

NR. 4, 20. årgang
NOVEMBER 2016
ISSN 2445-7876



DANSK SPORTSMEDICIN

IOC RESEARCH CENTER COPENHAGEN





*Ansvarshavende
redaktør, PT, PhD
Heidi Klakk*

IOC Research Center Copenhagen har i dette nummer overtaget stafetten som leverandør af fagligt indhold til en udgivelse af Dansk Sportsmedicin. IOC Research Center Copenhagen blev udnævnt i 2014 og etableret i 2015. Forskningscentret er et af ni IOC forskningscentre i Verden. Indledningsvist kan du læse mere om, hvad centeret står for, og hvad formålet er med at have IOC forskningscentre. Som ledere af forskningscenteret har professor Michael Kjær og professor Per Hölmich samlet et dygtigt forskningshold omkring sig. Sammen skaber de ny viden til gavn for os i den idrætsmedicinske verden. Vi er stolte over at kunne publicere udvalgte fagområder, fra dem til os, i dette nummer af Dansk Sportsmedicin.

Centerets forskning spænder vidt. Dette nummer indeholder således artikler om klinik og forskning inden for hofte og lyskeskader, hælsmærter, fibersprængninger,

præstationsfremmende effekt af astmamedicin, samt forebyggelse af tab af muskelmasse hos ældre. Vi får opdaterede og dugfriske svar på: hvad er impingement i hoften egentlig, hvad skal der til for at identificere syndromet, som ikke længere en diagnose, hvilke diagnostiske overvejelser bør man gøre sig, når atleten præsenterer hælsmærter, hvad bidrager ultralydsundersøgelser med til denne patientgruppe, hvordan forstå kompleksiteten ved muskelskader og rehabilitering af dem, er inhalation af β_2 -agonister hos atleter præstationsfremmende og har anti-inflammatorisk behandling i forbindelse med træning nogen betydning i forhold til aldersrelateret tab af muskelmasse hos ældre.

Desuden deler fire læger, som var med ved OL i Rio; deres spændende oplevelser om forberedelse i tiden op til OL, klinikken i OL samt OL til lands og til vands med os.

Tak til hele holdet fra IOC Research Center Copenhagen for godt samarbejde og for velvilligt og engageret at dele resultatet af jeres arbejde med os. Rigtig god fornøjelse til vore læsere - også i København kan de producere solid og spændende idrætsmedicinsk forskning.

Glæd jer allerede nu til næste nummer: stafetten er givet videre til professor Ewa Roos og det idrætsmedicinske forskningsmiljø på SDU.



Dansk Sportsmedicin (online),
nummer 4, 20. årgang, nov. 2016.
ISSN 2445 - 7876

FORMÅL

DANSK SPORTSMEDICIN er et tidsskrift for Dansk Idrætsmedicinsk Selskab og Dansk Selskab for Sportsfysioterapi. 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.

TILGANG

Tidsskriftet udkommer online 4 gange årligt i månederne januar, maj, august og november. Målgruppen er medlemmer af Dansk Idrætsmedicinsk Selskab og Dansk Selskab for Sportsfysioterapi samt andre idrætsmedicinske interesserede. Tilgangen er åben for alle.

ADRESSE

DANSK SPORTSMEDICIN
Gorm H. Rasmussen
Terp Skovvej 82
DK - 8270 Højbjerg
E-mail: info@dansksportsmedicin.dk

REDAKTION

Læge David Assjodi, læge Rasmus Sørensen, fysioterapeut Heidi Klakk, fysioterapeut Merete N. Madsen, fysioterapeut Merete Møller.

ANSVARSHAVENDE REDAKTØR

Fysioterapeut Heidi Klakk
E-mail: hklakk@health.sdu.dk

INDLÆG

Redaktionen modtager indlæg og artikler. Redaktionen forbeholder sig ret til at redigere i manuskripter efter aftale med forfatteren. Stof modtages på e-mail, lagringsmedie vedlagt udskrift eller (efter aftale) på skrift. Manuskriptvejledning kan rekvireres fra tidsskriftets

adresse eller findes på www.dansksportsmedicin.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 bladets adresse.

PRODUKTION

Layout, DTP og web: Gorm H. Rasmussen

FORSIDEFOTO

Herrelandsholdet i håndbold jubler over sejr i den olympiske håndboldturnering.
Foto: Thøger Persson Krogh

© Indholdet må ikke genbruges uden tilladelse fra ansvarshavende redaktør.

Indhold:

FORENINGSNYT	4	Ledere
FAGLIGT	6	IOC Research Center Copenhagen – en kort præsentation <i>Michael Kjær og Per Hölmich</i>
	7	Hofteartroskopi – hvis, hvornår og hvordan? <i>Per Hölmich</i>
	10	Diagnostiske overvejelser ved hælsmarter <i>Finn Johannsen</i>
	14	Not just a strain in the muscle: The complexity of muscle injuries <i>Monica Lucia Bayer</i>
	18	Olympiske lege i Rio 2016: Fire danske lægers beretning <i>Thøger Persson Krogh, Lars Juel Andersen, Christoffer Brushøj og Jesper Petersen</i>
	25	Præstationsfremmende effekter af supraterapeutisk inhalation af beta ₂ -agonister <i>Søren Jessen, Anders Krogh Lemminger, Vibeke Backer og Morten Hostrup</i>
	29	Aldersrelateret tab af muskelmasse og anti-inflammatorisk behandling hos ældre <i>Kasper Dideriksen</i>
	32	Ny viden ... Korte resuméer af nye publikationer <i>Merete Møller og Rasmus Reinholt Sørensen</i>
KURSER OG MØDER	34	
NYTTIGE ADRESSER	42	



Deadlines for kommende numre:

Nummer	Artikelstof	Annoncer	Udkommer
1/2017	1. december	1. januar	sidst i januar
2/2017	15. april	1. maj	i maj
3/2017	1. juli	1. august	i august
4/2017	15. oktober	1. november	i november



Dansk
Idrætsmedicinsk
Selskab

*v/ Tommy F. Øhlenschläger,
formand*



Intet varer evigt!

Alting udvikler sig, og heldigvis er det de fleste gange til det bedre.

Kongressen 2017 står for døren. Kongressen i dag har udviklet sig kolossalt, siden jeg trådte mine første kongressko i 90'erne / starten af 00'erne. Der er kommet flere spor, betydelig højnet kvalitet i indlæggene og et betydeligt internationalt præg. Der er internationalt anerkendte læger som udtaler, at kongressen rangerer som en af de bedste i verden.

At kongressen nu har så højt internationalt niveau, har gjort at den Skandinaviske kongres, som bliver afholdt hver andet år og deles mellem medlemslandene af Scandinavian Foundation (Sverige, Norge, Finland og Danmark), virker mindre relevant end tidligere.

Idéen var at løfte de nationale kongresser til et internationalt niveau, men det har vi allerede effektueret i Danmark, hvorfor tanken om en Skandinavisk kongres virker obsolet.

En anden opgave for Scandinavian Foundation, som DIMS er medlem af, var at drive det tidsskrift (Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports) som vi havde bygget op fra bunden. Det var især Michael Kjær der har været drivkraften bag succesen af tidsskriftet. Tidsskriftet er siden Michael Kjær slap "Chief Editor" taktstokken, overgået til Wiley.

Wiley valgte i 2015 at lade tidsskriftet blive elektronisk. Vi har i 2016 lavet målinger på hvor mange af DIMS' medlemmer der klikkede ind og læste tidsskriftet. Det er ikke mange der har benyttet sig af den mulighed. En stor del af forklaringen på dette kan meget vel ligge i at de fleste af DIMS' medlemmer har

adgang til tidsskriftet af en eller flere andre veje (hospitaller, universiteter, forskningsinstitutioner m.fl.).

DIMS bruger mellem en tredjedel og halvdelen af budgettet på Wiley / Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. Lidt af det samme billede ser man hos de andre medlemmer af "Scandinavian Foundation". Berettigelsen af "Scandinavian Foundation" eksistens, i sin nuværende form, virker derfor ikke optimal.

DIMS og "Scandinavian Foundation" har derfor opsagt aftalen med Wiley ved udgangen af 2017. Ligeledes har Scandinavian Foundation besluttet at nedlægge sig selv hen over 2017. Marianne Backer er fra november 2016 Foundations nye præsident, og hun vil være garant for at afviklingen sker på den mest hensigtsmæssige måde.

Et samarbejde mellem de nordiske lande arbejder dog allerede nu på at genopstå som en bedre fugl Fønix. Hvad den nye konstellation mellem de nordiske lande skal bestå af, og hvilke arbejdsopgaver der skal varetages, er endnu ikke fastlagt.

Ophævelsen af kontrakten med Wiley vil frigøre en del ekstra ressourcer til DIMS. Hvordan det skal udnyttes er ikke afklaret, men det vil blive et punkt til den næste generalforsamling i februar 2017. Der kunne blive rum for en reduktion i kontingent, nye projekter eller andet.

DIMS bestyrelse afholdt i september et visionsmøde, hvor vi lagde en plan for bestyrelsesarbejdet over de næste 2-5 år. Visionerne vil ligeledes blive præsenteret på generalforsamlingen 2017.

Motion

Jeg har lige læst endnu en artikel om motions positive effekter. Først blev

jeg glad for endnu en dokumentation for, at motion forebygger mange sygdomme og kan bruges i behandling af kroniske sygdomme, har positiv virkning på humør med mere. Efterfølgende sad jeg med en følelse af, at jeg egentlig ikke behøvede endnu en artikel der dokumenterer de positive effekter af motion. Der er mere brug for forskning i, hvordan vi motiverer og fastholder personer i et sundt bevægelsesmønster, opnår et sundt og varieret kostmønster hos alle, samt undgår et for stort forbrug af tobak og alkohol.

1. januar nærmer sig og dermed også nytårsløfterne. Jeg ser i januar og februar masser af nye ansigter i idrætsmiljøet, men desværre også i idrætsklinikken (skader). Når vi nærmer os marts aftager intensiteten væsentligt, og når vi når maj måned er alt som det plejer at være, uden at de nye motionister, der kom til i januar, har holdt fast.

Måske skulle vi have flere psykologer, psykiatere, neurofysiologer og andre ind i forskningsmiljøerne, for at få en mulighed for at knække koden til hvordan, vi får alle til at få et sundt liv.

Indkaldelse til generalforsamling

Der indkaldes hermed til DIMS generalforsamling torsdag, den 2. februar 2017 kl. 18:00 – 19:30 på Radisson Blu Scandinavia Hotel, København.

Dagsorden ifølge vedtægterne (se www.sportsmedicin.dk).

Generalforsamlingen afvikles i forbindelse med Idrætsmedicinsk Årskongres 2017 og er åben for alle medlemmer, uanset om man er tilmeldt kongressen.



Dansk Selskab
for
Sportsfysioterapi

v/ Karen Kotila,
formand



Skiskader

Vinteren står for døren og hermed lyder også startskuddet for den nye skisæson. 500.000 danskere anslås at tage på ski i den kommende sæson – og 5000 kommer hjem med en skade! Forsikringsselskaberne har netop indhentet ny opgørelse for skiskader blandt danskerne og konklusionen lyder: det er de 41-50 årige, der hyppigst kommer til skade og 40% af rapporterede skader er knæskader. Så få gang i skikampagnen, få skitræningen i gang – for skaderne kan forebygges! Find mere information her: <http://www.sportsfysioterapi.dk/Information/SKI-kampagneDe-fleste-skiskader-er-selvforksyldte/>

Nyt nordisk netværk

Berit Duus, Lisbeth Pedersen og jeg fik forsmag på vinterens kulde, da vi deltog i den Skandinaviske Kongres på Norefjell i Norge. Hjertevarme og samarbejdsvilje var der til gengæld masser af, da vi på møde med nordiske sportsfysioterapi bestyrelser indgik aftale om nyt nordisk netværk. Initiativtagerne er Finland, Sverige, Norge og Danmark og flere nordiske lande vil blive indbudt. I netværket vil vi skele til landenes fagpolitiske agenda, udveksle videreudvikling af efter-videreuddannelse og kursusaktivitet og endelig diskutere nuværende og fremtidige engagement i IFSP.

Ny specialebeskrivelse

På hjemmefronten har bestyrelsen lagt stor arbejdskraft i på ny at beskrive specialet Sportsfysioterapi. Arbejdet er forankret i Dansk Selskab for Fysioterapi (DSF) og skal sikre en ensretning og et fælles fagligt løft blandt selskaberne, samt give grobund for udvikling af samarbejder blandt selskaberne. Desuden er en ny

model for opnåelse af specialistgrad blevet udarbejdet. Formålet med modellen for godkendelse af specialisering er, at DSF har et systematisk og præcist redskab til rådighed i forhold til identificering og godkendelse af fysioterapeuter med viden, færdigheder og kompetencer på specialiseret niveau. Beskrivelsen "Specialist i Sportsfysioterapi" skal suppleres med yderligere vejledninger for plan for specialisering og supervisionsportefølje. Her er den Svenske sportsfysioterapi organisation (FYIM) langt fremme og vi glæder os over, at vi kan drage nytte af deres erfaringer. Udvikling af supervision, beskrivelse af overgangsordning samt oprettelse af godkendende organ under DSFs bestyrelse er også et forestående ar-

bejde, som dog ligger i regi af DSF.

Dette arbejde og meget mere kan du høre om på DSSFs generalforsamling torsdag d. 2. februar 2017, som afholdes i forbindelse med Sportsmedicinsk Kongres 2017.

Indkaldelse til generalforsamling

Der indkaldes hermed til DSSF generalforsamling torsdag, den 2. februar 2017 kl. 18:00 – 19:30 på Radisson Blu Scandinavia Hotel, København.

Dagsorden ifølge vedtægterne (se www.sportsfysioterapi.dk).

Generalforsamlingen afvikles i forbindelse med Idrætsmedicinsk Årskongres 2017 og er åben for alle medlemmer, uanset om man er tilmeldt kongressen.

Niveauer for specialisering

Specialisering i fysioterapi kan ske på to niveauer. Specialiseringen består af fire elementer.

3 års specialerelevant klinisk praksis inden for specialet

Kandidat- eller masteruddannelse relevant for specialet

Specialerelevant Efteruddannelse (40 ECTS)

100 timers supervision

Ved opnåelse af godkendelse for nedenstående kan fysioterapeuten kalde sig: Fysioterapeut med specialets navn (eks. Børnefysioterapeut).²

- Tre års specialerelevant klinisk praksis indenfor specialet
- Specialerelevant efteruddannelse (40 ECTS)

Ved yderligere opnåelse af godkendelse af nedenstående kan fysioterapeuten kalde sig: Specialist i specialets navn (eks. Specialist i børnefysioterapi).³

- Kandidat- eller masteruddannelse relevant for specialet
- 100 timers supervision

IOC Research Center Copenhagen

– en kort præsentation

Af professor Michael Kjær og professor Per Hölmich

IOC Medical Commission offentliggjorde i 2014 at man ønskede kandidater fra idrætsmedicinske centre over hele verden til at blive et af i alt 9 "IOC Research Centre for Injury Prevention and Protection of Athlete Health".

Vi valgte at lave en fælles ansøgning, der primært udgik fra Institut for Idrætsmedicin på Bispebjerg Hospital og Sports Orthopedic Research Center – Copenhagen (SORC-C) på Hvidovre Hospital. I ansøgningen indgik også andre idrætsmedicinske aktive afdelinger på de 2 hospitaler. Den 24. november 2014 blev det offentliggjort, at vi var udnævnt til 1 af 9 IOC forskningscentre på verdensplan. De øvrige centre er London, Amsterdam, Oslo, Doha, Melbourne, Seoul, Calgary & Cape Town.

Formålet med IOC Research centrene er flere. Blandt andet skal der etableres fælles forskningsprojekter om især forebyggelse af skader og sygdom i forbindelse med idræt. Der skal samarbejdes omkring udvikling af idrætsmedicinsk behandling, skaderegistrering og udveksling af viden. Centrene skal rådgive IOC i den fremtidige idrætsmedicinske strategi for behandling, forebyggelse og implementering, og har i den forbindelse en plads i IOC *Medical & Scientific Expert Group*.

Samarbejdet mellem de forskere, der arbejder med idrætsmedicin og idrætssortopædi på Hvidovre og BBH, vil blive styrket og vi afholder nu regelmæssige fælles møder og symposier, hvor vi orienterer om vores forskningsprojekter indenfor de forskellige specialer i IOC Centeret og koordinerer og planlægger samarbejde. Som eksempel bidrager vi årligt med et symposium til DIMS/FFI årsmødet for at sætte fokus på et relevant og aktuelt emne.

Forebyggelse af idrætsskader er en meget stor del af SORC-C's "portefølje", de har gennemført store studier indenfor forebyggelse af knæ-lyske- og muskelskader og arbejder i øjeblikket med idrætsskader hos børn og unge, optimering af korsbånd- og meniskkirurgi samt behandling af Achilleseneskader. Institut for Idrætsmedicin fokuserer sammen med Idrætstraumatologisk Sektion og Fysioterapeutisk Muskulo-Skeletal Forskningsenhed på forskning indenfor senevæv og skeletmuskulatur, specielt i relation til sene-overbelastning (tendinopati), heling efter seneruptur og heling efter muskelruptur. For al forskning indenfor IOC Research Center Copenhagen gælder det, at ofte anvendes eliteidræt som model i sig selv, men resultaterne af denne type klinisk forskning kan som oftest overføres til den almindelige idrætsudøver.

Det er en stor anerkendelse for dansk idrætsmedicinsk forskning at blive udvalgt i skarp konkurrence med rigtig mange centre fra hele verden. Vi ser det som en stor opmuntring og ser frem til en styrkelse af samarbejdet mellem Hvidovre og BBH og ikke mindst et udvidet samarbejde internationalt. Anerkendelsen er også en blåstempling, der forhåbentlig kan virke fremmende på den støtte, vi kan opnå til vores forskningsinitiativer både nationalt og internationalt.

De 9 IOC Centre får hver årligt ca. 500.000 kr fra IOC. Midlerne fra IOC skal først og fremmest bruges som bindemiddel til at skabe mere vidensdeling og samarbejde på tværs, fx gennem symposier og kurser, hvor vi inviterer kommende ph.d.-studerende, praktiserende læger og andre interesserede og også kan invitere førende



forskere udefra. Det åbner også for at vi mellem de to hospitaler "slår pjalterne sammen" i nye studier, hvor vi inddrager patienter fra både Hvidovre Hospital og Bispebjerg Hospital.

Der har i IOC Research Center Copenhagen allerede været afholdt en lang række spændende møder:

21.05.2015: *International seminar on Hamstring injuries*; chair Kristian Thorborg
 27.08.2015: *Sports Injury in Children*; chair Michael Krosgaard
 20.11.2016: *The Olympic Athlete*; chairs Per Hölmich og Michael Kjær
 04.02.2016: *Muscle Injuries*; chairs Per Hölmich og Michael Kjær
 08.02.2016: *Research in IOC Center Copenhagen*; chair Kristian Thorborg
 31.05.2016: *Sports Cardiology*; chair Hanne Rasmusen
 17-19.08.2016: *Muscle-tendon function: Cell-matrix Interplay*; chairs Peter Magnusson og Michael Kjær
 16.09.2016: *Prevention and Treatment of Knee Injuries*; chairs Thomas Bandholm og Kristian Thorborg
 11.10.2016: *Patellofemoral problems*; chair Michael Krosgaard

Samlet set har vi i relation til etablering af dette IOC center opnået en passende aktivitet og en øget mulighed for samarbejde ikke kun nationalt men også internationalt. Det var derfor en ekstra ære, at det seneste årlige IOC møde med repræsentanter for de ni IOC Centre, nyligt blev afholdt i København. Det er endvidere en stor glæde i dette nummer af Dansk Sportsmedicin at kunne præsentere nogle artikler med relation til IOC centerets aktiviteter.

Hofteartroskopi

– hvis, hvornår og hvordan ?

Af professor Per Hölmich
Sports Ortopædic Research Center – Copenhagen
Ortopædkirurgisk afdeling, Amager og Hvidovre Hospital

I mange år har lyskeskader i forbindelse med idræt været et stort og kendt problem som har givet anledning til mange bekymringer og diskussioner. Efterhånden har vi dog fået bedre styr på definitioner, diagnostik og i vid udstrækning også behandling. Men efter Ganz i 2003 introducerede begrebet FemoroAcetabulær Impingement (FAI) er der kommet et øget fokus på hofteledet, og de sygdomme og skader der kan opstå der. Det hyppigste sted man mærker smerter fra hofteledet er i lysken, og der er derfor et naturligt overlap i diagnostikken og behandlingen af de forskellige årsager til lyskesmerter.

FAI forlades som diagnose

FAI er for nyligt blevet behandlet grundigt i et stort internationalt konsensus arbejde i Warwick i England som har resulteret i en artikel i BJSM. De følgende citater på engelsk er fra denne artikel. Undertegnede og Kristian Thorborg deltog fra SORC-C. Følgende definition blev resultatet af arbejdet:

"FAI syndrome is a motion-related clinical disorder of the hip with a triad of symptoms, clinical signs and imaging findings. It represents symptomatic premature contact between the proximal femur and the acetabulum."

Altså FAI forlades som diagnose og afløses af FAI syndrom. Der er 3 faktorer, der skal være til stede: relevant symptomatologi, kliniske fund og billeddiagnostiske fund. Der er tale om en tidlig kontakt mellem proksimale femur og acetabulum og dermed en risiko for skade på det mellemliggende

væv og en risiko for nedsat bevægelighed, der kan medføre ændrede belastninger af de relaterede muskler, sener, ligamenter og led.

"The primary symptom of FAI syndrome is motion-related or position-related pain in the hip or groin. Pain may also be felt in the back, buttock or thigh. In addition to pain, patients may also describe clicking, catching, locking, stiffness, restricted range of motion or giving way."

De symptomer, der her beskrives, kan jo selvsagt dække over mange forskellige diagnoser, men er også karakteristiske for de klager de fleste patienter med en intraartikulær hofteledsskade har. Disse klager skal så kombineres med resultatet af en klinisk undersøgelse.

"Diagnosis of FAI syndrome does not depend on a single clinical sign; many have been described and are used in clinical practice. Hip impingement tests usually reproduce the patient's typical pain; the most commonly used test, flexion adduction internal rotation (FADIR), is sensitive but not specific. There is often a limited range of hip motion, typically restricted internal rotation in flexion."

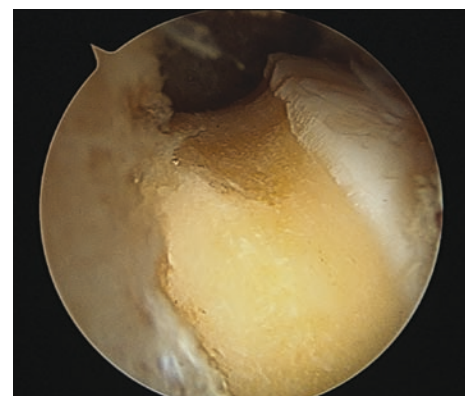
Mange af de kliniske fund man finder hos hoftepatienterne findes også hos asymptomatiske idrætsudøvere som for eksempel nedsat indadrotation og de fleste smertetest er ikke specifikke, men provokerer flere forskellige strukturer i regionen. De kliniske fund kan derfor ikke stå alene, således at for eksempel en positiv anterior impinge-

ment test ikke nødvendigvis betyder, at hofteledet fejler noget.

"An anteroposterior radiograph of the pelvis and a lateral femoral neck view of the symptomatic hip should initially be performed to obtain an overview of the hips, identify cam or pincer morphologies, and identify other causes of hip pain. Where further assessment of hip morphology and associated cartilage and labral lesions is desired, cross-sectional imaging is appropriate."

Da en for tidlig kontakt mellem femur og acetabulum er en af forudsætningerne for FAI syndrom, er billeddiagnostik vigtig for at kunne identificere knoglemorfologi, der kan medføre denne tidlige kontakt. Imidlertid findes disse forandringer hos rigtig mange idrætsudøvere, uden at de har nogen symptomer.

FAI syndrom er således ikke noget, der er tilstede, bare fordi der er cam el-



Hofteartroskopi: Collum femoris efter resektion af cam-forandringer

ler pincer forandringer på røntgen eller der en positiv anterior impingement test eller der er lyskesmerter i forbindelse med fodbold; det er en kombination af disse samtidig med at andre mulige årsager udelukkes.

Den enighed, der blev opnået, er jo, når man kigger nærmere på det, ikke specielt detaljeret og specifik. Det er imidlertid alligevel et stort skridt fremad for at fremme forståelsen for denne vanskelige diagnose, og for at undgå at patienter bliver behandlet for en diagnose de ikke har, fordi diagnosen bliver stillet på et for tyndt grundlag.

Der er publiceret rigtig mange studier de senere år om hofteartroskopi, de fleste er level 3 og 4 studier, men der er level 1 studier på vej. Når man kigger litteraturen efter, som den ser ud i dag, er det desværre langt fra altid klart, hvordan diagnosen er stillet, eller det fremgår tydeligt at den er stillet på et grundlag, der ikke harmonerer med Warwick konsensus.

En problemstilling, der er blevet mere og mere indlysende, er at billeddiagnostikken har en alt for stor betydning som afgørende faktor, når indikationen for hoftekirurgi skal stilles. Dels er der mange med asymptomatiske forandringer af knoglemorfologien der ikke er patologiske, dels er den måde røntgenbillederne tages på, altafgø-

rende for hvad de viser. Der er en lang række mål for størrelsen af cam forandringerne, acetabulums størrelse, form, hældning og meget mere som måles med stor entusiasme og som anvendes til at stille både diagnoser og indikationer for kirurgi. Disse mål er desværre meget afhængige af hvordan billedet er taget. Hvordan patienten er lejret, stående, liggende, om underekstremiteterne er indad- eller udad-roteret, om patienten står lige, om bækkenet er kippet fremad eller bagud; alt dette er afgørende for hvilke mål man får.

Hvis man ikke standardiserer billederne og harmoniserer brugen af disse, og dermed ensarter hvilke patologier der måles, kan man ikke bruge det til noget. I værste fald opererer man på et forkert grundlag, eller man undlader at operere patienter der har brug for kirurgi.

Det er derfor en af de opgaver, vi har besluttet at kigge nærmere på. Hvad betyder de forskellige mål, hvordan standardiserer vi dem bedst og hvordan kan vi anvende dem i behandlingen? Vi har i SORC-C gennem mange år arbejdet på at standardisere undersøgelsesteknik, styrkemål og bevægeligheds-målinger i forbindelse med især lyskeproblemer, og vi har nu taget fat på at applicere og udvikle disse til hoftepatienterne.

Hvad siger Warwick konsensus om behandling?

"FAI syndrome can be treated by conservative care, rehabilitation or surgery. Conservative care may involve education, watchful waiting, lifestyle and activity modification. Physiotherapy-led rehabilitation aims to improve hip stability, neuromuscular control, strength, range of motion and movement patterns. Surgery, either open or arthroscopic, aims to improve the hip morphology and repair damaged tissue. The good management of the variety of patients with FAI syndrome requires the availability of all of these approaches."

Igen er der tale om relativt brede forslag, men i respekt for den manglende evidens på området er det svært at anbefale lige præcis én behandling fremfor en anden. Generelt er holdningen, at man vælger den mindst invasive først for derved at undgå eventuelle komplikationer eller bivirkninger. Der er indenfor de næste 2 år resultater på vej fra mindst 4 RCT studier udført rundt om i verden i øjeblikket, og som vil kunne vejlede bedre om, hvornår man skal vælge træning eller kirurgi.

Træning som led i udredningen og behandlingen af patienter mistænkt for FAI syndrom er noget, vi har anvendt i mange år. Hos en del af disse patienter er det vores erfaring, at træningen løser



Bilaterale cam-forandringer



Cam-sidebillede

mange ekstraartikulære problemer, som så medfører, at de smerter, som måske kom fra et overbelastet hofteled, forsvinder, da leddet nu som følge af træningen bliver stabiliseret og "hjulpet" tilstrækkeligt af den genoptrænnende muskulatur.

For at kunne evaluere resultaterne af behandling af muskuloskeletale problemstillinger bedst muligt, er der i de senere år udviklet en lang række Patient Relaterede Outcome Measures (PROM). Som den eneste PROM, der dækker både hoftepatienter og lyskepatienter generelt, har vi som led i Kristian Thorborgs ph.d. arbejde udviklet en PROM til at monitorere patienter med lyske- og hoftesmerter: HAGOS. Den er valideret og anvendes mange steder i verden.

Vi har vist i studier fra SORC-C, at vi med FAI kirurgi, dvs. acetabulær rim trimming, labrum refiksation og resektion af cam forandringer kan forbedre patienternes tilstand målt med PROM efter 3 måneder signifikant. Herefter ser det ikke ud til at patienternes tilstand forbedres væsentligt. Studier fra andre centre finder en lignende tendens. Vi kan altså med kirurgien forbedre patientens tilstand betydeligt, men ikke til et niveau, der er tilfredsstillende. Hos nogle vil det kunne forklares med alvorlige læsioner i hofteledet som ikke står til at ændre, for eksempel store brusk-læsioner, men hos de fleste er det ikke tilfældet.

Vi er derfor ved at udvikle en ny tilgang til den postoperative rehabilitering ud fra ideen om, at disse patienter også har udviklet ekstraartikulære problemstillinger, som ikke afhjælpes af kirurgien, ligesom deres styrke og udholdenhed samt koordination er blevet påvirket og holdt nede af det vedvarende stress fra skaden i hofteledet. Da dette nu er blevet, i hvert fald delvist, fjernet, kan man meget bedre opnå gode resultater ved en målrettet træning. Det er en problemstilling vi også kender fra mange andre skader, for eksempel den igangværende diskussion om træning eller kirurgi til meniskpatienter. Her er der studier, der viser at under visse konditioner, er træning ligeså godt som kirurgi og måske endda kan medføre, at kirurgi ikke bliver nødvendigt. Men samtidig viser de jo at kirurgi også virker rigtig godt hos mange, så måske

skal vi se på "både og" snarere end "enten eller".

Teknisk har hofteartroskopian udviklet sig kolossalt gennem de sidste 10 år. De fleste anvender grundlæggende de teknikker som især Marc Phillippon fra Vail i Colorado har stået for, men der findes andre skoler med forskellige variationer. Grundlæggende reparerer de fleste labrum hvis muligt og fjerner eventuelle cam forandringer. I Göteborg i Sverige er der dog et center, hvor de stort set ikke rører labrum, men kun laver en meget grundig cam resektion. De har, på kort sigt, de samme resultater, som er rapporteret for Phillippon teknikken.

En problemstilling, der i de sidste par år har skabt meget debat, er om man skal lukke den kapsulotomi, man har lavet i hofte i forbindelse med hofteartroskopian eller ej. Der er ikke lavet gode studier af dette, men Bjarne Mygind fra Aarhus har netop vist i samarbejde med blandt andet Horsens, SORC-C og Dansk Hofteartroskopi Register at man formentlig med fordel kan sy kapslen. De artroskopiske sektioner på Aarhus, BBH, Horsens og Hvidovre har derfor i samarbejde med Steadman klinikken i Vail i USA startet et RCT, hvor dette undersøges.

Videre frem

De mange udfordringer er problemer, der i vid udstrækning kan løses, hvis vi samarbejder om god målrettet og struktureret forskning. Der er mange spændende projekter i støbeskeen, og der er masser af patienter, der har problemer, så forhåbentlig kan vi i den nærmeste fremtid skabe evidensbaserede fælles retningslinjer for udredning, behandling og rehabilitering af disse patienter.

Kontakt:

Per Hölmich
per.hoelmich@regionh.dk

Referencer

Griffin DR, Dickenson EJ, O'Donnell J, Agricola R, Awan T, Beck M, Clohisy JC, Dijkstra HP, Falvey E, Gimpel M, Hinman RS, Hölmich P, Kassarian A, Martin HD, Martin R, Mather RC, Phillippon MJ, Reiman MP, Takla A, Thorborg K, Walker S, Weir A, Bennell KL.

The Warwick Agreement on femoroacetabular impingement syndrome (FAI syndrome): an international consensus statement.

Br J Sports Med. 2016 Oct;50(19):1169-76. doi: 10.1136/bjsports-2016-096743.

Thorborg K, Hölmich P, Christensen R, Petersen J, Roos EM.

The Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS): development and validation according to the COSMIN checklist.

Br J Sports Med. 2011 May;45(6):478-91. doi: 10.1136/bjsm.2010.080937.

Thorborg K, Rathleff MS, Petersen P, Branci S, Hölmich P.

Prevalence and severity of hip and groin pain in sub-elite male football: a cross-sectional cohort study of 695 players.

Scand J Med Sci Sports. 2015 Dec 8. doi: 10.1111/sms.12623. [Epub ahead of print]

Thorborg K, Branci S, Stensbirk F, Jensen J, Hölmich P.

Copenhagen hip and groin outcome score (HAGOS) in male soccer: reference values for hip and groin injury-free players.

Br J Sports Med. 2014 Apr;48(7):557-9. doi: 10.1136/bjsports-2013-092607. Epub 2013 Jul 12.

Dippmann C, Thorborg K, Kraemer O, Winge S, Palm H, Hölmich P.

Hip arthroscopy with labral repair for femoroacetabular impingement: short-term outcomes.

Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2014 Apr;22(4):744-9. doi: 10.1007/s00167-014-2885-9. Epub 2014 Feb 6.

Diagnostiske overvejelser ved hælsmerter

Af overlæge Finn Johannsen

Institute of Sports Medicine Copenhagen, Bispebjerg Hospital

På Institute of Sports Medicine Copenhagen, Bispebjerg Hospital forsker vi blandt andet i hælsmerter. I denne artikel vil jeg gennemgå de hyppigste differentialdiagnostiske overvejelser, når en patient henvender sig med hælsmerter. Se tabel 1.

Selvom der er mange differentialdiagnoser er de hyppigste diagnoser:

Achilles tendinopati, fasciitis plantaris og fedtpudesyndrom, sjældnere ses tarsaltunnelsyndrom og fleksor hallucis longus tendinopati. Men ellers må man tænke på de i tabel 1 nævnte differentialdiagnoser.

I speciallægepraksis i reumatologi har ca. 3,7% af nyhenviste patienter achillestendinopati (Johannsen 2010) og derudover har 4,6% smerter un-

der hælen (Jørgensen 2014). Af de 97 patienter vi så over 1 år med smerter under hælen diagnosticerede vi 69 med fasciitis plantaris, 10 af disse havde samtidig fedtpudesyndrom, 1 fascia plantaris ruptur, 6 fedtpudesyndrom, 7 achilles tendinopati og 5 Mb Sever. De resterende 10 havde arthrose, tarsaltunnelsyndrom, n.suralis irritation, bursitis og enkelte uden præcis diagnose (Jørgensen 2014).

CASE

Mand på 44 år. Har løbet regelmæssigt i mange år ca 15 km / uge. 7 år før kontakt til klinikken forstuvende han sin ankel, hvorfor han ikke løb i 6 mdr. Da han genoptog løbetræningen fik han hælsmerter. Smerterne forværredes gradvis når han løb. Løbedistancen blev gradvis reduceret af smerterne, og efter ½ år stoppede han helt. Har derfor ikke kunnet løbe de sidste 6 år før kontakt.

Smerterne er gradvis forværret over årene og begyndte gradvis at genere ham i almindelige hverdagsbelastninger såsom cykling og gang. Ikke de store morgensmerter, men tiltagende smerter over dagen. Smerter lokaliseredes medialt på hælen og ud langs mediale fodrand og fodsål.

Har forsøgt mange behandlinger: Osteopati, malalignment korrektion, anisomeli korrektion, antipronationssko, shockwave og 6 steroid injektioner. Alle uden effekt!

Jeg finder en neutral fod. Ingen direkte smerte sv.t. fascia plantaris mediale hæfte, heller ikke ved opstramning af fascien ved dorsalfleksion af tæerne. Ingen smerter sv.t. fedtpuden, lange fleksorsener eller achillessenen. Ultralydskanning viser helt normal fascia plantaris, achillessene, fleksor hallucis longus, fleksor digitorum longus og fedtpuden skønnes normal. N.tibialis i tarsaltunnelen forekommer dog fortykket. Sonotryk (tryk med ultralydscanner hovedet) på nerven udløser patientens velkendte smerter.

Jeg lægger en diagnostisk blokade langs n.tibialis med 1 ml. depomedrol (jeg undlader i reglen lidokain ved injektion langs nerver).

For første gang i 6 år blev patienten smertefri. Recidiv efter 1 år, hvorfor vi gentog blokaden.

Klinisk er diagnoserne umiddelbart enkle, idet man ved direkte tryk på de nævnte strukturer kan udløse patientens kendte smerte. I nogle tilfælde kan smerten også udløses ved isometrisk kontraktion af achillessenen, fascia plantaris og fleksor hallucis longus. Strakt benløft test evt. med samtidig dorsalfleksion af anklen (Bragard) kan afsløre et nerverodstryk, og hvis man primært får smerterne fremprovokeret ved samtidig eversion af foden kan det tyde på et tarsaltunnelsyndrom (Kinoshita 2001). Tinnels test ved perkussion af n.tibialis endegrene har høj sensitivitet og lav specificitet, hvorfor en negativ test næsten kan udelukke tarsaltunnelsyndrom, medens en positiv test ikke prædikerer et tarsaltunnelsyndrom. Neuropatiske smerter er dog ofte karakteriseret som en brændende, sviende, summende smerte. Fasciitis plantaris og fedtpudesyndrom kan være svær at adskille, men ved fasciitis plantaris er smerterne oftest ensidige (77%), hyppigt kendetegnet ved "first-step-pain" om morgenen (88%) og bedring ved gang (46%), hvorimod Fedtpudesyndrom oftest er bilateral

(78%) og smerterne forværres ved gang (62%) (Yi 2011).

Oftest har patienterne mere diffus smerte med inkonklusive kliniske tests og evt. kun smerter ved belastning. Ultralydsscanning kan så være en stor hjælp. Men med ultralydscanningens hurtige udvikling er diagnoserne blevet mere sofistikerede, således er en achillesenebetændelse blevet til en achilles-tendinopati, indeholdende en mangfoldighed af diagnoser: tendinitis, tendinose, peritendinitis, entesopati, bursitis subtendinei, bursitis subcutanei, myotendinøse skader, partielle rupturer med forskellige beskrivelser af hyper- og hypoekko-genicitet og med eller uden øget flow eller neovaskularisering. Der er ikke enighed om, hvornår et unormalt fund er egentlig patologisk, da mange symptomfrie sener findes med ultralydsforandringer. Ultralydsscanning er også meget operatør afhængig, så et andet spørgsmål er hvor reliabel og valide de sette ultralydsforandringer er.

Vi har gennemført et studie, hvor alle patienter med achillestendinopati fik scannet begge sener. 132 sener havde symptomer og 93 sener var symptomfrie. Tabel 2 viser de forskellige ultralydsfund. Det fremgår af skemaet at øget tykkelse, tenosynovitis, bursitis, hypoekko-genicitet og øget flow både intra- og peritendinøse ser ud til at findes betydeligt hyppigere i symptomatiske sener, og derfor formentlig har en sammenhæng med smerter. Andre har fundet det samme, og øget tykkelse (over 7 mm eller mere end 20% tykkere end modsidige) bruges ofte som diagnostisk kriterium for achillestendinopati. Imidlertid har Fredberg (Fredberg 2002) fundet at øget tykkelse hos symptomfrie kan være en subklinisk achillestendinopati, idet en fortykket achillesene øger risikoen betydeligt for at udvikle achillestendinopati det følgende år.

I et andet studie fulgte vi 92 patienter med achillestendinopati. Vi lavede ultralydsscanninger 5 gange (tid 0,1,2,3,6 mdr.) og spurgte samtidig til deres funktionssmerter og morgensmerter. Med logistisk regressions analyse undersøgte vi om der var en sammenhæng mellem forbedring af symptomer og ændringer i ultralydsfund. Afgrænsede hyper- eller hypoekkoiske områ-

Tabel 1: Differentialdiagnoser, beskrevet af Mahowald 2011.

der i senen medførte dårlig prognose ved 6 mdr. Senetykkelse, hypoekko-genicitet, øget flow var signifikant korreleret til smerter på samme tidspunkt, og vi fandt at for hver 1 mm senens tykkelse blev reduceret faldt smerterne 5 på en VAS 0-100 (Bakkegaard 2015).

Dette er til forskel fra mange andre studier som ikke finder samme sammenhæng.

Dette kan evt. forårsages af en dårlig definition af de enkelte ultralyds fund, forskellig ultralydsteknik (longitudinel eller tværscan), og forskellig definition af senens afgrænsning og om man skal måle indenfor eller udenfor senens afgrænsning. Alt dette vil forårsage dårlig reliability.

Differentialdiagnoser

Musculoskeletal:

Stress fracture, osteomyelitis, calcaneal epiphysitis, inflammatorisk arthropati, subtalar arthrose/ arthritis, tendinopati i de lange fleksorsener, achillesene, tibialis posterior senen.

Nervous system:

Lumbar spine disorders, neuropati, n.suralis entrapment, n.tibialis entrapment.

Medical disorders:

Osteomalacia, Pagets disease, Sickle cell disease.

Soft tissue:

Tumors, fat pad atrophy, heel pad contusion, retrocalcaneal bursitis, plantar fascial rupture.

	Symptomatisk sene	Asymptomatisk sene
Number	132	93
Fortykkelse af senen *	70	9
Tenosynovitis gray scale	18	1
Hypoekko-genicitet	45	4
Hyperekkogenicitet	5	2
Forkalkninger i senen	5	3
Øget flow intratendinøs/ neovaskularisering	52	7
Øget flow peritendinøs	47	6
Bursitis subtendinøs	9	0
Bursitis subcutant	3	0
Calcaneusspore	17	14
Totalruptur	1	0
Erosioner	5	1
Mb Sever	4	3

Tabel 2. Ultralydsscanning af 132 symptomatiske og 93 asymptomatiske achilles-sener hos patienter med achillodynia. Mange patienter havde flere positive ultralydsfund, hvorfor summen af de enkelte ultralydsfund er større end det samlede antal sener. (Johannsen 2010)

*Fortykkelse af senen blev defineret som over 7 mm eller mere end 20% tykkere end den modsidige sene

Vi har derfor i et andet studie vurderet test-retest reliability mellem 2 erfarne ultralydscannere (Johannsen 2016). Vi scannede 17 personer (34 fødder). Følgende regioner blev målt blindet: Fascia plantaris longitudinelt, achillessenen på det tykkeste sted midttendinøs, fedtpuden uden tryk og fedtpuden med tryk (se fig. 1,2,3). Alle mål viste excellent intratester reliability (Interclass Correlation Coefficient: ICC 0.78-0.98), god intertester reliability ved brug af en måling (ICC 0.72-0.91) og excellent (ICC 0.85-0.95), når vi brugte gennemsnittet af 2 målinger.

Vi kunne også beregne Typical Error (TE) for hver enkelt undersøger til 3-8%, hvilket betyder, at en forskel større end TE (for achillessenen og fascia plantaris ca. 0,3 mm og for fedtpuden ca. 0,7 mm) med 67% sandsynlighed er en reel forskel.

Selvom hypoekkenicitet og øget flow er indikatorer for patologi, er der konsensus om at bruge tykkelsen som diagnostisk kriterium for Achilles tendinopati 7,0 mm eller 20% tykkere end modsidige (tværmål er mest reliable), og for fasciitis plantaris 4,0 mm (longitudinal mål er mest reliable). Men asymptomatiske sener kan stadig være over denne grænse og symptomatiske under grænsen. Hos asymptomatiske løbere har man fundet at 35% har en fascie der er tykkere end 4,0 mm (Hall 2015).

Hvad angår fedtpuden er der begrænset konsensus om, hvad der er normalt. Helst ville man se et ensartet

ekko i hele fedtpuden, hvilket dog sjældent ses, og hos asymptomatiske løbere har man beskrevet 97% med abnorm fedtpude ekko (Hall 2015). Den normale variation af fedtpudetykkelsen uden tryk er rapporteret til 12-28 mm (gennemsnit 18 mm) og "kompressionsindeks" (=fedtpudetykkelse med tryk / fedtpudetykkelse uden tryk) beskrives normal, hvis det ligger indenfor 0,45-0,75 (Uzel 2006). Hos asymptomatiske løbere er gennemsnits fedtpudetykkelsen relative lav 13,7 mm og 5% fandtes under grænsen på 12 mm, ligesom 10% havde et kompressionsindeks under 0,45. Hos løbere ses hyppigt fedtpudesyndrom, og der findes måske ligesom for achillessenen subkliniske fedtpudesyndromer.

Som det fremgår, finder vi color doppler i achillessenen anvendelig i den kliniske hverdag (se fig.4). Men i fedtpuden og fascia plantaris er flowet mindre, og vi finder ikke denne modalitet anvendelig, da yderst få har øget flow. Nogen har fundet det brugbart at anvende power-doppler, som er mere følsom, men i et studie fandt man kun få med symptomatisk fasciitis plantaris med fascie tykkelse over 4,0 mm, som havde let øget flow, hvilket også kunne ses i asymptomatiske patienter (McMillan 2013). Vi har så forsøgt om kontrast forstærket ultralydsscanning (CEUS) var bedre til at visualisere et øget flow (Broholm 2016). Vi inkluderede 20 patienter med unilateral fasciitis plantaris og efter kontrastinjektion i en albuevene målte vi samtidig flow i

begge hæle. De asymptomatiske hæle viste konstant lav flow, hvilket giver en specificitet på 100%. De symptomatiske hæle med positive fund i entesen viste 80% sensitivitet. Det betyder, at hvis der er øget CEUS-flow er der helt sikkert en fasciitis plantaris, men den fanger kun 80%.

Overraskende så vi i samme undersøgelse en markant øgning i flow i hæl-puden hos alle med fasciitis plantaris, hvilket tyder på, at en fasciitis plantaris medfører irritation (inflammation) af fedtpuden, så de to tilstande hænger på en eller anden måde sammen.

De 3 hyppigste hæl lidelser (achilles tendinopati, fasciitis plantaris, fedtpudesyndrom) hænger i det hele taget sammen på mange måder. De har fælles ætiologi, idet alle disse tilstande udløses af stødbelastning, hårdt underlag, hårde sko, mange timer stående / gående / løbende, overvægt, ligesom der er fælles interne faktorer: overvægt, non-normal fod (hypo- eller hyperproneret fod). Der er også en anden sammenhæng mellem lidelserne, idet achillessenen hænger sammen med fascia plantaris. I fosteret fortsætter achillessenen henover calcaneus og ud i fascia plantaris, gennem livet bliver den direkte sammenhæng mindre, men strukturerne hænger fortsat sammen i en strukturel og funktionsmæssig enhed. Stramme triceps surae disponerer til fasciitis plantaris, og i et kadaver studie har man fundet at øget spænding i triceps øger stresset på fascia plantaris (Cheung 2006). Det er kendt, at en os-



Fig 1. Tværscanning af en normal achillessene. Stregen angiver, hvor vi måler tykkelsen.



Fig 2. Longitudinel scanning af en fortykket fascia plantaris. Stregen angiver, hvor vi måler tykkelsen. Pilehovedet angiver den lidt slørede afgrænsning, som ses ved en fasciitis plantaris, og som kan gøre målingerne usikre.

søs hælsore ikke giver fasciitis plantaris, men disponerer til dette (McMillan 2009), men det er også nylig vist, at en hælsore hænger sammen med øget risiko for achilleshinopati (Vulcano 2014). Det er også påvist, at en dårlig fedtpude / eller dårlig fedtpudestøtten- de sko øger achillessenebelastningen (Uffe Jørgensen 1985). Derudover har man fundet at fasciitis plantaris med fortykkelse i hæftet medfører reduceret støddabsorption i fedtpuden (Wearing 2010), hvilket kan delvis forklares ved det øgede flow vi finder i fedtpuden hos patienter med fasciitis plantaris sammenlignet med asymptomatiske fødder (Broholm 2016).

Spørgsmålet er om alle de forskellige diagnoser med forskellige ultralyds- fund skal behandles ens. Hvilke ultra- lydsfund betyder noget for prognosen og behandlingen, og hvilke er betyd- ningsløse. Nogle patienter har måske bedst af træning, andre af blokader og nogle skal opereres. Det ville være inter- essant, at kunne pege på dette tidligt i forløbet hvis muligt.

Vi har lige afsluttet nogle større studier vedr. behandling af fasciitis plantaris og er i øjeblikket i gang med et stort studie om achillessene behan- ling, hvor vi måske kan blive klogere på dette. Følg med i Dansk Sportsme- dicin de næste år.

Kontakt:

Finn Johannsen
f.e.johannsen@dadlnet.dk

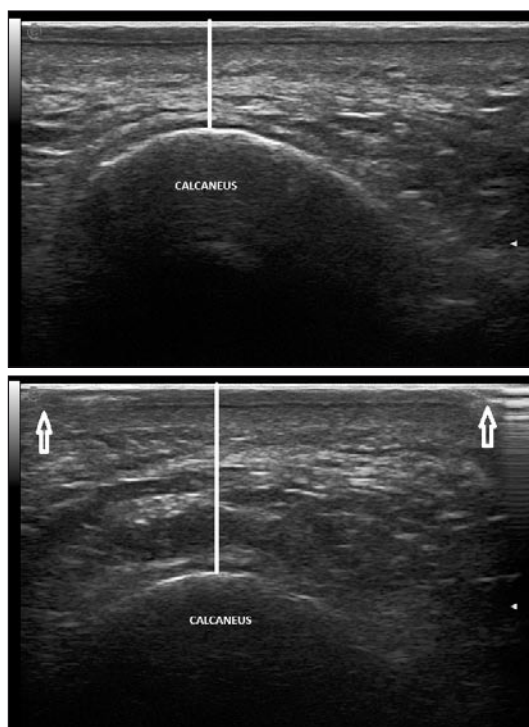


Fig. 3. Måling af tykkelsen på fedt- puden. Vi laver et tværsnit lige bag fascia plantaris hæftet. Nederst uden tryk: pilene viser, at kanterne bøjer nedad. Øverst med tryk: Vi måler fra knog- leoverfladen til hudoverfladen, som strengen viser.

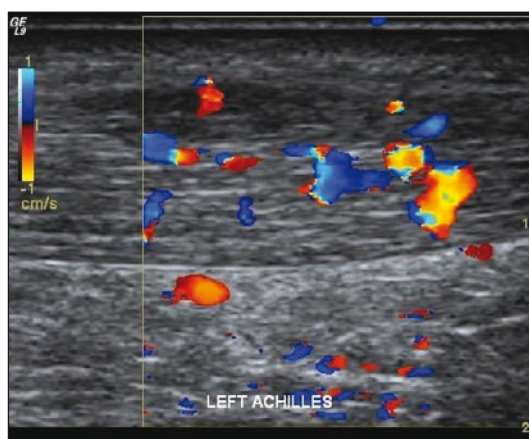


Fig.4. Color doppler. Tydeligt øget flow i en achillessene.

Referencer

- Bakkegaard M, *European J Radiol* 2015; 84:458-462
- Broholm R, *Scand J Med Sci Sport*, submitted 2016.
- Cheung JTM, *Clin Biomech* 2006; 21: 194-203.
- Fredberg U, *Am J Sports Med.* 2002; 30: 488-91.
- Hall MM, *J Ultrasound Med* 2015;34:1861-1871
- Johannsen F, *Ugeskr Læger* 2010; 172:3325-3329
- Johannsen F, *J Clin Ultrasound* 2016; 44:480-486
- Jørgensen I, *Ann Sports Med Res* 2014; 1(2): 1006
- Jørgensen U, *Am J Sports Med* 1985; 13:128-132
- Kinoshita M, *J Bone Joint Surg* 2001; 83:1835-1839
- McMillan AM, *J Foot Ankle Res* 2009; 13:2:32
- McMillan AM, *J Orthop Sports Phys Ther* 2013; 43:875-880.
- Uzel M. *J Clin Ultrasound* 2006;34:231-236.
- Vulcano E, *Orthopedics.* 2014; 37(10):e897-901.
- Wearing SC, *Am J Sport Med* 2010;38:2522-7.
- Yi TI, *Ann Rehabil Med* 2011; 35:507-513.

Not just a strain in the muscle: The complexity of muscle injuries

*Written by Monica Lucia Bayer, PhD
Institute of Sports Medicine Copenhagen, Bispebjerg Hospital*

Muscle strain injuries (in Danish “fibersprængning”) are traumatic injuries in which muscle fibers, bundles of muscle fibers or the entire muscle become disrupted from the associated connective tissue, which can be the tendon, the aponeurosis or the fascia. Muscle strains occur during activities with high velocities and explosive forces such as sprinting or jumping. In most cases, athletes do not notify any warning signals such as pain preceding the injury. Strain injuries are one of the most common injuries in sports and a major clinical problem, not only because of its high prevalence but also due to a substantial rate of recurrence. A high frequency of re-injuries indicates that the injured muscle-connective tissue unit might heal insufficiently to subsequently withstand high forces.

Myofibers and the connective tissue have an intimate relation which is essential for force produced by the muscle to be transmitted by the connective tissue to enable movement. The region where myofibers intertwine with the connective tissue is known as the myotendinous junction (MTJ), a complex structure described as a meshwork of tendon tissue forming protrusion in which the myofibrils integrate (1). At the MTJ, a sheath of tendinous structure (aponeurosis) serves as the origin and insertion surfaces of muscle

fascicles and covers a wide portion of the muscle belly. Noteworthy, the interface is able to withstand considerable forces and strain before failure (2). The hamstring muscles, and especially the biceps femoris long head, are prone to strain injuries. To examine associations between the muscle-connective tissue interface and the risk of injuries, studies have applied modeling to investigate strain distribution over the length of the MTJ and reported increased strain near the proximal MTJ due to the fact that the proximal aponeurosis is much narrower than the distal aponeurosis (3). This coincides with high risks of strain injuries at the proximal MTJ in the biceps femoris muscle (4,5), highlighting the importance of a functional muscle-connective tissue interface.

In recent years, a major research focus has been on prevention of strain injuries. Petersen et al have shown that eccentric strength training has a beneficial effect on prevention of strain injuries in soccer players (6), an effect that also has been demonstrated by other groups (7,8). Eccentric loading of the hamstrings muscle has been associated with an increase in muscle fascicle length (9–11), but whether this is caused by neoformation of sarcomeres has remained speculative. It should also be noted that measurements of fascicle length in these studies are

performed in a relaxed state and not during contraction. It is furthermore relatively unclear whether the alterations in fascicle length has functional implications, i.e. whether the angle at which maximum hamstring strength is produced, changes after an intervention focusing on eccentric loading of the hamstring muscles. In addition, there are no reports on potential changes of strain distribution at the MTJ after an intervention focusing on eccentric muscle contractions. While it is convincing that eccentric exercises do have an effect on injury prevention, the underlying mechanisms at the muscle-connective tissue interface have remained elusive.

Research on the rehabilitation of strain injuries has targeted the effect of different training regimes, the application of platelet-rich-plasma injections and imaging of the injured muscle as well as side differences in strength comparing the injured with the healthy leg. A report by Askling et al found that injured athletes focusing on lengthening muscle contractions compared to a conventional program (less emphasis on lengthening) needed significantly fewer days to return to sport (RTS) (12). Another randomized controlled study compared a program focusing on trunk stability with an eccentric strengthening protocol and found

no difference in the time to RTS (13). Sherry and Best found that rehabilitation applying trunk stability exercises was superior to stretching exercises following an acute hamstring strain with regards to re-injuries. Time to RTS was not different between the two groups (14). Taken together findings from prevention and rehabilitation, it seems advantageous to include lengthening contraction in training and therapy of muscles and the associated connective tissue prone for strain injuries. It is, however, obvious that strain-injured muscles cannot be subjected to eccentric exercises in the acute phase post injury.

In the acute phase, the question of timing regarding rehabilitation onset is relevant, but has been neglected in research on muscle strain injuries. From the standpoint of muscle tissue regeneration, timing of rehabilitation might favor an immediate start to prevent negative changes associated with immobilization (15), and also connective tissue shows adverse effects after immobilization (16). On the other hand, however, early mobilization could have a negative long-term impact on the connective tissue as an unfavorable Achilles tendon elongation has been associated with early loading after complete rupture. In vitro experiments on connective tissue cells support a beneficial effect of early loading since matrix de-tensioning caused negative

cellular changes (17). Based on these findings, early loading might promote tissue healing in a superior way than a rest period post injury. An ongoing clinical trial at the Institute of Sports Medicine Copenhagen, investigates the effect of timing on rehabilitation of acute muscle strain injuries in the hamstrings and calf muscles: one group began rehabilitation two days post injury while the other group started after a rest period lasting for nine days. The rehabilitation program was the same for both groups and focuses on progressive strength training over a period of 12 weeks, including eccentric exercises in the last four weeks. Results from this study indicate that an early start of rehabilitation is indeed beneficial as participants required less time to RTS (unpublished data).

Besides registration of time needed to RTS, this study includes strength measurements during rehabilitation, at the end of the 12 week long program and 6 months post injury. Subjects assigned to either group had a significantly lower isokinetic strength of the injured hamstrings muscles, both with concentric and eccentric muscle contractions, measured after completion of the 12-week training program. At that time point, all but two subjects had returned to their pre-injury activity level without any functional deficits, or sustaining a re-injury (unpublished). This suggests that a deficit in strength of

the injured muscle group might not be a determining factor whether athletes experience adverse effects after a strain injury. A recent study by Reurink et al supports this hypothesis as the researchers reported only a weak association between the time to RTS and hamstring strength deficit after an acute strain injury (18). Van Dyk et al reported a weak association between lower hamstring eccentric strength and the risk of sustaining a hamstring strain injury (19).

Regeneration of strain injuries has been associated with formation of fibrotic tissue (20), which has a negative effect on muscle tissue mechanics (21). Intra-muscular fibrotic tissue has been investigated exclusively based on MRI and ultrasound images, but scar tissue composition has remained unknown. At the Institute of Sports Medicine Copenhagen, we have recently recruited athletes with persisting problems following a strain injury at least six months ago. Ultrasound-guided, biopsies were taken from the area of the muscles with visible pathological changes. These samples show an accumulation of both connective tissue and ectopic fat intertwined with muscle fibers (figure 1, unpublished data). The presence of excessive connective tissue and fatty degeneration has been associated with incomplete regeneration of skeletal muscle, several myopathies, as well as sarcopenia (22).

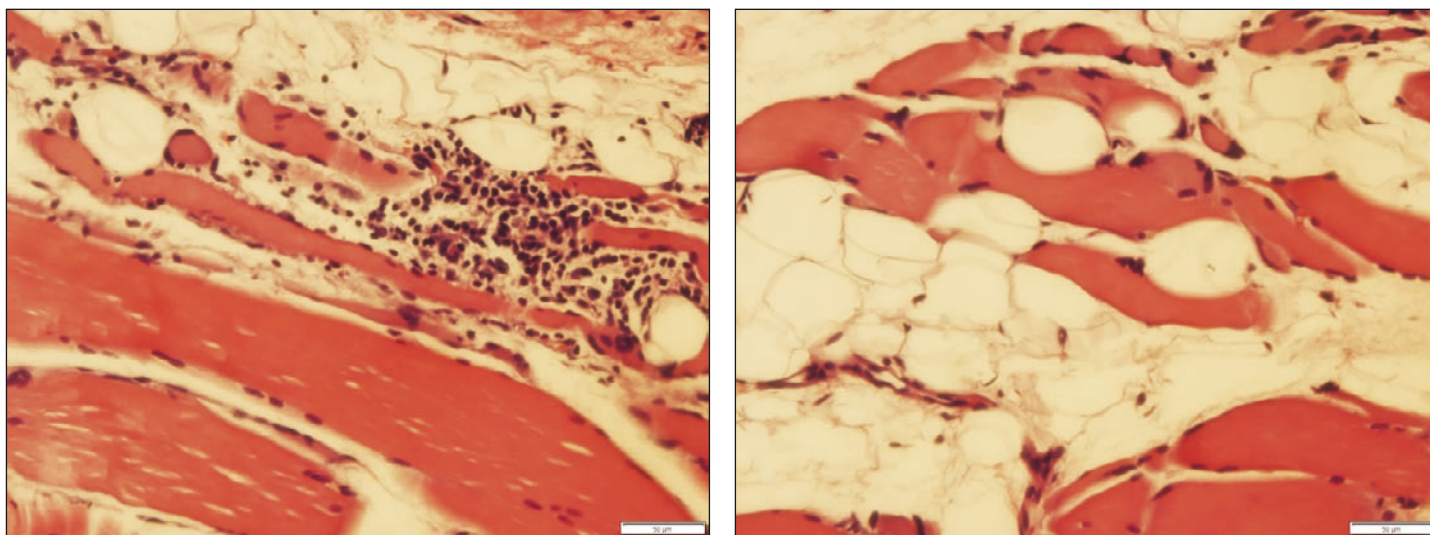


Figure 1. Cross section of a biopsy obtained from a chronically injured muscle following a previous muscle strain injury. Ectopic fat and connective tissue next to muscle fibers, unpublished data.

From a therapeutic standpoint, it is important to study whether these pathological changes are permanent or modifiable through specific training or pharmacological treatment. An interesting scientific aspect of the formation of ectopic fat and connective tissue following strain injuries targets the questions whether fibrotic changes are associated with initial events post injury, either by a change in the biochemical composition or the mechanical interaction between tissues, or a combination of both. On ultrasound and MRI images, a hematoma/ injury exudate formation is visible post injury (figure 2), (12,23,24), which can persist for several weeks (25). Factors released into the injury exudate (hematoma) have not been characterized and it is not known whether these factors act beneficial or detrimental to tissue healing. Also, it is unknown whether different cells types such as muscle-derived stem cells and cells in the interstitial matrix of skeletal muscle are stimulated or inhibited by the injury exudate. *In vitro* studies suggest that the interstitial cells are the responsible cell type for fibrotic changes in various tissues such as skeletal muscle (22,26), but whether these cells are activated following a strain injury and associated with scar formation is

elusive. It has, however been reported in several studies that a further increase in blood-borne factors by injection of platelet-rich-plasma has no advantageous effect on tissue regeneration (27–29).

Muscle strain injuries have remained a frequent type of sports injury, and the amount has even increased on elite level in the last years (30), despite convincing evidence that injury prevention works. It is an example of the gap between research and the playing field and we as researchers need to focus on implementation of scientific findings and education of coaches and the medical staff. There is also growing support for well-timed rehabilitation with a gradual increase in loading with a prolonged focus on specific exercises to prevent the risk of re-injury. One major recommendation concerning rehabilitation is not to stop the regime once a player/ athlete has returned to sports and that a hastened return to full activity cannot be the aim when long-lasting problems are the side effect.

Contact:

Monica Lucia Bayer
monica.lucia.bayer@regionh.dk

The clinical trial at the Institute of Sports Medicine Copenhagen, Bispebjerg Hospital, is registered under <https://clinicaltrials.gov/> (NCT02152098), recruitment finished and analyses ongoing. It is a collaboration between the Institute of Sports Medicine Copenhagen with Michael Kjær MD, D. Med. Sci., S. Peter Magnusson PhD, Jens Olesen MD, PhD, René Svensson PhD, Maren Høgberget-Kalisz MD, Louise Bang stud. cand. scient., Monika Lucia Bayer PhD, and the department of Radiology Bispebjerg Frederiksberg Hospital with Mikael Boesen MD, PhD, Philip Hansen MD, PhD and Janus Damm Nybing.

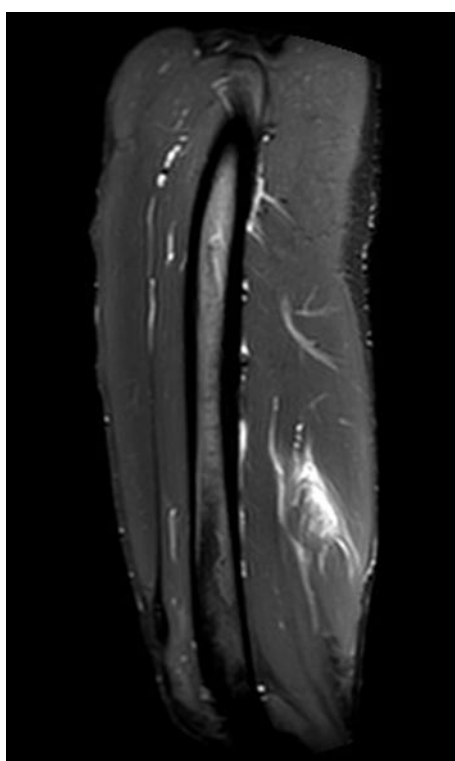
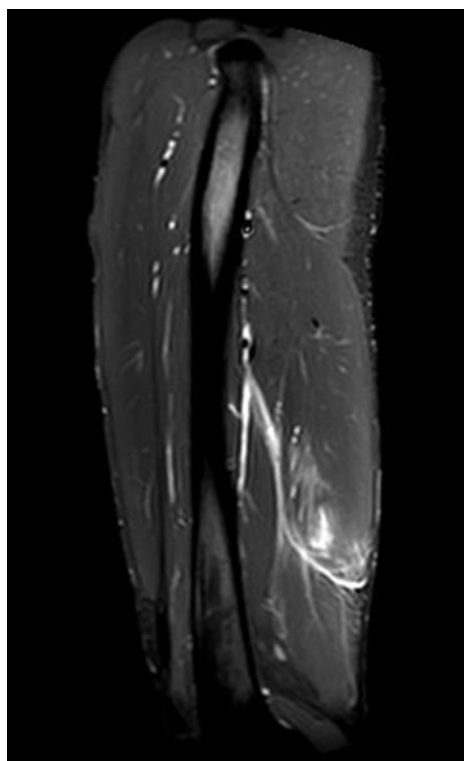


Figure 2. Sagittal MRI scan of the thigh, STIR sequence. An intramuscular hematoma has formed in the m. biceps femoris, unpublished data.

References

1. Knudsen AB, Larsen M, Mackey AL, Hjort M, Hansen KK, Qvortrup K, et al. The human myotendinous junction: An ultrastructural and 3D analysis study. *Scand J Med Sci Sport*. 2015;25(1):e116–23.
2. Tidball JG, Salem G, Zernicke R. Site and mechanical conditions for failure of skeletal muscle in experimental strain injuries. *J Appl Physiol [Internet]*. 1993;74(3):1280–6.
3. Fiorentino NM, Epstein FH, Blemker SS. Activation and aponeurosis morphology affect in vivo muscle tissue strains near the myotendinous junction. *J Biomech [Internet]*. 2012;45(4):647–52.
4. Askling CM, Tengvar M, Saartok T, Thorstensson A. Acute First-Time Hamstring Strains During Slow-Speed Stretching: Clinical, Magnetic Resonance Imaging, and Recovery Characteristics. *Am J Sports Med [Internet]*. 2007;35(10):1716–24.
5. Koulouris G, Connell D. Evaluation of the hamstring muscle complex following acute injury. *Skeletal Radiol*. 2003;32(10):582–9.
6. Petersen J, Thorborg K, Nielsen MB, Budtz-Jørgensen E, Hölmich P. Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer: a cluster-randomized controlled trial. *Am J Sports Med [Internet]*. 2011;39(11):2296–303.
7. van der Horst N, Smits D-W, Petersen J, Goedhart E a, Backx FJG. The Preventive Effect of the Nordic Hamstring Exercise on Hamstring Injuries in Amateur Soccer Players: A Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med [Internet]*. 2015;1–8.
8. Askling C, Karlsson J, Thorstensson a. Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload. *Scand J Med Sci Sport [Internet]*. 2003;13(4):244–50.
9. Bourne MN, Duhig SJ, Timmins RG, Williams MD, Opar DA, Al Najjar A, et al. Impact of the Nordic hamstring and hip extension exercises on hamstring architecture and morphology: implications for injury prevention. *Br J Sports Med [Internet]*. 2016;bjsports-2016-096130.
10. Timmins RG, Ruddy JD, Presland J, Maniar N, Shield AJ, Williams MD, et al. Architectural Changes of the Biceps Femoris Long Head after Concentric or Eccentric Training. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48(3):499–508.
11. Guex K, Degache F, Morisod C, Saily M, Millet GP. Hamstring Architectural and Functional Adaptations Following Long vs. Short Muscle Length Eccentric Training. *Front Physiol [Internet]*. 2016;7(August):340.
12. Askling CM, Tengvar M, Tarassova O, Thorstensson A. Acute hamstring injuries in Swedish elite sprinters and jumpers: a prospective randomised controlled clinical trial comparing two rehabilitation protocols. *Br J Sports Med [Internet]*. 2014;48:532–9.
13. Silder A, Sherry M a, Sanfilippo J, Tuite MJ, Hetzel SJ, Heiderscheit BC. Clinical and morphological changes following 2 rehabilitation programs for acute hamstring strain injuries: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther [Internet]*. 2013;43(5):284–99.
14. Best TM. A Comparison of 2 Rehabilitation Programs. *J Orthop Sports Phys Ther [Internet]*. 2003;34(3):116–25. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15089024>
15. Wall BT, Dirks ML, Snijders T, van Dijk J-W, Fritsch M, Verdijk LB, et al. Short-term muscle disuse lowers myofibrillar protein synthesis rates and induces anabolic resistance to protein ingestion. *Am J Physiol Endocrinol Metab [Internet]*. 2015;(7):ajpendo.00227.2015.
16. Couppé C, Suetta C, Kongsgaard M, Justesen L, Hvid LG, Aagaard P, et al. The effects of immobilization on the mechanical properties of the patellar tendon in younger and older men. *Clin Biomech [Internet]*. 2012;27(9):949–54.
17. Bayer ML, Schjerling P, Herchenhan A, Zeltz C, Heinemeier KM, Christensen L, et al. Release of tensile strain on engineered human tendon tissue disturbs cell adhesions, changes matrix architecture, and induces an inflammatory phenotype. *PLoS One*. 2014;9(1).
18. Reurink G, Goudswaard GJ, Moen MH, Tol JL, Verhaar JAN, Weir A. Strength Measurements in Acute Hamstring Injuries: Intertester Reliability and Prognostic Value of Handheld Dynamometry. *J Orthop Sport Phys Ther [Internet]*. 2016;46(8):689–96.
19. van Dyk N, Bahr R, Whiteley R, Tol JL, Kumar BD, Hamilton B, et al. Hamstring and Quadriceps Isokinetic Strength Deficits Are Weak Risk Factors for Hamstring Strain Injuries: A 4-Year Cohort Study. *Am J Sports Med [Internet]*. 2016.
20. Reurink G, Almusa E, Goudswaard GJ, Tol JL, Hamilton B, Moen MH, et al. No association between fibrosis on magnetic resonance imaging at return to play and hamstring reinjury risk. *Am J Sports Med [Internet]*. 2015;43(5):1228–34.
21. Silder A, Reeder SB, Thelen DG. The influence of prior hamstring injury on lengthening muscle tissue mechanics. *J Biomech [Internet]*. 2010;43(12):2254–60.
22. Uezumi A, Ito T, Morikawa D, Shimizu N, Yoneda T, Segawa M, et al. Fibrosis and adipogenesis originate from a common mesenchymal progenitor in skeletal muscle. *J Cell Sci [Internet]*. 2011;124(Pt 21):3654–64.
23. Petersen J, Thorborg K, Nielsen MB, Skjødt T, Bolvig L, Bang N, et al. The diagnostic and prognostic value of ultrasonography in soccer players with acute hamstring injuries. *Am J Sports Med [Internet]*. 2014;42:399–404.
24. Patel A, Chakraverty J, Pollock N, Chakraverty R, Suokas AK, James SL. British athletics muscle injury classification: A reliability study for a new grading system. *Clin Radiol*. 2015;70(12):1414–20.
25. Kwak H-S, Han Y-M, Lee S-Y, Kim K-N, Chung GH. Diagnosis and Follow-up US Evaluation of Ruptures of the Medial Head of the Gastrocnemius ("Tennis Leg"). *Korean J Radiol*. 2006;7(3):193–8.
26. Agle CC, Rowleson a. M, Velloso CP, Lazarus NR, Harridge SDR. Human skeletal muscle fibroblasts, but not myogenic cells, readily undergo adipogenic differentiation. *J Cell Sci [Internet]*. 2013;126(24):5610–25.
27. José Martinez-Zapata M, Orozco L, Balias R, Soler R, Bosch A, Rodas G, et al. Efficacy of autologous platelet-rich plasma for the treatment of muscle rupture with haematoma: A multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Blood Transfus*. 2016;14(3):245–54.
28. Hamilton B, Tol JL, Almusa E, Boukarroum S, Eirale C, Farooq A, et al. Platelet-rich plasma does not enhance return to play in hamstring injuries: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med [Internet]*. 2015;49(14):943–50.
29. Reurink G, Goudswaard GJ, Moen MH, Weir A, Verhaar JAN, Bierma-Zeinstra SMA, et al. Rationale, secondary outcome scores and 1-year follow-up of a randomised trial of platelet-rich plasma injections in acute hamstring muscle injury: the Dutch Hamstring Injection Therapy study. *Br J Sports Med [Internet]*. 2015;bjsports-2014-094250.
30. Ekstrand J, Waldén M, Häggglund M. Hamstring injuries have increased by 4% annually in men's professional football, since 2001: a 13-year longitudinal analysis of the UEFA Elite Club injury study. *Br J Sports Med [Internet]*. 2016;50(12):731–7.

Olympiske Lege i Rio 2016:

Fire danske lægers beretning



Ved OL i Rio deltog fire danske læger for at sikre atleternes sundhed. I det følgende fortæller de om tiden frem mod OL og deres oplevelser i Rio. Vi har fra redaktionen bedt dem fortælle om forskellige sider af det at være læge ved OL. Således fortæller Thøger Persson Krogh om forberedelsen til OL, Lars Juel om dagligdagen som læge i OL byen, Christoffer Brushøj om livet ved rostadion uden for OL byen, og endelig slutter Jesper Petersen af med en beretning fra sin oplevelse med U21 landsholdet. Vi har i redaktionen slugt deres fortællinger. God læselyst til jer alle.

Tiden frem mod Rio 2016

Af Thøger Persson Krogh

Forberedelserne frem mod et OL starter nærmest samme øjeblik den olympiske ild slukkes i det forudgående OL. Det er dog især de sidste 2 år frem mod et OL at den sundhedsmæssige indsats intensiveres. At forberede sig på et OL som London 2012 er ikke så kompliceret, eftersom forholdene minder om Danmark. Forud for Rio 2016 derimod, var der mange sundhedsmæssige overvejelser. Tropesygdomme, beskidt vand, forurening og klima var alle parametre man skulle forholde sig til. Den dårlige vandkvalitet på rostadion og i havet omkring Rio medførte en dansk udarbejdet vandkvalitets rapport. Som forventet var vandet nogle steder møgbeskidt med et stort antal patogene bakterier og vira. Flere tiltag blev sat i gang. De individuelle vandsportsgrene blev analyseret, og de daglige rutiner blev gennemgået hygiejnemæssigt, i forhold til risiko for kontakt med beskidt vand. Vejledninger blev fremlagt i forhold til hvordan man skulle håndtere atleter og ledere der blev syge, både i forhold til at blive hurtigt rask men også undgå at smitte andre. Atleterne tilbragte meget tid i Rio i årene op til OL, og de fleste blev syge undervejs. Men derigennem blev de tilvænnet den lokale mikrobielle

flora, og færre og færre blev syge. De i medierne meget omtalte "afføringspiller" var et resultat af et samarbejde mellem Team Danmark og en mikrobiolog. Atleter der skulle konkurrere i beskidt vand fik individuelt fremstillet kapsler indeholdende frysetørrede bakterier opdyrket fra egen tarm (probiotika). Kapslerne skulle indtages dagligt og medvirke til at den naturlige og sunde tarmflora blev opretholdt under fremmede vilkår. Dette skulle teoretisk beskytte mod fremmede mikrober og blev man syg, hjælpe til hurtigere normalisering af tarmfloraen. Til alt held var de dårlige maver kun et problem forud for OL, men det kom ikke til at fylde noget for de danske atleter under selve legene.

Forberedelserne indeholdt også vurdering af andre tropesygdomme. Alle atleter fik tilbudt vaccinationsprogram, indeholdende stivkrampe, hepatitis A, kolera (fordi det også beskytter en hvis grad mod e-coli) og tyfus (salmonella). Fodbold U21 landsholdet skulle pga. spillestedet også vaccineres mod gulfeber. Influenza var også en risiko, men at finde den rigtige influenzavaccine var en udfordring, da den er forskellig for den influenzavaccine vi har herhjemme. Den rigtige influenza

kombination, dækkende den sydlige halvkugle, var meget svær at finde. Den blev fremskaffet fra Australien, krævede særlig importtilladelse til EU, inden den nåede hjem til atleterne, i sidste øjeblik. Da OL forberedelserne startede var der ingen der havde hørt om Zika-virus, men som tiden gik kom det til at fylde mere og mere. Medierne elskede historien og den manglende viden med mange ukendte faktorer, medførte en del usikkerhed. Som læge skulle man forholde sig til og kommentere på en strøm af historier lige fra om OL skulle aflyses til om atleterne skulle påklædes rumdragter. Der blev lavet mange zika-instrukser, indkøbt store mængder myggespray og myggenet. Heldigvis lod atleterne sig ikke påvirke og holdt fokus på det, som det hele handlede om.

Den danske lejr i OL-byen skulle indrettes med vores egen læge/fysik klinik, og indholdet i klinikken skulle medbringes hjemmefra. I meget god tid blev en container med udstyr og medicin sendt fra Danmark til Rio. Det var en udfordring at dække sig ind så man kunne klare "alle" både tænkelige og utænkelige lægelige udfordringer under fremmede himmelstrøg. Der er meget der skal tænkes igennem, hvis

man ønsker at have udstyr nok til både at agere idrætssklinik og praktiserende læge i 3½ uge på den anden side af jorden.

Den mest spændende idrætsmedicinske opgave under forberedelserne var opgaven med at sikre at atleterne ikke blev skadet i perioden op til OL og samtidig nåede det ønskede træningsniveau. Her var samarbejdet mellem atlet, træner og Team Danmarks sundhedssektor afgørende. Atleter med en overbelastningshistorik blev gennemgået og fulgt tæt i forhold til udarbejdelse af det rette belastningsniveau. Ved tegn på overbelastning eller reelle skader blev der reageret hurtigt

og genoptræningsplan påbegyndt. En svær balancegang, hvor man på den ene side frygter en situation hvor en atlet kan miste sin livs drøm pga. en overbelastningsskade, og på den anden side er tvunget til at nå det perfekte formniveau gennem lang og hård træning. Faktisk gik hele optakten godt rent skademæssigt, hvilket langt hen ad vejen må tilskrives atleter og træners gode forberedelser og træningsplaner.

Blå bog

- Thøger Persson Krogh
- Alder 41 år
- Nuværende ansættelser: Team Danmark, Fodboldlandsholdet, forskningsansvarlig overlæge ved reumatologisk afd. og idrætssklinikken på Silkeborg sygehus
- Forskningsinteresser: overbelastningsskader, behandling og ultralyddiagnostik
- Største oplevelse ved OL: at være med til at vinde guld med håndboldlandsholdet



Klinikken i OL-byen

Af Lars Juel Andersen

Efter at have været med til OL i London 2012, var det en stor fornøjelse igen at få chancen for at være en del af den danske sundhedsstab ved OL i Rio. Som kardiolog med mangeårig interesse for sportskardiologi og idrætsmedicinsk erfaring inden for specielt cykelsport, er det svært at finde et sted, man hellere vil være hvert fjerde år end netop akkrediteret til verdens største sportsbegivenhed. Vores set up i år var at Thøger Krogh og jeg skulle varetage det lægelige ansvar i OL-byen og sammen med behandlerteamet stå for den daglige drift af klinikken i det danske lejlighedskompleks i OL-byen.

Thøger og jeg ankom til Rio de Janeiro en uge før åbningsceremonien, og én af de første opgaver var at indrette vores klinik, så vi var klar til at tage imod atleterne efterhånden, som de ankom. Som omtalt i de danske medier, var de praktiske forhold i OL-Byen op til den officielle åbning noget kaotiske med ufærdige lejligheder, byggerod, manglende gas og vand, tilstoppede afløb, utætte toiletter osv. Chef og Vice-Chef de Mission, Morten Rodtwitt og Per Boldt Jørgensen havde dog gjort et fantastisk arbejde med at få klargjort det "Danske Hus" i dagene op til vores ankomst. Så sammen med fysiotera-

peut Kim Larsen fra Team Danmark fik vi i løbet af et par dage indrettet en god og funktionel klinik i en af de i alt ca. 30 lejligheder, der tilsammen udgjorde den danske lejr. Klinikken bestod af 3 værelser og en stue, hvor der blev sat brikse op i alle rum; i alt 6 stationer til undersøgelse/behandling. Langt det meste af klinikken inventar og medicinsk udstyr var medbragt hjemmefra. Et rum blev hovedsageligt anvendt som lægeklinik og udstyret med ultralydsscanner med alle relevante prober

til både muskuloskeletal og kardial ultralydsscanning.

Nabolejligheden til klinikken blev indrettet til "Athlete's Lounge" – et socialt mødested med sofaarrangement, snackbar med frugt, energibarer og drikkevarer samt diverse spil og TV med live transmission fra alle konkurrencer under OL. På den måde var der en del liv og socialt samvær omkring klinikken, med atleter der ventede på behandling i klinikken eller bare ønskede at hænge lidt ud.



Thøger Krogh indretter klinik i OL-byen

Klinikken var bemannet fra kl. 8 til 21 med vagthavende fysioterapeuter og massør med mulighed for at bestille tid til undersøgelse og behandling på fastsatte tidspunkter. Ofte var der en del aktivitet ud over dette tidsrum, og principielt var der adgang til service fra sundhedsstaben døgnet rundt. Ud over Team Danmarks faste fysioterapeuter havde de enkelte specialforbunds fysioterapeuter mulighed for at anvende faciliteterne i vores fælles klinik. På den måde var det meste behandlingsudstyr samlet i klinikken, herunder udstyr til kryo/kompressionsterapi, diagnostisk og terapeutisk ultralyd, laserterapi, elektrostimulation, bandagering samt meget mere.

I sundhedsstaben havde vi et rigtig godt samarbejde og supplerede hinandens kompetencer meget fint. Af praktiske og faglige grunde delte vi nogle af de faste lægeopgaver mellem os, så Thøger havde hovedansvaret for håndbold, mens jeg havde ansvaret for alle cykeldiscipliner. Både for håndbold og cykling vurderede vi, at det var vigtigt med lægeassistance på selve konkurrencestedet af hensyn til risikoen for akutte skader og traumer ved fx styrt og kollisioner. Selv om OL organisationen stillede læge og førstehjælp til rådighed ved alle konkurrencer, prioriterede vi hele tiden at være til stede der, hvor der var størst sandsynlighed for, at vi kunne bidrage med vores respektive kompetencer. Netop det at skulle prioritere, hvor vi gjorde mest nytte var en del af planlægningen hver dag. Her måtte vi også tage hensyn til,

at de forskellige konkurrencesteder var placeret langt fra hinanden rent geografisk, hvorved det kunne tage timer at komme fra én venue til en anden. Selvom der var shuttle-service mellem de forskellige lokaliteter kunne transportlogistikken godt give visse udfordringer. Eksempelvis på den sidste konkurrencedag hvor Thøger var beskæftiget ved Håndboldfinalen i Olympic Park, og Jeg havde valgt at være helt ude på mountainbikestadion, hvor jeg forventede øget risiko for styrt pga regnvejr. I stedet kollapsede vores maratonløber Abdi Ulad umiddelbart efter at være kommet over målstregen inde i Rio centrum. Heldigvis var der god hjælp fra løbslægen, og jeg kunne efter et par telefonsamtaler med træner og official tage transporten tilbage mod Rio og Abdi uden væsentlig bekymring.

Som ved tidligere OL var håndboldholdet en regelmæssig og trofast kunde i klinikken. Håndbold er bare en fysisk hård sport, og det er mere reglen end undtagelsen, at der er behov for lægelig opsamling efter kamp. Flækkede øjenbryn, slagskader, trælår var blandt de almindeligheder, der blev arbejdet med i sundhedsteamet omkring håndboldholdet. Dertil kom rutine behandlinger af mere kroniske belastningsskader samt forebyggende tiltag med massage, taping før kamp m.m. Også her fungerede samarbejdet mellem DHF fysioterapeut Peter Poulsen, stabs fysioterapeut Kim Larsen og Thøger rigtig godt. I modsætning til OL i London undgik cykelrytterne væ-

sentlige styrt, og dermed var der ikke så meget behov for akut lægehjælp i cykeldisciplinerne. Til gengæld fik jeg rig lejlighed til at følge ryttere til obligatorisk dopingkontrol efter en vundet OL-medalje. I øvrigt var lægearbejdet omkring cykling som forventet karakteriseret ved, at man er rigtig meget i beredskab og alert i forhold til medicinske problemer, der måske kan opstå, men heldigvis sjældent sker.

Lægeopgaverne i OL-klinikken spændte bredt. Der var de forventede øvre luftvejs infektioner/irritationer efter lange flyrejser med aircondition og klimatiske ændringer samt diverse muskel- og seneskader, der skulle holdes i skak, men overordnet set var sundhedstilstanden i den danske trup god, og der var få alvorlige skader. En del af den faglige opgave var samtidig, at være i dialog med atleterne, trænerne og terapeuterne i forhold til at forebygge og reducere risikoen for udvikling af betydende skader. Hjemmefra havde vi frygtet maveinfektioner på grund af forurenede vand og fødevarer fx. fra de store buffeter i spisesalen, men heldigvis undgik vi alvorlige maveinfektioner i den danske trup. Vi tænker, at det netop var fordi, vi havde foretaget grundige forberedelser og forebyggende tiltag op til OL, som beskrevet i foregående indlæg.

Som supplement til vores egen lokale klinik, havde vi fri adgang til den sundhedsklinik som IOC organisationen stillede til rådighed i OL-byen; den såkaldte "Polyclinic". Her var der mulighed for at få foretaget diagnostiske undersøgelser som røntgen, ultralyd og MR scanning. Desuden var der tandlæge klinik og adgang til speciallægeundersøgelser, fysioterapi og bandagebehandling uden vederlag. Polyklinikken havde også både medicinsk og kirurgisk skadestue, og hvis nødvendigt mulighed for ambulancetransport til et nærliggende privathospital med alle moderne behandlingsmodaliteter. Endelig var der apotek, hvorfra vi kunne hente både håndkøbs- og receptpligtigt medicin. Selv om vi havde en del medicin med hjemmefra, er det umuligt at gardere sig helt, og apoteket i Polyklinikken fungerede godt med et tilfredsstillende udvalg og service. Lidt besynderligt var det dog ikke muligt at få udleveret



Lasse Norman til antidoping kontrol efter bronze ved Omnium

almindelig næsespray mod forkølelse, angiveligt fordi de ikke kunne garantere, at de brasilianske produkter ikke indeholdte medikamenter anført på IOC's dopingliste – og der tager man selvfølgelig ingen chancer.

En af mine obligatoriske opgaver som CMO (Chief Medical Officer) for den danske trup var dagligt at indberette alle skader og sygdomstilfælde blandt de danske atleter til IOC's medicinske komite. De samlede indberetninger vil formentlig blive analyseret af IOC's medicinske stab og offentliggjort i sundhedsfaglige tidsskrifter over de næste par år. Desuden var det forventet, at man deltog i alle

sundhedsrelaterede møder med IOC's medicinske stab. Generelt set var den medicinske service fra organisationen god, men heldigvis var det kun i meget begrænset omfang nødvendigt at benytte denne service. Langt de fleste medicinske problemer løste vi inden for vores eget behandlerteam i samarbejde mellem terapeuter, massører og læger. Helt som ventet var det en fantastisk oplevelse at deltage ved endnu et OL, og et privilegium at være en del af det medicinske set up, der støttede op om en dansk OL trup der præsterede på meget højt niveau.

Blå bog

- Lars Juel Andersen
- Alder 55 år
- Nuværende ansættelser: Overlæge Kardiologisk Afdeling, Sjællands Universitetshospital, Roskilde. Læge for Danmarks Cykel Union, Lægekonsulent for Tinkoff Sport
- Forskningsinteresser: Sportskardiologi. Positive og negative effekter af sport på hjertet
- Største oplevelse ved OL: Samarbejdet og stemningen i den danske trup under et sportsligt fantastisk OL



OL på vandet

Af Christoffer Brushøj

En olympiade betyder oprindeligt den 4 års periode der er mellem 2 olympiske lege, og den er fuld af forberedelse for de fleste. Som roeren og OL guld, sølv og bronze vinderen Morten Jørgensen siger, er OL for ham 20.000 km over 4 år kogt ned til 6 minutter (OL – finalen). For den medicinske stab i Team Danmark er der også en lang række forberedelser, der er beskrevet andetsteds. Jeg blev spurgt 3 måneder før OL om jeg ville være med til OL med roerne, kajakroerne og sejlerne, der skulle bo udenfor OL byen. Det ville jeg naturligvis rigtig gerne! Men den korte optakt har nok gjort min OL oplevelse lidt anderledes de flestes. Hele det medicinske setup var allerede velforberedt af Team Danmark. Mine få forberedelser gik på at få et overblik over hvem der skulle deltage, hvor de forskellige lokaliteter var, og en update på infektionsmedicin. En sidste forberedelse var afprøvning og udpakning af utallige T-shirts, shorts, sko habitter m.v. med OL og "all for Rio" logo.

Jeg var fortroingsfuld i forhold til at håndtere idrætsskaderne, men var spændt på om vandkvalitet skulle give

problemer med infektion fra vandet, netop for de atleter jeg skulle være sammen med? Og hvad med alle Zika myggene? Og sikkerheden? Og hvad med atleterne, som jeg ikke kendte, hvordan ville de modtage en ny læge, som de ville møde til OL, måske en uge før deres forberedelser skulle kulminere og de skulle toppræstere? Og hvordan ville det være at bo udenfor OL byen?

Vores base var Hotel Real, i Botofoga tæt på Cobacobana og Ipanema. Danmark havde hotellet for sig selv i hele OL periden, med 2 danske kokke og "hotel manager" Martin Elleberg, der normalt er afdelingschef i Team Danmark. Hotellet var velfungerende uden at være prangende, og ligger tæt på Roa Lagoa, søen hvor ro og kajak konkurrencerne fandt sted. Sejlerne, der havde boet i Rio mindst 2 uger per



Guldfireren, der vandt sølv: Morten Jørgensen, Jacob Barsøe, Jacob Søgaard og Kasper Jørgensen.

Foto:
Das Büro for DIF
og Team Danmark

måned de sidste 6 måneder op til OL, efter hvad jeg har fået fortalt, boede i lejligheder, få km fra Hotel Real, og tæt på deres konkurrence sted (Marina da Gloria). Der var ret store forskelle på setuppet mellem de 3 discipliner jeg var med omkring. Roerne udgjorde en forholdsvis stor gruppe, og havde en del OL erfaring, med 2 guld, 1 sølv og 1 bronze vundet tidligere af de deltagende. Deres setup virkede som om det var baseret på masser af erfaring, og de havde valgt de relativt uforstyrrede omgivelser på Hotel Real. Her var der ikke adgang for andre end atleter og stab, hvilket gav mulighed for at kontrollere omgivelserne, og formentlig også minimere risiko for virusssmitte og lign. Kajakroerne var en klart mindre gruppe, med en tidligere OL sølvmedalje vinder, der blev betragtet som en af de største danske medalje favoritter og en kvindelig 4 kajak besætning.

Sejlerne kendte forholdene i Rio godt. De boede i lejligheder, men holdt til og spiste i en Yacht club (Vasco da Gama) på havnen, også med danske kokke. Yacht klubben var delt op i 2 zoner. I den første var der adgang for alle inkl. forældre, sponsorer, venner, politikere og tv2 havde fast studie og

sendte live fra terrassen, og kunne nemt få kommentarer fra sejlere live. 2. zone på yacht klubben, hvor der også blev spist, var kun for sejlere og ledere.

Mine dagene gik som regel med at følge de atleter, der skulle i aktion og være med på stadion. Jeg forsøgte også at være med i behandlerrummene, så meget det kunne lade sig gøre, for at lære atleterne lidt at kende. Det er ikke verdens letteste opgave at træde ind som læge og møde atleterne for første gang kun 1 uge før et OL. Men det fungerede over forventning. Der var heldigvis ikke så mange sygdomme og skader. Der var et enkelt forkølelses lignende problem, der godt kan have påvirket præstationen hos en enkelt. Ellers var der nogle småforkølelser og lettere diarree tilfælde, der krævede isolation, men ikke bredte sig, og nok ikke havde større indflydelse på præstationerne. Der var ingen problemer med myg. Sikkerheden var også OK oplevede jeg, og jeg cyklede mellem hotel Real og Yachtklubben uden problemer. Jeg var i OL byen flere gange for at snuse til stemningen, og lære det medicinske setup derinde at kende. Det var en ret anderledes, hektisk oplevelse at være i OL byen end på rolige hotel Real

og rostadion. Jeg er rigtig glad for at have været med i Rio, og håber jeg får chancen for at være med omkring et OL en anden gang.

Blå bog

- Christoffer Brushøj
- Nuværende ansættelser: Overlæge, Institut for idrætsmedicin, Bispebjerg Hospital
- Største oplevelse ved OL: Hele pakken.



Faktaboks – Roning

- 6 bådtyper til OL. 3 af dem er en-åre både, og 3 af dem er scullere, hvor deltagerne har 2 årer hver. 1, 2, 4 eller 8 roere per båd.
- I letvægtsroning må gennemsnitsvægten pr. roer højst være 70 kg for mænd og 59 kg for kvinder.
- Der konkurreres altid på 2000 meter.
- Danmark deltog med 6 både og 13 atleter.
- Danmark vandt 1 sølv- og en bronzemedalje.
- Danmark har i alt vundet 22 OL-medaljer i roning.

Faktaboks – Kajak

- 3 bådtyper med 1, 2 eller 4 roere (benævnes K1, K2 og K4).
- Der konkurreres på 200 M, 500 M og 1000M (kun mænd).
- Danmark deltog med 6 både / starter og 5 atleter.
- Danmark vandt en sølvmedalje.
- Danmark har i alt vundet 13 OL medaljer i kajak (og kano).

Faktaboks – Sejlads

- 8 bådtyper, med 10 forskellige konkurrencer. Inkluderer RSX (windsurfing), forskellige joller og Nacra (katamaran). 1-2 sejlere pr båd.
- Der sejles 10-12 indledende sejladser, hvor der gives point efter placering. De 10 bedste (med færrest point) går videre til medalrace, hvor point tæller dobbelt.
- Danmark deltog i 8 konkurrencer med 11 sejlere.
- Danmark vandt 2 bronzemedaljer.
- Danmark har i alt vundet 28 OL medaljer i sejlads.

Fodbold OL

Af Jesper Petersen

Jeg havde fornøjelsen af at være med som holdlæge for det danske OL-landshold ved det netop overståede OL i Brasilien. Det var spændende, hektisk, logistisk udfordrende, men også en kæmpe oplevelse som først er ved at bundfælde sig her et par måneder efter hjemkomsten.

Fodbold har været en officiel disciplin ved sommer OL siden 1900. I de første mange år var alle fodboldspillere amatører, men i takt med den professionelle udvikling af sporten blev der indført regler om at spillerne ved et OL ikke måtte være professionelle. Dette blev senere modificeret, og i 1996 blev de nuværende regler vedtaget – nemlig at de deltagende lande skal stille med et U23-hold som må suppleres med op til 3 ældre spillere. Denne lidt kunstige sportslige konstruktion er indført for at adskille OL- fra VM-turneringen. Begge turneringer arrangeres af FIFA, men den netop afviklede OL-turnering blev desværre ikke afholdt i en officiel 'FIFA-termin', hvilket betød, at klubberne ikke var forpligtede til at afgive spillere til landsholdet. Optakten til Danmarks fodbold OL var derfor præget af et særdeles vanskeligt job for OL-landstræner Niels Frederiksen i form af at kombinere en udtagelse af spillere der dels havde det sportslige niveau og dels fik lov af deres klub til at deltage på trods af igangværende nationale turneringer og europæiske kvalifikationskampe. Den endelige udtagelse faldt først på plads ganske få dage før Danmarks første gruppekamp! Dette var naturligvis en kæmpe udfordring for landstræneren og team manageren, der var ansvarlig for flybilletter, logistik etc., men også som læge for holdet var denne periode frustrerende. Jeg havde nemlig et ansvar for at spillerne havde de relevante vacciner før afrejse. Denne del blev heldigvis løst med stor hjælp fra Team Danmarks læge Thøger Krogh og hjælpsomme klublæger.

Mens hovedparten af OL foregik i Rio og de første konkurrencer blev skudt i gang efter den officielle åbning forholdt det sig anderledes for fod-



Fodboldholdets sundhedsstab. Fra venstre Anders Jensen (osteopat), Jesper Petersen (læge), Jacob Møller (osteopat).

boldturneringen. Danmark spillede de første to kampe i hovedstaden Brasilia og den sidste gruppekamp i Salvador. Første kamp mod Irak blev spillet på åbningsdagen for fodboldturneringen hvilket var dagen før den officielle åbning af OL. DBU havde dog sammen med DIF besluttet at holdet skulle deltage i den officielle åbningsceremoni. Vi rejste derfor fra Brasilia til Rio umiddelbart efter kampen mod Irak, som i øvrigt endte 0-0. I Rio blev vi indkvarteret i OL-byen, men da vi først ankom efter midnat, fik vi kun et lille indtryk af OL-byen før vi krøb til køjs. Næste dag havde vi mere tid til opleve OL-byen og se hvordan de deltagende nationer havde pyntet facaderne på lejlighedskomplekserne med flag og bannere. Vi havde dog en travl dag foran os med almindelig træning på et nærtliggende fodboldanlæg og forberedelsen til åbningsceremonien om af-

tenen. Desværre var det kun spillerne og landstræneren der kunne deltage ved selve ceremonien mens resten af staben måtte blive i OL-byen. Vi så derfor åbningen på tv og hyggede os bl.a. med de danske atleter som var blevet i OL-byen for at kunne forberede sig til konkurrencer dagen efter. Selvom det selvfølgelig kunne have været fantastisk at være til åbningsceremonien var det en stor oplevelse og en speciel følelse at sidde i OL-byen og se 'vores' fodbold drenge og de øvrige danske atleter gå ind på Maracana stadion anført af Caroline Wozniacki med Dannebrog.

Næste dag skulle vi tidligt op og retur til Brasilia hvor der atter skulle trænes, spises og slappes af som opladning til holdets anden kamp mod Sydafrika, som overraskende havde spillet 0-0 med Brasilien i åbningskampen. Holdet indstillede sig på at der nok skulle en sejr til mod Sydafrika hvis

vi ville videre fra puljen uden at være nødt til at slå Brasilien. Og sejren kom heldigvis via et smalt, men retfærdigt 1-0 resultat. Kampen bar præg af at det danske sammenbragte hold virkelig ville det! De kæmpede forbilledligt og da Brasilien og Irak samtidigt spillede 0-0 førte Danmark dermed puljen efter de 2 første kampe. Vi havde derfor et fint udgangspunkt før sidste kamp mod Brasilien, men vi vidste også, at vi blev nødt til at have point mod Brasilien for ikke at vores skæbne skulle afgøres af resultatet mellem Irak og Sydafrika. Vi mærkede dog også tydeligt, at brasilianerne og ikke mindst den brasilianske presse på ingen måde var tilfredse med den brasilianske indsats efter to 0-0-kampe – de krævede at det brasilianske hold skulle spille bedre og ikke mindst at verdensstjernerne som Neymar, Gabriel Jesus og Rafael scorede nogle mål.

Kampen mellem Danmark og Brasilien blev spillet på Itaipava Arena Fonte Nova stadion i Salvador med en stadionkapacitet på ca. 52.000. Optakten til kampen var fin men præget af kampens betydning. Til vores 'pre-match meal' på hotellet fik vi besøg af kulturminister Berthel Haarder som gav en lille 'pep-talk'. I bussen fra hotellet til stadion mærkede vi tydeligt at vi naturligvis ikke var publikumsfavoritter! Og det blev endnu mere tydeligt

da spillerne løb ind til opvarmningen i et inferno af larm og buh-råb! Og kampen blev desværre lige så svær som vi havde frygtet. Brasilien fik endeligt gang i deres velkendte kombinationer og hurtige spil og vi endte med at tabe 4-0 til en meget bedre modstander og senere OL-vinder. Men da vi fik slutresultatet fra gruppens anden kamp, som endte 1-1, stod det klart, at vi trods nederlaget endte som nr. 2 i gruppen og dermed var kvalificeret til kvartfinalen. Så selvom vi naturligvis var skuffede over vores eget resultat var vi samtidigt glade for at OL endnu ikke var slut for vores vedkommende. Der var derfor overskud til at være 'starstruck' og trykke hånd med bl.a. Neymar og lykønske Brasilien med sejren. Det var naturligvis stort, men oplevelsen blev toppet allerede da vi kom ned i omklædningsrummet hvor vi havde fået besøg af HKH Kronprins Frederik. Han holdt en kort tale og ønskede os alle tillykke med kvalifikationen til kvartfinalen med et håndtryk til spillere og staben.

I kvartfinalen mødte vi Nigeria og kampen blev spillet i Salvador så vi undgik heldigvis endnu en rejsedag kort før en kampdag. Det var 4. kamp på 10 dage og selvom vi havde været forskånet for egentlige skader var spillerne naturligvis præget af ømme og trætte ben. Og måske var det udslags-

givende for det virkede som om de nigerianske spillere lige havde et halvt gear mere end de danske. Vi tabte kampen 2-0 og OL sluttede dermed for det danske hold. Vi endte dermed blandt de 8 bedste nationer i verden hvilket var vores målsætning.

Vi skulle først rejse hjem 2 døgn efter kvartfinalen, så vi fik lidt tid til at slappe af på hotellet, være turister i Salvador (med politibeskyttelse!) og fik rundet af på en god restaurant. Det var en kæmpe oplevelse pakket med utallige indtryk som jeg er taknemmelig over at have været med til.

Blå bog

- Jesper Petersen
- Alder: 39 år
- Nuværende ansættelser: Hoveduddannelseslæge i almen medicin, Klublæge FC Nordsjælland, Holdlæge U21 fodboldlandshold.
- Forskningsinteresser: Klinisk forskning, muskelskader.
- Største oplevelse ved OL: Kampen mod værtsnationen Brasilien på et godt fyldt stadion.



© Anders Kjærbye, dbyfoto.dk



Idrætsmedicinsk Årskongres 2017

Brug dagene 2.-3.-4. februar 2017 til en god oplevelse: deltagelse i Idrætsmedicinsk Årskongres. Kongressen afvikles i København på Hotel Radisson Blu Copenhagen. Du kan melde dig til og finde flere oplysninger om kongressen på:

www.sportskongres.dk

Præstationsfremmende effekter af supratherapeutisk inhalation af beta₂-agonister

Af Søren Jessen^{1,2}, Anders Krogh Lemming², Vibeke Backer¹, Morten Hostrup^{1,2}

¹Lungemedicinsk Forskningsenhed, Bispebjerg Universitetshospital

²Institut for Idræt og Ernæring, Sektion for Integreret Fysiologi, Københavns Universitet

Abstract

Asthma and exercise induced bronchoconstriction are prevalent diseases in Western countries, and are commonly treated with beta₂-agonists. Among elite athletes the prevalence is greater than for the rest of the population. Due to more competitive success among asthmatic athletes compared to their healthy peers, a possible performance enhancing effect of inhaled beta₂-agonists has been debated. Inhalation of beta₂-agonists in therapeutic doses does not increase performance in most studies. However, acute supratherapeutic inhalation in doses exceeding those allowed by the World Anti-Doping Agency (WADA) may increase maximal and mean power output during high intensity exercise, as well as stimulate membrane-bound proteins of importance for fatigue-resilience. Furthermore, chronic ingestion of oral beta₂-agonists causes skeletal muscle hypertrophy and enzymatic adaptations of importance for anaerobic metabolism. The aim of this brief review is to provide an overview of the current knowledge of the performance enhancing effects of beta₂-agonist as well as future perspectives.

Baggrund

Inhalerede beta₂-agonister har været benyttet som den foretrukne akutte behandling mod astma og anstrengelsesudløst astma siden markedsføringen af den første beta₂-agonist i 1970'erne (1). I Skandinavien er prævalensen af astma ~10% (2), men særligt blandt eliteatleter ses en betydeligt højere prævalens (1). Den præcise årsag til denne forskel mellem den almene befolkning og eliteatleter er endnu uvist, men en ekstremt høj minutventilation, særligt i miljøer med kold og tør luft, synes at være en mulig del af forklaringen, da især sportsgrene som svømning og langrend har en stor subpopulation af astmatiske atleter (1). Ved de Olympiske Lege i Beijing i 2008 benyttede 19,1% af svømmerne og 17,3% af cykelrytterne inhalerede beta₂-agonister og disse to grupper vandt henholdsvis

32,9 og 28,9% af de individuelle medaljer (1). Denne ulige fordeling af medaljerne har medført debat om, hvorfor astmatiske atleter tilsyneladende udkonkurrerer deres raske modstandere (3).

Grundet studier i mennesker og dyr, som tidligt påviste både ergogene effekter og uhensigtsmæssige bivirkninger af højdosis indtag af beta₂-agonister, har brugen af beta₂-agonister hos eliteatleter været pålagt visse restriktioner af Den Internationale Olympiske Komité (IOC) og sidenhen af Verdens antidoping agentur (WADA). Dog blev antidopingreglerne i 2010 og 2012 lempet for beta₂-agonisterne formoterol, salmeterol, og salbutamol, således at disse er tilladte som inhalation inden for fastsatte daglige doseringsgrænser. På den netop offentliggjorte dopingliste for 2017 er de maksimale doserings-

grænser 1,6 mg salbutamol fordelt over 24 timer (dog maksimalt 0,8 mg over 12 timer), 54 µg formoterol fordelt over 24 timer, og salmeterol i overensstemmelse med fabrikantens anvisninger (anbefalet 100 µg fordelt over 24 timer). Derimod kan terbutalin, som er den mest udbredte beta₂-agonist i Skandinavien, indtages ved behov (*pro re nata*) i terapeutiske inhalerede doser (normalt ≤ 3 mg fordelt over 24 timer) ved besiddelse af en *therapeutic use exemption* (TUE) udstillet af WADA, som tillader indehaveren at tage et præparat på dopinglisten ved dokumenteret medicinsk behov. Mens flere studier har udelukket præstationsfremmende effekter af beta₂-agonister i terapeutiske inhalerede doser, har de seneste års forskning vist, at supratherapeutisk inhalation, der overstiger WADA's daglige grænseværdier, kan have sy-

stemiske effekter, som kan virke præstationsfremmende både ved akut, og potentielt også ved kronisk indtag.

Akut effekt af β_2 -agonist indtag på præstationsevnen

Når β_2 -agonister inhaleres diffunderer stoffet over i den pulmonære cirkulation, og fordeles efterfølgende rundt via den systemiske cirkulation til kroppens væv. Især i skeletmuskulaturen findes der en stor densitet af β_2 -receptorer som β_2 -agonister binder sig til. Ved binding igangsættes en signaleringskaskade der kan øge aktiviteten af en række intracellulære proteiner og enzymer. Dette kan påvirke musklens funktionsevne og dermed præstationsevnen. Akut supratherapeutisk ($30 \times 0,5$ mg) inhalation af terbutalin og formoterol ($6 \times 9 \mu\text{g}$) har vist sig at kunne øge den maksimale muskelstyrke for quadricepsmusklen og effektudvikling under maksimalt cykelarbejde (4, 5). Disse effekter er associeret med en forbedret kontraktions- og relaxationssevne af skeletmuskulaturen, hvilket blandt andet afhænger af henholdsvis Ca^{2+} -frigivelse og Ca^{2+} -genoptag fra og til de intracellulære Ca^{2+} -depoter i det sarkoplasmatiske retikulum i skeletmuskelfibrene. Inhalation af højdosis terbutalin ($40 \times 0,5$ mg) har vist sig at kunne øge skeletmuskulaturens Ca^{2+} -frigivelse og Ca^{2+} -reoptag hos ud-

holdenhedstrænede mænd. Lignende forbedret præstation er set i en række studier (se Tabel 1) ved akut supratherapeutisk inhalation af β_2 -agonister ved kortvarigt maksimalt arbejde.

Modsat de tilsyneladende ergogene effekter ved supratherapeutisk inhalation ses der i de fleste studier som anvendte terapeutiske doser ingen ergogen effekt (13-15). Dog findes få undtagelser, som har vist ergogene effekter af terapeutisk inhalation. Således er der i studier som anvendte salbutamol ($180-800 \mu\text{g}$) set forbedringer i middel effektudvikling ved 15 s ergometercykelsprint (16), tidskørsel med en varighed af ~ 65 og ~ 3 min (17, 18), samt antal af quadricepskontraktioner før udmattelse (19).

Træthedsudviklingen under intenst arbejde er et andet aspekt som potentielt kan påvirkes af den β_2 -adrenerge stimulering som sker ved β_2 -agonistens binding til skeletmuskulaturens β_2 -receptorer. Ved akut supratherapeutisk inhalation af formoterol ($6 \times 9 \mu\text{g}$) ses en større aktivering af det regulatoriske protein FXD1 (5), som ved aktivering øger Na^+/K^+ -ATPase aktiviteten. Na^+/K^+ -ATPasen er essentiel for opretholdelsen af skeletmuskulaturens membranpotentiale under intenst arbejde (20). Under intenst arbejde reduceres aktiviteten af Na^+/K^+ -ATPasen. Dog har et cros-

soverstudie vist at supratherapeutisk inhalation af terbutalin ($40 \times 0,5$ mg) modvirker denne arbejdsinducerede reduktion sammenlignet med placebo (9). I samme studie blev det observeret at quadricepsstyrken faldt mere efter intenst arbejde ved inhalation af terbutalin. Dette kan muligvis skyldes en forringet muskel kontraktionsevne, da den tidligere nævnte Ca^{2+} -håndtering blev forringet i større grad efter intenst arbejde.

Akut supratherapeutisk inhalation af β_2 -agonister kan også påvirke energiomsætning, hvilket kan have betydning for præstationsevnen ved kortvarige såvel som længerevarende discipliner. β_2 -adrenerg stimulering resulterer i et øget glykolytisk bidrag (glykogenolyse) og produktion af lactat under submaksimalt og maksimalt arbejde (8). På trods af øgede plas-malaktat- og glukosekoncentrationer under submaksimalt arbejde (65-80% af maks. O_2 -optagelse pr. minut) ses ingen ændringer i tid til gennemførelse af efterfølgende 100 eller 300 kcal tidskørsel (hhv. ~ 17 og ~ 5 min) (4, 8). Modsat er der set en positiv sammenhæng mellem den øgede anaerobe energiproduktion og effektudviklingen under 10 og 30 s maksimalt cykelarbejde efter akut supratherapeutisk inhalation af terbutalin ($30 \times 0,5$ mg) og formoterol ($6 \times 9 \mu\text{g}$) sammenlignet med placebo (5,

Studie	Population	β_2 -agonist	Effektparameter	Effekt
Elers et al. (6)	9 veltrænede mænd	Salbutamol (8 mg)	Trappetest på cykelergometer	Ingen effekt
Kalsen et al. (7)	30 elitesvømmere	Salbutamol (1,6 mg) + Salmeterol (200 μg) + Formoterol (36 μg)	Svømmeergometer sprint (~ 60 s) Quadriceps styrke	+1,8% (P<0,05) +5-6% (P<0,05)
Kalsen et al. (8)	9 trænede mænd	Terbutalin (15 mg)	300 kcal tidskørsel	Ingen effekt
Hostrup et al. (9)	10 veltrænede mænd	Terbutalin (20 mg)	Quadriceps styrke Cykling @120% af $\text{VO}_{2\text{max}}$	+6% (P<0,05) Ingen effekt
Hostrup et al. (4)	9 trænede mænd	Terbutalin (15 mg)	Quadriceps styrke Effektudvikling under en 30 s cykelsprint: Maksimal effekt Middel effekt 100 kcal tidskørsel	+8% (P<0,01) +2,2% (P<0,05) +3,3% (P<0,05) Ingen effekt
Dickinson et al. (10)	7 trænede mænd	Salbutamol (1,6 mg)	5 km løb	Ingen effekt
Koch et al. (11)	20 trænede mænd	Salbutamol (1,6 mg)	10 km løb	Ingen effekt
Kalsen et al. (12)	10 moderat trænede mænd	Terbutalin (15 mg)	Effektudvikling under en 10 s cykelsprint: Maksimal effekt Middel effekt	+7,8% (P<0,05) +8,3% (P<0,05)
Kalsen et al. (5)	13 aktive mænd	Formoterol (54 μg)	Quadriceps styrke Effektudvikling under en 30 s cykelsprint: Maksimal effekt Middel effekt	+3% (P<0,05) +3,9% (P<0,05) +4,6% (P<0,05)

Tabel 1: Effekten af akut supratherapeutisk inhalation af β_2 -agonister på præstationsevne.

12). Hertil var det intramuskulære ATP niveau højere efter maksimalt cykelarbejde ved inhalation af terbutalin (5).

Effekter af kronisk indtag af β_2 -agonister

Grundet en høj prævalens af arbejdsinduceret astma, indtages β_2 -agonister ofte præventivt før påbegyndelse af daglig træning (21, 22), hvorfor også den kroniske præstationseffekt af medicinen er af interesse. På nuværende tidspunkt er kun et studie publiceret på effekten af kronisk inhalation af β_2 -agonister. I dette studie trænede forsøgspersoner to gange styrke- og udholdenhedstræning om ugen i 6 uger, hvor maks. O_2 -optagelse pr. minut, 3 km løb på tid, hoppehøjde, og muskelstyrke blev målt før og efter interventionen (10). En gruppe inhalerede salbutamol (1,6 mg) fordelt på fire doser med 4 timers mellemrum pr dag, imens den anden gruppe fik placebo. Ingen forskel blev observeret i de målte parametre mellem grupperne, hvilket kan skyldes, at dosis ikke var tilstrækkelig til at inducere effekter set i studier med højere doser. Mens forskningen er sparsom angående studier der har belyst effekter af kronisk inhalation af β_2 -agonister på præstationsevne, er der flere studier der har belyst effekterne af kronisk indtag af β_2 -agonister i tabletform. For nyligt blev det observeret, at 4 ugers supratherapeutisk oralt indtag (5 mg/15 kg kropsvægt) af terbutalin resulterede i en ~2 kg stigning i muskelmasse og ~1 kg reduktion i total fedtmasse sammenlignet med placebo (23). I samme studie resulterede indtag af terbutalin i en markant øget effektudvikling under en 30 s maksimal sprint på ergometercykel og desuden en øget maksimal muskelstyrke for quadricepsmusklen. Disse ændringer kunne hovedsageligt forklares ud fra ændringer i muskelmasse i benene samt tværsnitsareal af muskelfibre udtaget fra m. vastus lateralis, som derfor må anses som den primære mekanisme hvorved kronisk β_2 -adrenerg stimulering øger muskelkraften og sprintpræstationen. Endvidere steg ekspressionen af enzymerne laktat-dehydrogenase og pyruvat-dehydrogenase, som spiller vigtige roller i den anaerobe energiomsætning. Desuden har flere studier observeret at tre ugers terapeutisk oralt indtag af sal-



Fra laboratorieforsøgene

butamol (12 mg/dag) resulterede i øget maksimal effektudvikling i trænede og utrænede mænd og kvinder under en 30 s eller tre <5 s cykelsprints (24-26). Disse ændringer blev dog observeret uden ændring i muskel- eller fedtmasse.

Konklusion

Ifølge den forskning som har fundet sted i løbet af de sidste år, virker det sandsynligt, at astmamedicin kan have præstationsfremmende effekter under nogle specifikke forhold og doser, mens de under andre forhold kan være præstationshæmmende. For atleter som udfører få sekunders maksimalt arbejde kan der således være en fordel ved akut at kunne øge effektudviklingen og nedsætte musklens relaxationsstid, samt kronisk ved at øge muskelmassen og fremme fedtforbrændingen. Den præcise mekanisme hvorved β_2 -adrenerg stimulering påvirker træthedsudvikling under højintens arbejde er endnu ikke forstået til fulde. Dog tyder nuværende studier på, at den forbedrede effektudvikling under en sprint er på bekostning af en øget træthedsudvikling, hvilket kan have en negativ effekt på efterfølgende arbejde grundet reduceret muskelstyrke.

Perspektivering

Det er sandsynligt, at effekten af inhalation af β_2 -agonister på præstationsevne er sammenlignelig med den observeret efter oralt indtag i endnu højere doser, men dette er endnu ikke blevet undersøgt. β_2 -agonister er desuden et omdiskuteret emne inden

for elitesportens dopingdebat (27), hvorfor det er nødvendigt at undersøge hvordan kronisk inhalation af β_2 -agonister påvirker træningseffekten for henholdsvis styrke- og udholdenhedstræning, og om der er tale om udskudt træthedsudvikling under intenst isoleret muskelarbejde. Ligeledes bør det undersøges nærmere, hvorvidt udholdenhedspræstation påvirkes af inhalation af β_2 -agonister. Det kan spekuleres, at udholdenhedspræstation, i modsætning til maksimalt arbejde, hæmmes, grundet større glykolytisk energibridag og deraf hurtigere udtømming af glykogendepoter.

Grundet flere studier som har vist præstationsfremmende effekter af β_2 -agonister, synes opførelsen på WADA's antidoping liste berettiget. Derfor kan det argumenteres, at der bør indføres uringrænseværdier for terbutalin. Desuden er det værd at bemærke, at formoterol kan virke præstationsfremmende selv indenfor den tilladte dosis, hvorfor man måske skulle sænke den terapeutiske doseringsgrænse for denne β_2 -agonist.

Kontakt:

Søren Jessen
soren.jessen@gmail.com



Referencer på næste side

>>>

Referencer

1. McKenzie, D.C. and K.D. Fitch, The asthmatic athlete: inhaled Beta2 agonists, sport performance, and doping. *Clin J Sport Med*, 2011. 21(1): p. 46-50.
2. To, T., et al., Global asthma prevalence in adults: findings from the cross-sectional world health survey. *BMC Public Health*, 2012. 12: p. 204.
3. Hostrup, M. and J. Bangsbo, Active Voice: Inhaled Beta2-agonist – A Performance-Enhancing Agent? *Sports Medicine Bulletin (Online)*, 2016.
4. Hostrup, M., et al., High-dose inhaled terbutaline increases muscle strength and enhances maximal sprint performance in trained men. *Eur J Appl Physiol*, 2014. 114(12): p. 2499-508.
5. Kalsen, A., et al., Effect of formoterol, a long-acting beta2-adrenergic agonist, on muscle strength and power output, metabolism, and fatigue during maximal sprinting in men. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 2016. 310(11): p. R1312-21.
6. Elers, J., et al., High-dose inhaled salbutamol has no acute effects on aerobic capacity or oxygen uptake kinetics in healthy trained men. *Scand J Med Sci Sports*, 2012. 22(2): p. 232-9.
7. Kalsen, A., et al., Combined inhalation of beta2-agonists improves swim ergometer sprint performance but not high-intensity swim performance. *Scand J Med Sci Sports*, 2014. 24(5): p. 814-22.
8. Kalsen, A., et al., Effect of inhaled terbutaline on substrate utilization and 300-kcal time trial performance. *J Appl Physiol (1985)*, 2014. 117(10): p. 1180-7.
9. Hostrup, M., et al., beta2-adrenergic stimulation enhances Ca²⁺ release and contractile properties of skeletal muscles, and counteracts exercise-induced reductions in Na⁺-K⁺-ATPase V_{max} in trained men. *J Physiol*, 2014. 592(24): p. 5445-59.
10. Dickinson, J., et al., The ergogenic effect of long-term use of high dose salbutamol. *Clin J Sport Med*, 2014. 24(6): p. 474-81.
11. Koch, S., et al., Inhaled salbutamol does not affect athletic performance in asthmatic and non-asthmatic cyclists. *Br J Sports Med*, 2015. 49(1): p. 51-5.
12. Kalsen, A., et al., Inhaled Beta2-Agonist Increases Power Output and Glycolysis during Sprinting in Men. *Med Sci Sports Exerc*, 2016. 48(1): p. 39-48.
13. Meyer, T., et al., Effectiveness of low-intensity endurance training. *Int J Sports Med*, 2007. 28(1): p. 33-9.
14. Kindermann, W. and T. Meyer, Inhaled beta2 agonists and performance in competitive athletes. *Br J Sports Med*, 2006. 40 Suppl 1: p. i43-7.
15. Pluim, B.M., et al., beta(2)-Agonists and physical performance: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sports Med*, 2011. 41(1): p. 39-57.
16. Signorile, J.F., et al., Effects of acute inhalation of the bronchodilator, albuterol, on power output. *Med Sci Sports Exerc*, 1992. 24(6): p. 638-42.
17. van Baak, M.A., et al., Inhaled salbutamol and endurance cycling performance in non-asthmatic athletes. *Int J Sports Med*, 2004. 25(7): p. 533-8.
18. Bedi, J.F., H. Gong, Jr., and S.M. Horvath, Enhancement of exercise performance with inhaled albuterol. *Can J Sport Sci*, 1988. 13(2): p. 144-8.
19. Decorte, N., et al., Effect of salbutamol on neuromuscular function in endurance athletes. *Med Sci Sports Exerc*, 2013. 45(10): p. 1925-32.
20. McKenna, M.J., J. Bangsbo, and J.M. Renaud, Muscle K⁺, Na⁺, and Cl disturbances and Na⁺-K⁺ pump inactivation: implications for fatigue. *J Appl Physiol (1985)*, 2008. 104(1): p. 288-95.
21. Arie, S., What can we learn from asthma in elite athletes? *BMJ*, 2012. 344: p. e2556.
22. Price, O.J., et al., The impact of exercise-induced bronchoconstriction on athletic performance: a systematic review. *Sports Med*, 2014. 44(12): p. 1749-61.
23. Hostrup, M., et al., Mechanisms underlying enhancements in muscle force and power output during maximal cycle ergometer exercise induced by chronic beta2-adrenergic stimulation in men. *J Appl Physiol (1985)*, 2015. 119(5): p. 475-86.
24. Le Panse, B., et al., Short term salbutamol ingestion and supramaximal exercise in healthy women. *Br J Sports Med*, 2006. 40(7): p. 627-31.
25. Le Panse, B., et al., Effects of short-term salbutamol ingestion during a Wingate test. *Int J Sports Med*, 2005. 26(7): p. 518-23.
26. Sanchez, A.M., et al., Effect of acute and short-term oral salbutamol treatments on maximal power output in non-asthmatic athletes. *Eur J Appl Physiol*, 2012. 112(9): p. 3251-8.
27. Jacobson, G.A. and M. Hostrup, Terbutaline: level the playing field for inhaled beta2-agonists by introducing a dosing and urine threshold. *Br J Sports Med*, 2016.

Aldersrelateret tab af muskelmasse og anti-inflammatorisk behandling hos ældre

Af Kasper Dideriksen, cand.scient., Ph.D.

Institut for Idrætsmedicin, Bispebjerg Hospital og Biomedicinsk Institut, Københavns Universitet

Projektet er støttet af Mejeribrugets ForskningsFond

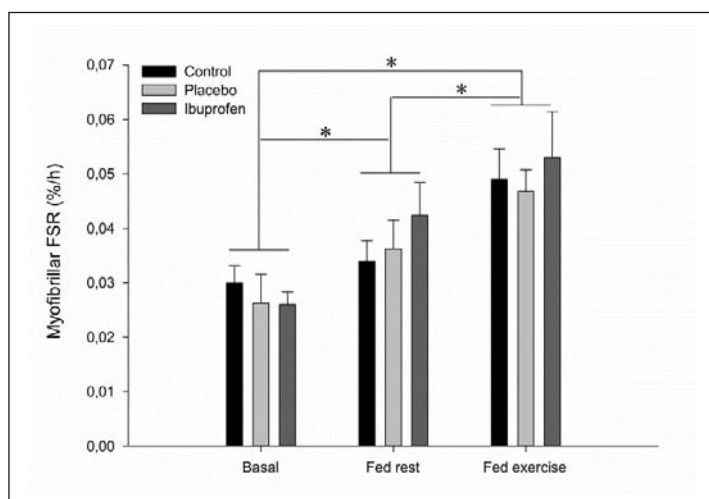
Muskelmassen aftager med alderen (sarkopeni), og det samme gør den fysiske funktion (3), hvilket udgør en markant belastning for den enkelte ældre og for samfundet i almindelighed. Selvom indtaget af næringsstoffer, specielt protein, og det fysiske aktivitetsniveau er reduceret hos ældre individer, kan udvikling af sarkopeni ikke forklares ud fra disse faktorer alene.

En vigtig årsag til udviklingen af sarkopeni kan være, at det muskelanabole respons til anabole stimuli såsom proteinindtag og træning er reduceret med aldring (4, 7) - en term der kaldes for anabol resistens. Den bagvedliggende årsag til anabol resistens er ukendt, men aldrig associeres med en svagt forøget systemisk inflammation hos op mod 40 % af alle ældre individer i den vestlige verden (5, 9, 11). Selvom den svagt forøgede inflammation ikke nødvendigvis associeres med nogen klar patologisk tilstand, kan den alligevel tænkes at medvirke til udviklingen af sarkopeni (4, 7). Desuden spiller svagt forøget inflammation muligvis til en rolle for tabet af muskelmasse under kortere perioder (uger) med total muskelinaktivitet (fx immobilisering) hos ældre individer (2, 6). Sådanne perioder med inaktivitet fører som bekendt til tab af muskelmasse og styrke, der endvidere kan medføre en markant re-

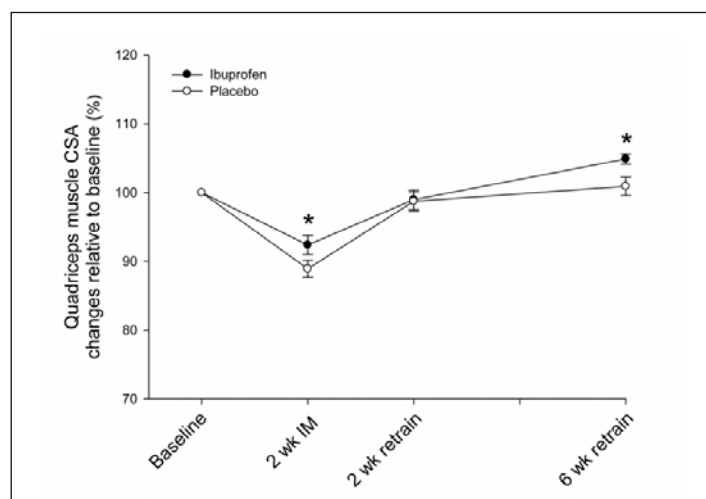
duktion af den fysiske funktionsevne. Således kan selv relativt korte perioder uden muskelaktivitet i sidste ende føre til tab af den fysiske uafhængighed hos ældre individer, der i forvejen er udfordret af sarkopeni. Ydermere er det vist, at selv med rehabiliterende styrketræning har ældre individer vanskeligere ved at genvinde den tabte muskelmasse sammenlignet med unge individer (12). Nærmere betegnet var 4 ugers progressiv styrketræning, udført i umiddelbar forlængelse af 2 ugers immobilisering, ikke tilstrækkeligt til at genvinde den tabte muskelmasse hos ældre individer (12).

På baggrund af tidligere studier er der grund til at tro, at behandling med non-steroidale anti-inflammatoriske medikamenter (NSAIDs) kan have en muskel-beskyttende effekt hos ældre individer (8), hvilket muligvis skyldes en reduktion af den svagt forøgede inflammation og dermed den anabole resistens (1, 10). Desuden er det vist, at NSAID behandling kan have en muskel-forøgende effekt under perioder med styrketræning hos ældre individer (13). Effekten af NSAIDs er imidlertid ikke undersøgt hos ældre individer med svagt forøget inflammation eller under perioder med inaktivitet og rehabiliterende træning hos ældre individer.

Gennem randomiserede, akutte forsøg undersøgte vi, om svagt forøget inflammation påvirkede den basale fraktionelle syntese-rate (FSR) af muskelprotein såvel som muskel FSR-responsen til indtag af valleprotein alene og kombineret med akut styrketræning hos ældre mænd. Ydermere blev det undersøgt om behandling med NSAID versus placebo (1800 mg ibuprofen/dag i 1 uge) influerede på muskelprotein FSR hos ældre mænd med svagt forøget inflammation (CRP 2-10 mg/l). Forsøget viste, at den basale myofibrillære FSR og det myofibrillære FSR-respons til indtag af valleprotein alene og kombineret med akut styrketræning var sammenlignelig (Figur 1) hos ældre mænd med svagt forøget inflammation og raske ældre kontrolpersoner (CRP <1 mg/l). Men fedtmasse og fastende plasma insulin koncentration var negativt relateret til den basale myofibrillære FSR, hvilket understøtter nylige observationer af at forhøjet fedtmasse kan have negativ indflydelse på omsætningen af muskelprotein. Endeligt viste forsøget, at NSAID behandling hverken påvirkede den svagt forøgede inflammationstilstand (CRP), den basale myofibrillære FSR eller det myofibrillære FSR-respons hos ældre mænd med svagt forøget inflammation (Figur 1).



Figur 1: Den fraktionelle synteserate (FSR) af myofibrillære muskelproteiner målt over 3-timers perioder i fastende tilstand (Basal) samt efter indtag af valleprotein i et hvilende ben (Fed rest) og i et styrketrænede ben (Fed exercise). *Signifikant forskel mellem de forskellige tilstande ($p < 0.005$): I det hvilende ben øgedes FSR efter indtag af valleprotein sammenlignet med i fastende tilstand. Derudover øgedes FSR yderligere i det styrketrænede ben sammenlignet med det hvilende ben efter indtag af valleprotein. Der var ikke signifikant forskel mellem de 3 grupper: Control (raske ældre), Placebo (ældre med svagt forøget inflammation og placebo behandling) samt Ibuprofen (ældre med svagt forøget inflammation og ibuprofen behandling).



Figur 2: Ændringer i lårmuskens tværsnitsareal (CSA) efter 2 ugers immobilisering (2 wk IM), 2 ugers rehabiliterende styrketræning (2 wk retrain) og 6 ugers rehabiliterende styrketræning (6 wk retrain) i relation til udgangspunktet (Baseline). *Signifikant forskellig fra baseline ($p < 0.001$): Muskelmassen var reduceret efter immobilisering, men ikke forskellig fra baseline efter 2 ugers genoptræning. Efter 6 ugers rehabiliterende træning var muskelmassen forøget i forhold til baseline. Der var ikke signifikant forskel mellem de 2 grupper: Placebo (raske ældre med placebo behandling og protein tilskud) og Ibuprofen (raske ældre med ibuprofen behandling og protein tilskud).

I et efterfølgende randomiseret, longitudinelt forsøg undersøgte vi effekten af NSAID versus placebo behandling (1200 mg ibuprofen/dag i 8 uger) på tilpasningen af muskelmasse til situationer, der uundgåeligt forekommer i mange ældre individers liv, nemlig en periode med total muskelinaktivitet og efterfølgende rehabiliterende træning. Muskelinaktivitet blev induceret via et-bens immobilisering i 2 uger og efterfulgt af 6 uger med progressiv et-bens styrketræning hos raske ældre mænd. Desuden indtog begge grupper et valleprotein tilskud (2x20 g/dag i 8 uger) under hele forsøgsperioden. Forsøget viste, at 2 ugers immobilisering førte til reduktioner af muskelmassen og styrken, men disse parameter blev genoprettet efter 2 ugers rehabiliterende træning kombineret med protein tilskud, mens NSAID behandling ikke havde signifikant effekt på dette (Figur 2). Ydermere oversteg muskelmassen og styrken det indledende udgangspunkt efter 6 ugers genoptræning med protein tilskud. Selvom disse forbedringer tilsyneladende hovedsageligt var

drevet af fremgangen i gruppen der modtog NSAID behandlingen (Figur 2), så var der ikke signifikant forskel på ændringerne af muskelmasse og styrke mellem grupperne, hvilket muligvis skyldes en begrænset power og et relativt komplekst forsøgsdesign. Niveauerne af inflammatoriske markører i plasma (CRP, IL-6 og TNF-alfa) var upåvirkede af immobilisering, rehabiliterende træning og NSAID behandling. Endeligt varierede muskelgen-ekspressionen af anabole (IGF-I, HSPs) og katabole (MuRF-1, Atrogin-1, Myostatin, TNF-alfa, IL-6 og IL-8) faktorer over tid, men ikke imellem grupperne.

Samlet set viser forsøgene, at et svagt forøget niveau af systemisk inflammation ikke er relateret til anabol resistens. Derfor kan ældre individer med svagt forøget inflammation sandsynligvis opnå samme gavnlige effekt som raske ældre af interventioner, der inkluderer proteinindtag og styrketræning med henblik på at modvirke sarkopeni. Ydermere er det muligt for raske ældre individer at genvinde, og

tilmed øge, muskelmassen og styrken gennem målrettet rehabiliterende styrketræning kombineret protein tilskud. Desuden kan det ikke udelukkes, at der kan drages en beskedent fordel af NSAID behandling under perioder med rehabiliterende styrketræning, men det forekommer dog tvivlsomt, om en sådan fordel er tilstrækkeligt stor til at opveje de potentielle negative konsekvenser, der kan være forbundet med længerevarende NSAID behandling hos ældre individer.

Kontakt:

Kasper Dideriksen
kasperjuel@hotmail.com

Referencer

1. Balage M, Averous J, Rémond D, Bos C, Pujos-Guillot E, Papet I, Mosoni L, Combaret L, Dardevet D. Presence of low-grade inflammation impaired postprandial stimulation of muscle protein synthesis in old rats. *J Nutr Biochem* 21: 325–31, 2010.
2. Breen L, Stokes K a, Churchward-Venne T a, Moore DR, Baker SK, Smith K, Atherton PJ, Phillips SM. Two weeks of reduced activity decreases leg lean mass and induces “anabolic resistance” of myofibrillar protein synthesis in healthy elderly. *J Clin Endocrinol Metab* 98: 2604–12, 2013.
3. Clark BC, Manini TM. Sarcopenia =/= dynapenia. [Online]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 63: 829–34, 2008. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18772470>.
4. Fry CS, Drummond MJ, Glynn EL, Dickinson JM, Gundermann DM, Timmerman KL, Walker DK, Dhanani S, Volpi E, Rasmussen BB. Aging impairs contraction-induced human skeletal muscle mTORC1 signaling and protein synthesis. *Skelet Muscle* 1: 11, 2011.
5. Gurven M, Kaplan H, Winking J, Finch C, Crimmins EM. Aging and inflammation in two epidemiological worlds. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 63: 196–9, 2008.
6. Jurdana M, Jenko-Pražnikar Z, Mohorko N, Petelin A, Jakus T, Šimunič B, Pišot R. Impact of 14-day bed rest on serum adipokines and low-grade inflammation in younger and older adults. *Age (Dordr)* 37: 116, 2015.
7. Katsanos CS, Kobayashi H, Sheffield-Moore M, Aarsland A, Wolfe RR. Aging is associated with diminished accretion of muscle proteins after the ingestion of a small bolus of essential amino acids. *Am J Clin Nutr* 82: 1065–73, 2005.
8. Landi F, Marzetti E, Liperoti R, Pahor M, Russo A, Martone AM, Colloca G, Capoluongo E, Bernabei R. Nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID) use and sarcopenia in older people: results from the il-SIRENTE study. *J Am Med Dir Assoc* 14: 626.e9-13, 2013.
9. Loprinzi P, Cardinal B, Crespo C, Brodowicz G, Andersen R, Sullivan E, Smit E. Objectively measured physical activity and C-reactive protein: National Health and Nutrition Examination Survey 2003-2004. *Scand J Med Sci Sports* 23: 164–70, 2013.
10. Rieu I, Magne H, Savary-Auzeloux I, Averous J, Bos C, Peyron MA, Combaret L, Dardevet D. Reduction of low grade inflammation restores blunting of postprandial muscle anabolism and limits sarcopenia in old rats. *J Physiol* 587: 5483–92, 2009.
11. Schaap L a, Pluijm SMF, Deeg DJH, Visser M. Inflammatory markers and loss of muscle mass (sarcopenia) and strength. *Am J Med* 119: 526.e9-17, 2006.
12. Suetta C, Hvid LG, Justesen L, Christensen U, Neergaard K, Simonsen L, Ortenblad N, Magnusson SP, Kjaer M, Aagaard P. Effects of aging on human skeletal muscle after immobilization and retraining. *J Appl Physiol* 107: 1172–80, 2009.
13. Trappe TA, Carroll CC, Dickinson JM, LeMoine JK, Haus JM, Sullivan BE, Lee JD, Jemiolo B, Weinheimer EM, Hollon CJ. Influence of acetaminophen and ibuprofen on skeletal muscle adaptations to resistance exercise in older adults. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 300: R655-62, 2011.



Idrætsmedicinsk Årskongres 2017 • 2. - 4. februar 2017
Sted: Radisson Blu Scandinavia Hotel Copenhagen
Tilmelding: www.sportskongres.dk

Ny viden ...

Korte resuméer af nye publikationer

Samlet af Merete Møller og Rasmus Sørensen, medlemmer af Dansk Sportsmedicins redaktion

Skulder

Kan skulderskader blandt senior håndboldspillere forebygges?

Et stort norsk randomiseret kontrolleret studie har for nylig evalueret effekten af et forebyggende træningsprogram designet til at reducere skulderskader i håndbold. I studiet fulgte forskerne 660 senior elitehåndboldspillere i 7 måneder. Spillerne blev randomiseret til en interventions- og kontrolgruppe. Interventionsgruppen skulle udføre et forebyggende træningsprogram 3 gange i ugen som en del af opvarmningen. Programmet havde til hensigt at øge glenohumeral indadrotation, udadrotations styrke og scapula kontrol, samt at forbedre den kinetiske kæde og thorakale bevægelighed. Kontrolgruppen trænede som normalt.

Resultaterne viste, at interventionsgruppen havde 28% (OR 0.72, 95% CI 0.52 til 0.98, $p=0.038$) lavere odds for skulderproblemer og 22% lavere odds for betydende skulderproblemer (OR 0.78, 95% CI 0.53 til 1.16, $p=0.023$). Forskerne konkluderede på denne baggrund, at det anvendte forebyggende program reducerer skulderproblemer i senior elitehåndbold, og derfor bør inkluderes som en del af opvarmningen.

Reference:

Andersson SH, Bahr R, Clarsen B, Myklebust G. Preventing overuse shoulder injuries among throwing athletes: a cluster-randomised controlled trial in 660 elite handball players. *Br J Sports Med.* 2016

Screening

Kan The 9+ Screening Battery Test bruges til at identificere atleter i risiko for skade?

The 9+ Screening Battery Test har til hensigt at identificere begrænsninger i fundamentale bevægelsesmønstre, der potentielt kan prædisponere atleter for senere skader. Batteriet indeholder 11 øvelser. Hver øvelse scores ud fra en skala fra 0-3, hvor 3 er ensbetydende med, at øvelsen er udført korrekt uden kompensation, 2, at øvelsen er korrekt udført men med kompensation, 1, at øvelsen ikke korrekt udført til trods for kompensation og 0, at øvelse ikke kan udføres pga. smerte. Samlet set er det altså muligt at opnå en score på samlet 33 points, hvis alle tests udføres korrekt. For at dette kan anvendes i klinisk praksis er det essentielt, at der ikke er stor variation ved gentagne målinger.

I et nyligt studie har en gruppe forskere undersøgt variationen af The 9+ Screening Battery Test mellem to konsekutive fodboldsæsoner blandt 220 professionelle seniorfodboldspillere ud fra den antagelse, at scoren ikke bør ændre sig, såfremt der i løbet af sæsonen ikke har været en intervention eller skade.

Resultaterne demonstrerede en stor variation i testscoren mellem de to sæsoner. Forfatterne konkluderer, at en ændring på mere end 8 points på scoren er nødvendig for at repræsentere en reel ændring i scoren imellem to sæsoner, hvilket klinikere bør være

opmærksomme på ved anvendelse. Dette sætter også spørgsmålstejn ved testens anvendelighed til at identificere atleter i risiko for skade, hvilket dog bør undersøges i nye studier.

Reference:

Bakken A, Targett S, Bere T, Eirale C, Farooq A, Tol JL, Whiteley R, Witorouw E, Khan KM, Bahr R. Interseason variability of a functional movement screening test, the 9+ screening battery, in professional male football players. *Br J Sports Med.* 2016

Hjernerystelse

Initielle symptomscores forudsiger hjernerystelsessequelae

De senere år, er der i højere grad kommet fokus på hjernerystelse og håndteringen af dette hos folk der har sport som levevej.

Et hold fra Boston, USA, har undersøgt hvad der kan forudsige varigheden af symptomer, og om dette kan sige noget om den forestående recovery-periode efter hjernerystelse. Eftersom det tidligere er vist, at størstedelen af sportsfolk med hjernerystelse vil være symptomfri efter 4 uger, var målet at finde risikofaktorer der kunne prolongerer symptomperioden over 28 dage.

Generelt bruger man i artiklen en fornuftig tilgang til vurderingen af patienterne, hvor man bruger validerede definitioner af hjernerystelse inden for

sport, og spørgeskema i form af Post Concussion Symptom Scale (PCSS), som er en del af Sport Concussion Assessment Tool 2 (SCAT2), som mange sikkert kender til.

53,3% af de 64 patienter var mænd, alder 18-27 år, 92,2% af hjernerystelserne skete under sport, resten under lignende traumemekanismer. De fleste skader skete i forbindelse med fodbold og ishockey.

Initielle PCSS score var eneste uafhængige variabel som var associeret med symptomperiode over 28 dage (aOR 1,037, 95% CI 1,011-1,063), hverken amnesi eller samlede symptombyrde kunne sige noget prædiktivt som enkeltfaktorer.

På trods af studiets begrænsninger i form af lavt deltagerantal og brugen af selvreportering, er det interessant at de udviklede scoresystemer, som er kommet frem på de idrætsmedicinske kongresser de senere år, kan være med til at forudsige en evt. forlænget recovery-periode for den enkelte atlet.

Reference:

W.P. Meehan III et al. *Initial symptom burden predicts duration of symptoms after concussion. Journal of Science and Medicine in Sport.* 2016;19:722-725.

Sportsbrok

Return to play efter operation for sportsbrok

Sportsbrok er efterhånden en populær diagnose, og med manglende konsensus om dets genese og hvilke anatomiske strukturer der er skadet, er det også en diagnose der dækker bredt. Langvarige lyskesmerter vil give mistanken, og selvom der billeddiagnostisk ikke er holdepunkter for et decideret hernie, kan man ofte alligevel finde svaret i sportbroks-kassen. Billeddiagnostik bruges i højere grad for at udelukke andre patologier.

Atleter i sport der involverer, spark, hurtige accelerationer samt sideskift og drejninger, er oftest afficeret.

Studiet involverer forskellige kirurgiske tilgange til behandling af sportsbrok, hvor forskellige postoperative protokoller, giver en return to sport inden for 4-8 uger.

En litteraturgennemgang fra forfatterens side, antyder at laparoskopisk operation giver en kortere return to sport periode, men at studierne er svære at sammenligne.

Hvis atleten har symptomer på sportsbrok, men kan fungere på højt niveau, på trods af smerter, kan man

vælge en konservativ tilgang med fysioterapi-assisteret træning.

Studiet er godt som en oversigt over relevante tanker ved sportsbrok, operativ og konservativ tilgang samt forskellige postoperative strategier.

Reference:

Choi et al. *Return To Play After Sports Hernia Surgery. Clin Sports Med* 2016;35:621-636

Kontakt:

Merete Møller
meretem@stofanet.dk

Rasmus Reinholdt Sørensen
rasmussoerensen@msn.com



Generalforsamlinger 2017



Vær opmærksom på, at DIMS og DSSF afholder ordinære generalforsamlinger under Idrætsmedicinsk Årskongres 2017

De afholdes på Radisson Blu Scandinavia Hotel Copenhagen
torsdag, den 2. februar 2017 kl. 18:00 - 19:30

Det er ikke nødvendigt at være tilmeldt kongressen for at møde op til generalforsamlingerne

Alle medlemmer er velkomne

Kongresser • Kurser • Møder

INTERNATIONALT

17. - 18. december 2016, Sverige

1st Scandinavian Congress in Handball Medicine, Göteborg.

Info: www.svenskhandboll.se

19. - 21. december 2016, England

International Sport + Exercise Nutrition Conference 2016, Newcastle.

Info: www.isenc.org

16. - 18. marts 2017, Monaco

IOC World Conference on Prevention of Injury and Illness in Sport.

Info: www.ioc-preventionconference.org

13. - 15. maj 2017, Spanien

26th International Conference on Sports Rehabilitation and Traumatology: The Future of Football Medicine, Barcelona.

Info: www.footballmedicinestrategies.com

Flere sportsmedicinske kongresser?

Du kan altid orientere dig om flere relevante kongresser på denne hjemmeside:

www.medical.theconferencewebsite.com/conferences/sports-medicine

Hjælp os med at forbedre denne side!

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

DIMS kurser 2016-17

Find aktuelle kursusoplysninger på nettet: www.sportsmedicin.dk

og på facebook: "Dansk Idrætsmedicinsk Selskab"

DSSF kurser 2016-17

Find aktuelle kursusoplysninger på: www.sportsfysioterapi.dk

Eksterne kurser

20. Kursus i Muskuloskeletal Ultralyd

Kurset er godkendt af DUBS (Dansk Ultralyddiagnostisk Selskab) og giver 12 CME point.



Tid: 23.-24. januar 2017

Sted: Skejby Sygehus, Auditorium A

Målgruppe: Radiologer, reumatologer, ortopædkirurger, praktiserende læger og eventuelt andre med interesse for muskuloskeletale lidelser. Der kræves ingen forhåndsviden inden for muskuloskeletal ultralyd.

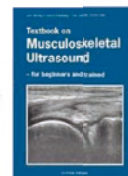
Indhold: Almen basal viden om muskuloskeletal ultralyd, herunder anatomi, fysik, teknik etc.
Muskuloskeletale skader (overbelastningsskader/idrætsskader), reumatologi, bløddelstumorer, ultralydvejledt intervention og Coppler.

Demonstration af undersøgelsesteknikker (inkl. "Hands on") og interventionsmetoder (ultralydvejledte aspirationer/injektioner).

Undervisere og kursusedere: Overlæge Lars Bolvig, Røntgenafdelingen, Århus, Overlæge Ulrich Fredberg, Diagnostisk Center, Silkeborg, Overlæge Ole Schifter Rasmussen, Røntgenafdelingen, Randers.

Pris: kr. 3.700. Prisen omfatter kaffe og forætning under mødet. Deltagerne sørger selv for overnatning.

Kursusbog: **Textbook on Musculoskeletal Ultrasonography - for beginners and trained**, der er skrevet af de 3 kursusarrangører fungerer som kursusbog (vejl. pris kr. 385), men er ikke en forudsætning for deltagelse i kurset.



Tilmelding: Skriftligt pr. e-mail: heidi.bjerre@santax.com
Program om emner og forelæsere kan rekvireres ved kursussekretæren

Tilmeldingsfrist: 4. januar 2017 - Begrænset deltagerantal.
Ved afmeldinger senere end 11. januar 2017 betales fuldt tilmeldingsgebyr



SPORTSKONGRES 2017

TREATMENT AND PREVENTION OF SPORTS INJURIES

MAIN TOPIC: KNEE INJURIES AND RETURN TO SPORT

www.sportskongres.dk | @sportskongres

2nd-4th February | Radisson Blu Copenhagen

Så kaldes der til sportsmedicinsk kongres, nærmere bestemt torsdag den 2. februar til lørdag den 4. februar 2017 på Radisson BLU Scandinavia Hotel Copenhagen.

Det er nu muligt at tilmelde sig til early-bird priser frem til 1. december 2016 på www.sportskongres.dk, hvor det opdaterede program for kongressen også altid kan findes.

Der omdeles ikke trykte programmer i år, da det - ud over på hjemmesiden - kommer til at være tilgængeligt på kongressens app: "Sports Medicine Congress".

Der tages forbehold for ændringer.

Torsdag den 2. februar kl. 18:00 - 19:30, under kongressen, er der indkaldt til generalforsamling for DIMS i rummet "Sweden" og for DSSF i rummet "Denmark".

Vi har i år modtaget et rekordstort antal abstracts og har formået at samle nogle internationale topnavne inden for sportsmedicinsk forskning. Der er sammensat et program, som vi mener er det hidtil bedste og er meget stolte af.

Endelig er der de sociale aktiviteter som Get-Together og Kongresmiddag, hvor vi gentager succes'en med bandet "Tennis", så der er igen lagt op til et fyrværkeri af en kongres, hvor vi håber at se rigtig mange kendte og nye ansigter.



Mange hilsener og på gensyn
Arrangørgruppen for Idrætsmedicinsk Årskongres 2017



Se oversigtsprogram på de næste sider >>>

THURSDAY, FEBRUARY 2nd 2017

	Norway	Sweden	Denmark	Iceland - Workshops
8.30-10.00	Check-in			
10.00-10.15	Opening of Congress			
10.15-11.15	Keynote lecture: The systematic development of a cost-effective sports injury prevention programme. Prof. Willem van Mechelen Chair: Prof. Niels Wedderkopp			
11.15-11.45	Break			
11.45-12.45	Lecture: Cam impingement of the hip – the natural history and how can we move forward Prof. Siôn Glyn-Jones Chairs: Prof. Per Hölmich Dr. Olufemi Ayeni	Simple Statistics and non-Causal mindsets: a Problem for Sports Injury Prevention? Dr. Rasmus Ø. Nielsen PT, MSc Michael Bertelsen Prof. Erik Parner Chair: Dr. Rasmus Ø. Nielsen	Symposium: Repair of meniscus and hyaline cartilage – is that at all possible? Prof. Michael Krogsgaard Post.doc. Katja Heinemeier Prof. Martin Lind MS Christoffer Mølgaard-Madsen Prof. Michael Krogsgaard Chair: Prof. Michael Krogsgaard	Workshop: How to return athletes to sport after ACL-injury Dr. Clare Ardern Dr. Håvard Moksnes PT Mathilde Lundgaard-Nielsen Chairs: As. Prof. Mette Zebis Dr. Jesper Bencke
12.45-13.30	Lunch			
13.30-14.55	Symposium: Moving Beyond Exercises for Managing Patellofemoral Pain, Patella Tendinopathy and Iliotibial Band Syndrome Dr. Michael Skovdal Rathleff PT, MSc Simon Lack PT, MSc Bradley Neal Chair: Dr. Michael Skovdal Rathleff	Symposium: The anterolateral ligament. Does it matter and should it be reconstructed? Prof. Martin Lind Dr. Eivind Inderhaug Dr. Kristian Samuelsson Chair: Dr. Kristoffer W. Barfod	Symposium: Return to sports after acute muscle injuries Dr. Arnlaug Wangensteen PT Nick van der Horst PT Seth O'Neill PT Andreas Serner Chair: PT Andreas Serner	Workshop: The orthopaedic shoulder – diagnosis and treatment. A hands-on workshop for G.P.s PT Peter Rheinländer Prof. Michael Krogsgaard Chair: Prof. Michael Krogsgaard
15.00-16.00	Lecture: The training—injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? Dr. Tim Gabbett Chairs: Dr. Michael Skovdal Rathleff Prof. Per Hölmich	Symposium: Diurnal regulation of tissue – when to train and perform during the day in order to get best performance and avoid injuries? Prof. Roland Brandstaetter Prof. Karl Kadler Chair: Prof. Michael Kjær	Lecture: Supplements, injections, vitamins and other sorts of gasoline for the athletic knee – an update Prof. Henning Bliddal Chair: Prof. Michael Krogsgaard	Workshop: How can clinicians aid runners in choosing running shoes: Running shoe selection and it's relation to injury treatment, injury prevention and performance PT Michael Bertelsen Dr. Rasmus Ø. Nielsen Chair: Dr. Rasmus Ø. Nielsen
16.00-16.30	Coffee break			
16.30-17.55	Symposium: Blood flow restricted exercise in rehabilitation As. Prof. Jeremy Loenneke Prof. Per Aagaard Dr. Hans Christian Heitkamp Chairs: As. Prof. Thomas Bandholm Prof. Per Aagaard	IOC Symposium: Exercise related pulmonary problems – how to avoid? Prof. Vibeke Backer Prof. James Hull As. Prof. Morten Hostrup Chair: Prof. Vibeke Backer	Symposium: The apophysis – an important risk factor for sports injuries in children and adolescents PT Olivier Materne MD Matthieu Saily Prof. Per Hölmich Chair: Prof. Per Hölmich Dr. Olufemi Ayeni	Workshop: Exercise apps – usefulness, research and future perspective MSc Morten Zacho Chair: As. Prof. Mette Hansen
18.00-19.30		General assembly DIMS	General assembly FFI	
19.30 -	Get together party			

FRIDAY, FEBRUARY 3rd 2017

	Norway	Sweden	Denmark	Iceland - Workshops
8.00-9.25	Symposium: Back to sports after ACL-rupture. The influence of graft choice on rehabilitation. Dr. Kristian Samuelsson As. Prof. Mette Zebis Dr. Markus Waldén Dr. Håvard Moksnes Chair: Dr. Kristoffer W. Barfod	Symposium: Injury prevention in athletics (track & field) Dr. Pascal Edouard Dr. Jenny Jacobsson Dr. Jean-Benoit Morin Chair: Dr. Pascal Edouard Dr. Anders Vinther	Symposium: Physical activity in School – effect on health, academic performance and wellbeing Prof. Bente K. Pedersen As. Prof. Glen Nielsen Chair: As. Prof. Mette Hansen	Workshop: Optimising landing strategies in cutting sports; a practical hands on approach Dr. Sinead Holden Dr. Anne Benjaminse Chair: Prof. Greg Myer Dr. Michael Skovdal Rathleff
9.30-10.30	Lecture: Current concepts on return to play after ACL-injury Dr. Clare Ardern Chair: Dr. Mette Zebis	Symposium: Rowing – injuries, lightweight rowing and athlete perspective Dr. Anders Vinther Dr. Anna Melin Olympic lightweight rower Mads Rasmussen Chair: Dr. Anders Vinther	Symposium: The Danish strategy for diagnosis and surgical treatment of the painful hip joint. Prof. Michael Krogsgaard Prof. Per Hölmich Dr. Christian Dippmann Dr. Otto Kraemer Dr. Jens Stürup Chairs: Prof. Michael Krogsgaard Dr. Olufemi Ayeni	Workshop: How to do blood-flow restricted exercise? As. Prof. Jeremy Loenneke Chairs: Prof. Per Aagaard As. Prof. Thomas Bandholm
10.30-11.00	Coffee break			
11.00-12.30	Oral presentations Chair: TBA	Oral presentations Chair: TBA	Oral presentations Chair: TBA	Oral presentations Chair: TBA
12.30-13.30	Lunch			
13.30-14.55	Symposium: Treatment of patellar dislocation based on the underlying pathology. Dr. Kristoffer W. Barfod Dr. Joanna M Stephen PT Dorte Nielsen MD Lars Blønd Chair: Dr. Kristoffer W. Barfod	Symposium: Optimizing landing Strategies in Cutting Sports Prof. Greg Myer Dr. Sinead Holden Dr. Anne Benjaminse Chair: Dr. Michael Skovdal Rathleff	Symposium: Exercise as medicine – in lifestyle related diseases like diabetes Prof. Henning Langberg Mr. Chris MacDonald Ms. Laura Staun Valentiner Chair: Prof. Henning Langberg	Workshop: Future of tendon imaging in sports medicine: Novel imaging modalities for tendinopathy in athletes MD Lorenzo Masci PT, MSc Jarrod Antflick Chair: As. Prof. Kristian Thorborg
15.00-16.00	Symposium: The influence of globalization and social media on research within sports medicine – The editors take. Editor in Chief AJSM Bruce Reider Editor in Chief BJSM Karim Khan Editor in Chief KSSTA Jon Karlsson Chair: Dr. Kristoffer W. Barfod	Anti-doping Denmark Symposium: Fitness Doping and Doping for performance among recreational athletes Ms Malene Radmer Johannison As. Prof. David Hoff Dr. Jon Bjarke Rasmussen Prof. Werner Pitsch Chair: As. Prof. Mette Hansen	Symposium: Running-related injuries etiology and prevention Dr. Rasmus Ø. Nielsen MSc René Korsgaard, PT, MSc Camma Damsted, PT Daniel Ramskov Chair: Dr. Rasmus Ø. Nielsen	Workshop: The orthopaedic knee– diagnosis and treatment. A hands-on workshop for G.P.s PT Peter Rheinländer Prof. Michael Krogsgaard Chair: PT Peter Rheinländer
16.00-16.30	Coffee break			
16.30-17.30	Oral presentations – Competition Judging panel: Editor in Chief AJSM Bruce Reider Editor in Chief BJSM Karim Khan Editor in Chief KSSTA Jon Karlsson Chairs: As. Prof. Thomas Bandholm As. Prof. Kristian Thorborg			
17.30-18.00	Lindhard prize lecture			
19.30-20.00	Posters – walk, talk and wine			
20.00 -	Galla dinner and party			

SATURDAY, FEBRUARY 4TH 2017

	Norway	Sweden	Denmark	Iceland - Workshops
9.00-10.30	The National Guidelines for treatment of meniscal pathologies: background and practical consequences Prof. Michael Krogsgaard PT Jonas Samsø Larsen Dr. Mikael Boesen Dr. Marianne Backer Chair: Prof. Michael Krogsgaard	Symposium: Fat as fuel – Train and eat smart to enhance fat oxidative capacity and health Prof. Jørn Helge Dr. Mads Rosenkilde Dr. James Morton Chair: As. Prof. Mette Hansen	Symposium: Exercise related heart problems in athletes – how to avoid? Dr. Hanne Rasmusen Prof. Sanjay Sharma Prof. Mats Börjesson Chair: Dr. Hanne Rasmusen	Future of tendon imaging in sports medicine: Novel imaging modalities for tendinopathy in athletes MD Lorenzo Masci PT, MSc Jarrod Antflick Chair: As. Prof. Kristian Thorborg
10.30-11.00	Coffee break			
11.00-12.30	Symposium: How do we decide when an athlete is ready to return to sport? Clinical, biomechanical and neuromuscular approach to return to sports criteria after ACL-injury Dr. Markus Waldén Dr. Greg Myer Dr. Mette Zebis Chair: Dr. Jesper Bencke			

Det aktuelle program med mere detaljerede beskrivelser af foredrag fra de enkelte talere vil altid være tilgængeligt på www.sportskongres.dk og ultimo december på app'en "Sports Medicine Congress".

På app'en vil man kunne se video af udvalgte sessioner, hve adgang til download af præsentationer fra de fleste foredrag, have mulighed for at komme i kontakt med andre deltagere og foredragsholdere, kunne sammensætte et personligt program, kunne deltage i afstemningen om den mest populære poster samt gemme noter relateret til de enkelte sessioner.

Følg @sportskongres på Twitter hvis du vil vide hvornår programmet for 2017 er klar.

om DIMS kurser

Info: Idrætsmedicinsk Uddannelsesudvalg, c/o kursussekretær Christel Larsen.

E-mail: dimskursus@gmail.com



Generelt om DIMS kurser

DIMS afholder faste årlige trin 1 kurser i Østdanmark i uge 9 og i Vestdanmark i uge 35. Trin 2 kursus bliver afholdt i lige år på Bispebjerg Hospital, Institut for Idrætsmedicin. Der afholdes eksamen hvert andet år mhp. opnåelse af status som diplomlæge i idrætsmedicin (forudsat godkendelse af trin 1 + 2 kursus).

DIMS TRIN 1 KURSUS:

Formål og indhold: Basalt kursus i idrætsmedicin med hovedvægt lagt på diagnostik af hyppigste idrætsskader, herunder grundig gennemgang af akutte- og overbelastningsskader i knæ, skulder, hofte/lyske og ankel/underben. Patientdemonstrationer med instruktion og indøvelse af klinisk undersøgelsesteknik. Planlægning og tilrettelæggelse af udredning, behandling og genoptræning af skadede idrætsudøvere.

Kurset udgør første del af planlagt postgraduat diplomuddannelse i idrætsmedicin; 40 CME point i DIMS regi.

Målgruppe: Fortrinsvis praktiserende og yngre læger, der har interesse for idrætsmedicin og som ønsker basal indføring i emnet.

DIMS TRIN 2 KURSUS:

Formål og indhold: Kursisten skal indføres i nyeste viden indenfor idræt og medicinske problemstillinger herunder hjerte/karsygdomme, fedme, endokrinologi, lungesygdomme, osteoporose, arthritis og arthrose. Derudover vil der være en gennemgang af træning og børn/ældre. Ydermere vil kursisten præsenteres for idrætsfysiologiske test/screeningsmetoder. Der vil være patientdemonstrationer samt undervisning i mere avanceret idrætstraumatologi. Varighed er 40 timer over 5 dage.

Målgruppe: Kurset er et videregående kursus, der henvender sig til læger med en vis klinisk erfaring (mindst ret til selvstændigt virke), samt gennemført trin 1 kursus eller fået dispensation herfor ved skriftlig begrundet ansøgning til DIMS uddannelsesudvalg.

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.

3. Dokumentation for aktiviteterne skal vedlægges:

- For kurser og kongresser vedlægges deltagerbevis og indholdsbeskrivelse (kursusplan).
- Kursusledelse eller undervisning dokumenteres af aktivitetsudbyderen.
- Anden idrætsmedicinsk relevant aktivitet dokumenteres af den ansvarlige for aktiviteten.
- Klublæge/teamlæge erfaring eller lignende dokumenteres af klubben/teamet eller lignende.

Opdateret december 2013.

Opdaterede **Krav til opnåelse af Diplomklassifikation** kan findes på www.sportsmedicin.dk

AKTIVITET	CERTIFICERINGSPOINT
Deltagelse i Idrætsmedicinsk Årskongres	10 point per kongres
Publicerede videnskabelige artikler inden for idrætsmedicin	10 point per artikel
Arrangør af eller undervisning på idrætsmedicinske kurser eller kongresser	10 point per aktivitet
Deltagelse i internationale idrætsmedicinske kongresser	10 point per kongres
Deltagelse i godkendte idrætsmedicinske kurser eller symposier	5 - 30 point per aktivitet
Anden idrætsmedicinsk relevant aktivitet	5 point per aktivitet
Praktisk erfaring som klublæge, forbundslæge, Team Danmark-læge eller tilknytning til idrætssklinik (minimum 1 time per uge og gyldig dokumentation fra klub/forbund/klinik)	10 point i alt

Idrætsmedicinske arrangementer pointangives af Dansk Idrætsmedicinsk Selskabs Uddannelsesudvalg før kursusafholdelse.

NAVN: _____ KANDIDAT FRA ÅR: _____ DIPLOMANERKENDELSE ÅR: _____

Sendes med bilag til DIMS diplomudvalg v/ Jan Rømer, Karensmindevej 11, 8260 Viby J, eller pr. e-mail til jromer@dadlnet.dk

om DSSF kurser

Info: Kursusadministrator Vibeke Bechtold, Kærlandsvænget 10, 5260 Odense S.
Tlf. 2028 4093 • vbe@idraetsfysioterapi.dk
Kurstilmelding foregår bedst og lettest via DSSF's hjemmeside: www.sportsfysioterapi.dk



DANSK SELSKAB FOR SPORTSFYSIOTERAPI

Uddannelses- og kursusstruktur

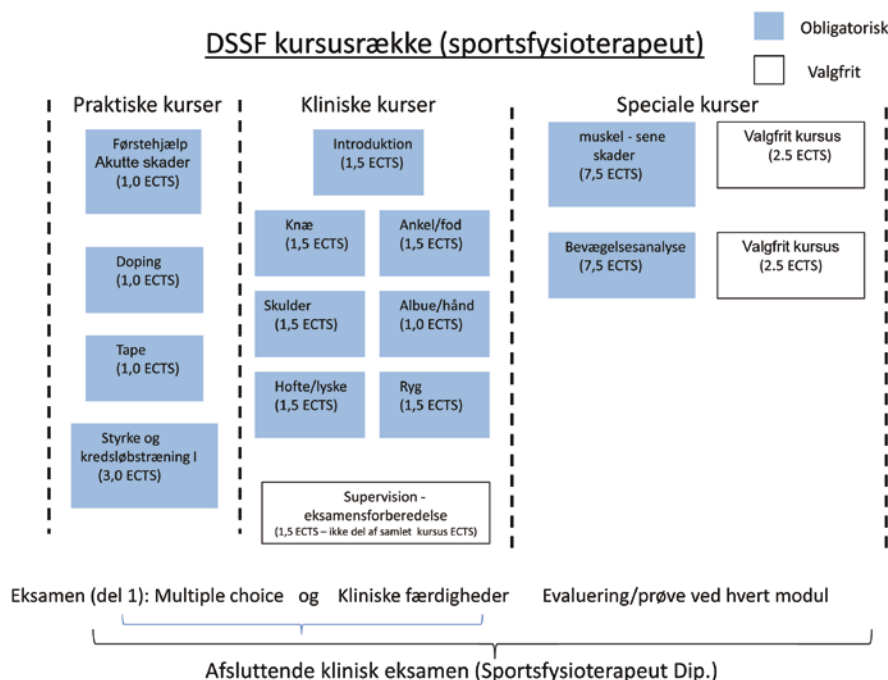
Fremtidssikring

Dansk Selskab for Sportsfysioterapi (DSSF) har ændret uddannelses- og kursusstrukturen med det formål at fremtidssikre den såvel nationalt som internationalt. Ved de ændringer, der er planlagt, kan DSSF sikre at medlemmerne kan dokumentere den kontinuerlige kompetenceudvikling, der skal være til stede for at kunne kvalificere sig til at gå til specialisteksamen, som beskrevet af Danske Fysioterapeuter/Dansk Selskab for Fysioterapi og dermed bære titlen: Specialist i Idrætsfysioterapi. Derudover hjælpes medlemmerne til at få et redskab til brug ved karriereudvikling, f.eks. karriereplanlægning, lønforhandling og anden form for markedsføring af kompetencer.

Mål

Vores mål med den samlede uddannelses- og kursusaktivitet er at ligge væsentligt over grunduddannelsesniveaue ved at skabe klinisk kompetence hos vores medlemmer på et højt niveau i forhold til de sportsfysioterapeutiske kerneområder og med evidensbaseret baggrund, hvor der tages afsæt i videnskabelig viden kombineret med omfattende kliniske færdigheder og praktisk erfaring.

Tabel 1: Skematisk oversigt over uddannelses- og kursusstrukturen



Samlet uddannelsesforløb

Vi har tilstræbt at skabe et samlet uddannelsesforløb med deleksamener undervejs, så man kan vælge at tage kurserne enten enkeltstående eller som dele af et samlet forløb.

Uddannelsen er opdelt som beskrevet i **tabel 1 og 2**: Praktiske kurser, Kliniske kurser og Speciale kurser. Det samlede uddannelsesforløb inkl. eksaminerne er beregnet til 45 ECTS.

Praktiske og kliniske kurser

De praktiske kurser indeholder: Akutte skader og førstehjælp, Antidoping og kost, Styrke- og kredsløbskursus, Tape-kursus.

De kliniske kurser består af Introduktionskursus, Rygkursus, Hoftekur-sus, Knækursus, Fod / ankel-kursus, Skulderkursus, Albue/hånd-kursus.

Har man gennemgået kurser før 2002, kræves det at man tager introduktionskursus for at kunne deltage på de kliniske kurser / regionskurserne. Har man gennemgået kurser mellem

2002 og 2015 godkendes disse i den nye struktur fra 2015.

For at gå til eksamen skal man dog supplere med de kurser, man mangler i forhold til den nye struktur (2015). Fx. Akutte skader/Førstehjælp, Antidoping/Kost, Styrke/Kredsløb, Tape og Ryg.

Fysioterapeutstuderende kan deltage i uddannelsesforløbet efter bestået Modul 12.

Specialekurser

DSSF har indledt et samarbejde med SDU om specialekurser. Dette foregår via valgmoduler på Kandidatuddannelsen i Fysioterapi, og modulerne: "Muskel-/senes skader - i relation til sportsskader", og "Analyse af bevægelse og muskelfunktion - i relation til sportsskader" er i gang og man kan søge via SDU 'tom plads-ordning'. DSSF vil bestræbe sig på at udvikle flere moduler af denne art.

De valgfrie kurser i den specialiserede del kan f.eks. være kurser fra andre

DSSF Kursusrække – Sportsfysioterapi ECTS

Tabel 2: Oversigt over ECTS point for uddannelses- og kursusrække for Sportsfysioterapeuter i DSSF.

<u>Praktiske kurser</u>	<u>Kliniske kurser</u>	<u>Speciale kurser</u>	<u>Samlet (ECTS)</u>
Akut førstehjælp (1 ECTS)	Introduktion (1.5 ECTS)	Muskel-seneskader (7.5 ECTS)	
Doping (1 ECTS)	Knæ (1.5 ECTS)	Analyse af bevægelse og muskelfunktion (7.5 ECTS)	
Tape (1 ECTS)	Ankel/Fod (1.5 ECTS)	Valgfrit kursus (2.5 ECTS)	
Styrke- og kredsløbstræning (3 ECTS)	Skulder (1.5 ECTS)	Valgfrit kursus (2.5 ECTS)	
	Hofte/lyske (1.5 ECTS)		
	Ryg (1.5 ECTS)		
	Albue/hånd (1 ECTS)		
<u>Eksamen</u> Multiple choice (1.5 ECTS)	<u>Eksamen</u> Kliniske færdigheder (2.5 ECTS)	<u>Eksamen</u> Inkluderet i individuelle speciale kurser	
I alt: 7.5 ECTS	I alt: 12.5 ECTS	I alt: 20 ECTS	I alt: 40 ECTS
Afsluttende klinisk eksamen i sportsfysioterapi: Sportsfysioterapeut, DSSF regi (5 ECTS)			I alt: 45 ECTS

selskaber og universiteter nationalt og internationalt, for hvilke medlemmerne kan søge merit hos DSSF.

Eksamen

Den planlagte, afsluttende kliniske idrætsfysioterapi-eksamen skal bestå, for at man kan kalde sig Sportsfysioterapi i DSSF regi.

DSSF's samlede uddannelsesforløb vurderes til 45 ECTS. Dette er fremtidssikret i forhold til den endnu ikke godkendte specialistordning i Danske Fysioterapeuters regi.

Supervision

Uddannelsesudvalget (UKU) er i gang med at beskrive supervisorsforløb, som kan matche det angivne krav til supervision for at blive specialist i idrætsfysioterapi (i regi af Dansk selskab for Fysioterapi/Danske Fysioterapeuter). Det ser ud til at kravet vil blive 100 timers supervision, og en stor del af dette vil være en del af de praktiske og kliniske kurser. Derudover planlægges specielle supervisorskurser og endelig skal den enkelte sørge for de sidste supervisionstimer selv. De nærmere

beskrivelser vil foreligge, når den nye specialistordning er endeligt godkendt.

Løbende info på [www](http://www.dssf.dk)

Uddannelsen og kurserne vil løbende blive uddybende beskrevet på DSSF's hjemmeside, og kvalificeret med ECTS. ECTS på tabel 1 og 2 skal således tages med forbehold for ændringer.

Du vil løbende kunne finde opdatering og informationer på www.sportsfysioterapi.dk

Vibeke Bechtold/Bente Andersen

**Adresse:**

Produktionsansvarlig
Gorm Helleberg Rasmussen
Terp Skovvej 82
8270 Højbjerg
info@dansksportsmedicin.dk
www.dansksportsmedicin.dk

Redaktionsmedlemmer for DIMS:

Læge David Assjodi
davidassjodi@gmail.com

Læge Rasmus Sørensen
rasmussoerensen@msn.com

Redaktionsmedlemmer for DSSF:

Fysioterapeut, PhD Heidi Klakk
Skibhusvej 191
5000 Odense C
hklakk@health.sdu.dk

Fysioterapeut Merete N. Madsen
merete@friismadsen.dk

Fysioterapeut, cand.scient.san. Merete Møller
meretem@stofanet.dk

**Adresse:**

DIMS c/o sekretær
Trine Stefanski
Institut for Idrætsmedicin, BBH
Bispebjerg Bakke 23
2400 København NV
Tlf. 7178 7876
mail@sportsmedicin.dk
www.sportsmedicin.dk

Formand Tommy F. Øhlenschläger
Institut for Idrætsmedicin, BBH
Bispebjerg Bakke 23, 2400 København NV
tpv@dadlnet.dk

Næstformand Annika K. N. Winther
Ortopædkirurgisk afdeling
Herlev Hospital, 2730 Herlev
winther.annika@gmail.com

Kasserer Niels Christian Kaldau
Spanagervej 1
2700 Brønshøj
nckaldau@gmail.com

Jesper Petersen
Brådervej 4
3500 Værløse
jesper.petersen@dadlnet.dk

Morten Søholt Wad
Lindevej 60
3500 Værløse
mortenwad@gmail.com

Jørgen Guldberg-Møller
Ringstedvej 51
4000 Roskilde
fnort_98@yahoo.com

Morten Knudsen
Jens Baggesens Vej 114, 3.th.
8200 Århus N
mortknud@rm.dk

Fysioterapeut
Mikkel Ammentorp Pedersen
Lergravsvej 43 4.tv.
2300 København S
mikkelmap@hotmail.com

Fysioterapeut
Gorm Helleberg Rasmussen
Terp Skovvej 82
8270 Højbjerg
gormfys@sport.dk

**Adresse (medlemsregister):**

Dansk Selskab for Sportsfysioterapi
Sommervej 9
5250 Odense SV
Tlf. 6312 0605
muh@idraetsfysioterapi.dk
www.sportsfysioterapi.dk

Formand Karen Kotila
Christianslundsvej 107, 5800 Nyborg
3082 0047 (P) kk@sportsfysioterapi.dk

Kasserer Martin Uhd Hansen
Sommervej 9, 5250 Odense SV
6015 8698 (P) muh@sportsfysioterapi.dk

Bente A. S. Andersen
Jagtvej 206 4.th., 2100 København Ø
2068 8316 (P) bnan@sportsfysioterapi.dk

Simon Hagbarth
Lyøvej 13 - Vor Frue, 4000 Roskilde
3063 6306 (P) simon@sportsfysioterapi.dk

Berit Duus
Elmelundhaven 19, 5200 Odense V
2097 9843 (P) bd@sportsfysioterapi.dk

Lisbeth Lund Pedersen
H. Rasmussens Vej 11 st.tv., 5000 Odense C
llp@sportsfysioterapi.dk

Lars Damsbo
Lobogrenen 4, 5462 Morud
2068 8316 (P) ld@sportsfysioterapi.dk

Suppleant Vibeke Bechtold
Kærlandsvænget 10, 5260 Odense S
2028 4093 (P) vbe@sportsfysioterapi.dk

Suppleant Peder Berg
Abels Allé 58, 5250 Odense SV
5098 5838 (P) pbe@sportsfysioterapi.dk

www.dansksportsmedicin.dk

Find fakta og gamle guldkort

På hjemmesiden kan du finde de forskellige faktuelle oplysninger af interesse i forbindelse med Dansk Sportsmedicin.

Du kan finde det nyeste blad. Du kan bladere og printe. Du kan også finde eller genfinde guldkort i artiklerne i de gamle blade. Alle blade 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.

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



IDRÆTSKLINIKKER

Sjælland

Frederiksberg Hospital, ortopædkir. afd.
Tlf. 3816 3490 hverdage 8 - 15

Gentofte Hospital, Kl. f. ortopædkirurgi
Tlf. 3867 3382 hverdage 8 - 15

Bispebjerg Hospital, Inst. f. Idrætsmedicin
Tlf. 3531 2154 hverdage 8 - 14
Professor Michael Kjær

Nordsjællands Hospital - Hillerød
Tlf. 4829 4829
Overlæge Henna Lise Chenoufi

Hvidovre Hospital, ortopædkir. afd.
Artroskopisk Center Hvidovre
Tlf. 3862 2244 hverdage 8:30 - 15
(dog torsdage 9 - 15)
Professor Per Hölmich

Sjællands Universitetshospital, Køge
Artroskopisk Sektion
Tlf. 4732 3350
Overlæge Gunner Barfod

Næstved Sygehus, tlf. 56 51 20 00
Overlæge Muhammad Afzal

Fyn

Middelfart Sygehus, Idrætsklinikken
Tlf. 6348 4105 hverdage 9 - 14

Odense Universitetshospital, ortopædkir. amb.
Tlf. 6541 2255 / 6541 2260 hverdage 8 - 14

Jylland

Sydvestjysk Sygehus Esbjerg, ortopædkir. amb.
Tlf. 7918 2126 hverdage 9 - 15

Sydvestjysk Sygehus Grindsted, ortopædkir. amb.
Tlf. 7918 9230

Vejle Sygehus, Idrætsklinikken (Vejle-Give)
Tlf. 7940 6675 hverdage 8 - 15

Regionshospitalet Horsens, Idrætsklinikken
Tlf. 7842 5000 hverdage 9 - 15

Regionshospitalet Silkeborg
Tlf. 7841 6260 hverdage 9 - 13

Regionshospitalet Viborg, ortopædkir. afd.
Tlf. 7844 6511 / 7844 6522 hverdage 8 - 13
Overlæge Steffen Skov Jensen
Overlæge Ejvind Lynderup

Regionshospitalet Herning, Idrætsklinikken
Tlf. 9927 2096
Cheflæge Per Østergaard Jensen

Regionshospitalet Holstebro, Idrætsklinikken
(ortopædkir. afd.)
Tlf. 7843 7637 hverdage 8 - 14
Overlæge Steen Taudal

Aarhus Universitetshospital THG, Idrætsklinikken
Tlf. 7846 7460 hverdage 10 - 12

Regionshospitalet Randers, Idrætsklinikken
(ortopædkir. afd.)
Tlf. 78 42 20 86
Overlæge Philippe Nicolini

Ålborg Universitetshospital, Idrætsklinikken
(ortopædkir. afd.)
Tlf. 9766 2838, hverdage 8 - 14:30
Overlæge Hans Peter Jensen

Sygehus Vendsyssel, Hjørring
Reumatologisk Idrætsklinik
Tlf. 97 64 09 90
Overlæge Søren Schmidt-Olsen

Sygehus Vendsyssel, Hjørring
Center for Artroskopi
Tlf. 9764 0613

Rettelser og tilføjelser til listen modtages gerne. Private klinikker optages ikke.

