræt
- kan anvende målrettede undersøgelser-, forebyggelses- og behandlingsstrategier
- får udvidet kendskab til parakliniske undersøgelses- og behandlingsmuligheder indenfor idrætsmedicin
- kan vurdere skadernes omfang og alvorlighed samt planlægge og vejlede i forhold til dette.

### Teoretisk og praktisk indhold:

- funktionel anatomi og biomekaniske forhold
- epidemiologi, etiologi og traumatologi
- målrettede undersøgelser og tests både funktionelle og specifikke, samt klartest
- målrettede forebyggelses-, behandlings- og rehabiliteringsstrategier
- parakliniske undersøgelser og behandlingsstrategier

**Undervisere:** Fysioterapeuter fra Fagforum for Idrætsfysioterapi.

**Pris:** 2-dages kurserne: 2700 kr. for medlemmer og 3000 kr. for ikke-medlemmer; 1-dages kurserne: 1400 kr. for medlemmer og 1600 kr. for ikke-medlemmer. Prisen dækker kursusafgift og fortæring under kursus.

**Yderligere oplysninger og tilmelding:** [www.sportsfysioterapi.dk/kurser](http://www.sportsfysioterapi.dk/kurser)

**Emner, tid og sted:** se kursuskalender

## Dansk SPORTSMEDICIN

### Adresse:

Redaktionssekretær  
 Gorm Helleberg Rasmussen  
 Terp Skovvej 82  
 8270 Højbjerg  
 Tlf. 8614 4287 (A), 8614 4288 (P)  
 info@dansksporthistorie.dk  
 www.dansksporthistorie.dk

### Redaktionsmedlemmer for DIMS:

Overlæge Per Hölmich  
 Kjeldgårdsvænge 13 - Hareskovby  
 3500 Værløse 4498 0014 (P)  
 per.holmich@amh.regionh.dk

Overlæge Bent Wulff Jakobsen  
 Stenrosevej 49  
 8330 Beder  
 b-wulff@dadlnet.dk

Overlæge Bent Lund  
 Ingerslevs Plads 1 A, 4.  
 8000 Århus C  
 bentlund@dadlnet.dk

### Redaktionsmedlemmer for FFI:

Lektor Peder Berg  
 Abels Allé 58  
 5250 Odense SV 5098 5838 (P)  
 pebe@ucl.dk

Fysioterapeut Svend B. Carstensen  
 Lindegårdsvænge 8 A  
 8320 Mårslet 8629 2057 (P)  
 svend@fyssen.com

Fysioterapeut Kristian Thorborg  
 Mathildevej 20, 3.th.  
 2000 Frederiksberg 3645 1506 (P)  
 kristian.thorborg@amh.regionh.dk

Fysioterapeut Gitte Vestergaard  
 Birkevænge 9  
 2770 Kastrup 3250 1188 (P)  
 gitte.klaus@get2net.dk



### Adresse:

DIMS c/o sekretær  
 Louice Krandorf  
 Løjtegårdsvænge 157  
 2770 Kastrup  
 Tlf. 3246 0020  
 lkr@amarthro.dk  
 www.sportsmedicin.dk

Formand Tommy Øhlenschläger  
 Valmuevej 16  
 4300 Holbæk  
 tpv@dadlnet.dk

Næstformand Mads V. Hemmingsen  
 Dyrupgårdsvænge 84  
 5250 Odense SV  
 madsbeth@dadlnet.dk

Kasserer Lars Konradsen  
 Birkehaven 26  
 3400 Hillerød  
 lkonrad@dadlnet.dk

Niels Wedderkopp  
 Østrupvej 18  
 5210 Odense NV  
 nwedderkopp@health.sdu.dk

Marianne Backer  
 Birke Allé 14  
 2600 Glostrup  
 mar@hamlet.dk

Christoffer Brushøj  
 Oldensti 21  
 2300 København S  
 brushoj@gmail.com

Fysioterapeut Mogens Dam  
 Carolinevej 18.  
 2900 Hellerup  
 md@bulowsvejfys.dk

Suppleant Mogens Strange Hansen  
 Havmosevej 3, Sejs  
 8600 Silkeborg  
 mogens.hansen@dadlnet.dk

Suppleant, fysioterapeut  
 Gorm Helleberg Rasmussen  
 Terp Skovvej 82  
 8270 Højbjerg  
 gormfys@sport.dk



## fagforum for idraetsfysioterapi

### Adresse (medlemsregister):

Fagforum for Idrætsfysioterapi  
 Sommervej 9  
 5250 Odense S  
 Tlf. 6312 0605  
 muh@idraetsfysioterapi.dk  
 www.sportsfysioterapi.dk

Formand Niels Erichsen  
 Brådervej 14, 3500 Værløse  
 44483231 (P) ne@idraetsfysioterapi.dk

Kasserer Martin Uhd Hansen  
 Sommervej 9, 5250 Odense SV  
 6312 0605 (P) muh@idraetsfysioterapi.dk

Vibeke Bechtold  
 Kærlandsvej 10, 5260 Odense S  
 6591 6693 (P) vbe@idraetsfysioterapi.dk

Simon Hagbarth  
 Lyøvej 13 - Vor Frue, 4000 Roskilde  
 35348440 (P) sh@idraetsfysioterapi.dk

Ann-Britt Kirkmand  
 Rentemestervej 110, 2.mf., 2400 København NV  
 38161117 (P) abk@idraetsfysioterapi.dk

Karen Kotila  
 Tulipanparken 18, 8700 Horsens  
 3082 0047 (P) kk@idraetsfysioterapi.dk

Lisbeth Wirenfeldt Pagter  
 Agervangen 26, 9210 Ålborg SØ  
 lwp@ucn.dk

Suppleant Henning Langberg Jørgensen  
 Tjørnegårdsvænge 12, 2820 Gentofte  
 3526 2595 (P) hl02@bbh.regionh.dk

Suppleant Peder Berg  
 Abels Allé 58, 5250 Odense SV  
 50985838 (P) pebe@ucl.dk

# www.dansksporthelse.dk

## Find fakta og gamle guldkorn

På hjemmesiden kan du finde de forskellige faktuelle oplysninger af interesse i forbindelse med Dansk Sportsmedicin, potentielle annoncer kan finde betingelser og priser, og der kan tegnes abonnement online.

Du kan også finde eller genfinde guldkorn i artiklerne i de gamle blade. Alle blade ældre end to år kan læses og downloades fra "bladarkiv".

Du kan også søge i alle bladenes indholdsfortegnelser for at få hurtig adgang til det, du er interesseret i at finde.

Adresse. Referencelister. Oplysninger, aktuelle som historiske. Det er alt sammen noget, du kan "hitte" på hjemmesiden, og savner du noget, må du gerne sige til.



# IDRÆTSKLIKKER

## Region Hovedstaden

Bispebjerg Hospital, tlf. 35 31 35 31  
Overlæge Michael Kjær  
Mandag til fredag 8.30 - 14

Vestkommunerne Idrætsklinik, Glostrup, tlf. 43 43 08 72. Tidsbestilling tirsdag 16.30 - 18.  
Overlæge Claus Hellesen  
Tirsdag 16 - 20

Idrætsklinik N, Gentofte, tlf. 39 68 15 41  
Tidsbestilling tirsdag 15.30 - 17.30

Idrætsklinik NV, Herlev, tlf. 44 88 44 88  
Tidsbestilling torsdag 16.30 - 19.00

Amager Kommunerne Idrætsklinik, tlf. 32 34 32 93. Telefontid tirsdag 16 - 17.  
Overlæge Per Hölmich

Frederikssund Sygehus, tlf. 48 29 55 80  
Overlæge Tom Nicolaisen/Henrik Chrintz  
Mandag, tirsd.+torsd. 9 - 15, onsd. 9 - 19

Bornholms Centralsygehus, tlf. 56 95 11 65  
Overlæge John Kofod  
Tirsdag (hver anden uge) 16.30 - 18

## Region Sjælland

Næstved Centralsygehus, tlf. 53 72 14 01  
Overlæge Jes Hedebo  
Tirsdag 16 - 18

Nykøbing Falster Centralsygehus, tlf. 54 85 30 33  
Overlæge Troels Hededam  
Torsdag 15.30 - 17.30

## Region Syddanmark

Odense Universitetshospital, tlf. 66 11 33 33  
Overlæge Søren Skydt Kristensen  
Onsdag 10.45 - 13.30, fredag 8.30 - 14

Sygehus Fyn Faaborg, tlf. 63 61 15 64  
Overlæge Jan Schultz Hansen  
Onsdag 12 - 15

Haderslev Sygehus, tlf. 74 27 32 88  
Overlæge Andreas Fricke, anfr@sbs.sja.dk

Esbjerg Stadionhal (lægeværelse), tlf. 75 45 94 99  
Læge Nils Løvgren Frandsen  
Mandag 18.30 - 20

Give Sygehus, Center for Skader i Bevægeapparatet, tlf. 79 71 80 84  
Speciallægerne sektor for skopisk kirurgi og idrætstraumatologi  
Mandag til fredag 8 - 15.30

## Region Midtjylland

Herning Sygehus, ort.kir. amb., tlf. 99 27 63 15,  
mail: heclmh@ringamt.dk  
Overlæge Steen Taudal/Jan Hede  
Torsdag 9 - 15

Silkeborg Centralsygehus, tlf. 87 22 21 00  
Overlæge Jacob Stouby Mortensen  
Torsdag 9 - 14.30  
Sekretær: Pia Bach, tlf. 87 22 27 66

Viborg Sygehus, tlf. 89 27 27 27  
Overlæge Martin Steinke  
Tirsdag og torsdag 13 - 16.30

Regionshospitalet Randers, tlf. 8910 2478  
Overlæge Thomas Hahn  
Torsdag 9 - 15

Århus Sygehus THG, tlf. 89 49 75 75  
Overlæge Martin Lind  
Torsdag 8 - 15

Regionshospitalet Horsens, tlf. 79 27 44 44  
Overlæge Jens Ole Storm  
Torsdag 12.30 - 17

## Region Nordjylland

Ålborg Sygehus Syd, tlf. 99 32 11 11  
Mandag til fredag 8.50 - 14

ID nr. 47840



**fagforum  
for  
idrætsfysioterapi**

**Afsender:**  
Dansk Sportsmedicin  
Terp Skovvej 82  
DK - 8270 Højbjerg

**Adresseændringer:**  
Medlemmer af DIMS og FFI skal meddele ændringer til den respektive forenings medlemskartotek.  
Abonnerter skal meddele ændringer til Dansk Sportsmedicins adresse.