

NR. 4, 19. årgang
NOVEMBER 2015
ISSN 1397-4211



DANSK SPORTSMEDICIN

Tema: EKSTREMSPORT





*Ansvarshavende
redaktør, PT, PhD
Michael S. Rathleff*

Engang var marathon tilstrækkeligt. Det var desuden en stor bedrift som mange tilføjede deres CV. I dag hedder bedriften - i stedet for marathonløb - nu ultraløb (defineret som et løb, der er længere end 42.195 km.) eller trailløb. Alt skal være mere ekstremt. På den anden side er der også en helt anden gruppe mennesker, som er blevet trætte af asfalten, bilosen og trafikstøjen. Der har flyttet deres løbetræning ud i skoven, hvor bakkerne skaber naturlige intervaller og hvor der er ro og fred til at nyde naturen. I dette nummer fokuserer vi på ultraløb / trailløb og ekstreme præstationer.

Vi starter ud med en artikel af Beat Knechtle og Pantelis Nikolaidis,

som fortæller os hvad ultra-marathon er, hvem og hvordan den typiske deltager ser ud samt hvornår disse peaker præstationsmæssigt. Det er spændende at læse i artiklen, at præstationerne peaker omkring 40 års alderen, hvilket ikke umiddelbart er helt indlysende.

Spørgsmålet er hvad kroppen udsættes for og hvilke fysiologiske ændringer der sker i løbet af så ekstreme præstationer? Dette forsøger John Temesi og Guillaume Y. Millet at svare på. John Færgemann og Claus Bjarnø skriver herefter om de praktiske aspekter ved trailløb, ud fra en praktisk tilgang. De forklarer desuden, hvilke skader der er typiske. Herefter gives konkrete forslag til supplerende

træning til den skadede trailløber samt trailløberen, som ønsker at holde sig skadesfri.

Temaet afsluttes med Kristian Overgaard og Peter Aagaard, som stiller spørgsmålet "Motion er sundt, men er meget motion meget sundt?". Det er en nærliggende slutning at drage, men som Kristian og Peter så flot formulerer, er der på nuværende tidspunkt ikke et tilstrækkeligt videnskabeligt belæg for hverken at advare imod eller at anbefale at motionere på supermotionist-niveau ud fra et sundhedsmæssigt perspektiv.

Redaktionen og jeg håber at I vil finde temanummeret spændende.

OBS! Bladet overgår til digital udgave og får 'open access' - status

Dette nummer af Dansk Sportsmedicin er det sidste, der udkommer i trykt udgave. Fra og med 2016 udkommer vi kun digitalt. Samtidig bliver der åben adgang, så det ikke længere er nødvendigt at være medlem af DIMS eller DSSF - eller at tegne abonnement - for at modtage og læse bladet.

Fremadrettet vil Dansk Sportsmedicin kunne læses (og printes) fra www.dansksportsmedicin.dk. Herudover planlægges, at bladet skal kunne nås via link i nyhedsbreve og fra relevante websites.

Dansk Sportsmedicin nummer 4,
19. årgang, november 2015.
ISSN 1397 - 4211

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.

ABONNEMENT

Tidsskriftet udsendes 4 gange årligt i månederne januar, maj, august og november til medlemmer af Dansk Idrætsmedicinsk Selskab og Dansk Selskab for Sportsfysioterapi samt tidsskriftets abonnenter.

ADRESSE

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

REDAKTION

Humanbiolog Anders Nedergaard, læge Jonathan Vela, fysioterapeut Pernille Mogensen, fysioterapeut Merete Møller, fysioterapeut Michael S. Rathleff.

ANSVARSHAVENDE REDAKTØR

Fysioterapeut Michael Skovdal Rathleff
E-mail: michaelrathleff@gmail.com

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 hos redaktionssekre-

tæren eller findes på www.dansksportsmedicin.dk. Dansk Sportsmedicin forbeholder 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.

TRYK OG LAYOUT

Tryk: EJ Grafisk AS

DTP og produktion: Gorm H. Rasmussen

FORSIDEFOTO

Venligst stillet til rådighed af John Færgemann og Claus Bjarnø, forfatterne bag artiklen om trailløb.

© Indholdet må ikke genbruges uden tilladelse fra ansvarshavende redaktør.

Indhold:

FORENINGSNYT	4	Ledere
FAGLIGT	6	Ultra-marathon running <i>Beat Knechtle and Pantelis Nikolaidis</i>
	11	Neuromuscular Changes in Ultra-endurance Running <i>John Temesi and Guillaume Y. Millet</i>
	13	Trailøb – skader, udstyr og træning <i>John Færgemann og Claus Bjarnø</i>
	16	Motion er sundt ... men er meget motion meget sundt? <i>Kristian Overgaard og Peter Aagaard</i>
	20	Ny viden ... Korte resuméer af nye publikationer <i>Anders F. Nedergaard og Jonathan Vela</i>
AKTUELT	24	Kursusreferat: Introkursus for klublæger <i>Anders Eidner</i>
KURSER OG MØDER	25	
NYTTIGE ADRESSER	30	



Deadlines for kommende numre:

Nummer	Artikelstof	Annoncer	Udkommer
1/2016	1. december 2015	15. december	sidst i januar
2/2016	1. april	15. april	i maj
3/2016	1. juli	15. juli	i august
4/2016	1. oktober	15. oktober	i november



Dansk
Idrætsmedicinsk
Selskab

*v/ Tommy F. Øhlenschläger,
formand*



IOC

Idrætsforskningsenhederne på Amager/Hvidovre hospital og Bispebjerg Hospital (Institute of Sports Medicine, Copenhagen) har opnået at blive godkendt som ét ud af ni IOC-centre (International Olympic Committee) på verdensplan

I den forbindelse inviterede professor Per Hölmich, professor Peter Magnusson, professor Michael R. Krogsgaard, professor Vibeke Backer, overlæge Hanne Rasmusen, lektor Kristian Thorborg, lektor Thomas Bandholm og professor Michael Kjær til idrætsmedicinsk IOC Symposium: "The Olympic Athlete" den 20. november på Bispebjerg. Desværre krydser afholdelsen af symposiet Dansk Sportsmedicins deadline og indholdes kan derfor ikke refereres i denne omgang ... men et stort tillykke herfra for denne flotte udmærkelse skal ikke mangle!

Dansk Sportsmedicin

Dansk Sportsmedicin er et af de tilbud DIMS tilbyder sine medlemmer. Grundet fornyelse og muligheder

for besparelse, er det besluttet fra DSSF's og DIMS's side at lade tidsskriftet overgå til elektronisk form. Hertil kommer, at vi forsøger med en fornyelse af indhold og struktur. Overgangen af Dansk Sportsmedicin fra papirform til elektronisk form vil frigive nogle ressourcer som vil kunne udnyttes til andre initiativer og yderligere tilbud til medlemmerne.

I år er der kommet flere af slagsen. Mange af de nye tiltag kan findes på hjemmesiden, og jeg vil opfordre til at man logger ind på den lukkede del og ser de mange tidsskrifter og muligheder som er tilgængelige ad den vej.

Dødsfald

Desværre er det ikke alt der går rigtig godt på det danske idrætsmedicinske område.

Vi har siden sidst desværre mistet en idrætsmedicinsk kæmpe, Finn Mikkelsen, som gennem en menneskealder var en ledende figur i det idrætsmedicinske miljø. Finn var med til at opbygge Team Danmark, og ikke mindst Antidoping Danmark. Finn's arbejde, hans stille og venlige

personlighed vil blive savnet. DIMS kondolerer og sender mange tanker til Finns efterladte.

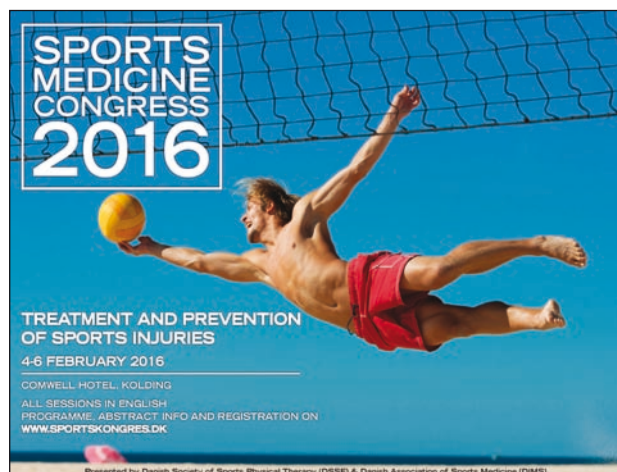
Generalforsamling og kongres 2016

Bestyrelsen står over for udskiftninger. Skulle du derfor være interesseret i at byde ind med hvad DIMS skal foretage sig de næste år, vil jeg foreslå at du kontakter bestyrelsen med henblik på at blive opstillet til valg ved generalforsamlingen.

Generalforsamlingen bliver afholdt ved Idrætsmedicinsk Årskongres 2016. Det er et imponerende program arrangørerne har fået stablet på benene. Jeg glæder mig virkelig til kongressen og håber at møde de fleste af DIMS- og DSSF-medlemmerne. Kongressen er en unik mulighed for at blive opdateret på et internationalt niveau og samtidig danne netværk.

Håber slutteligt, at I alle får nogle hyggelige og aktive uger frem til vi ses til kongressen.

God jul & et godt nytår til alle.



Idrætsmedicinsk Årskongres 2016

Har du fået sat kryds i kalenderen den 4.-5.-6. februar 2016 ??

Ellers gør det nu. Der er allerede planlagt et fantastisk fagligt program og selvfølgelig også et brag af en fest med dertil hørende gallamiddag.

Du kan se mere om kongressen - og også melde dig til - på kongressens hjemmeside:

www.sportskongres.dk

(se også side 26 ...)



Dansk Selskab
for
Sportsfysioterapi

v/ Karen Kotila,
formand

Idrætsmedicinsk Årskongres

2015 går på hæld og vinteren er snart over os, hvilket også betyder at Idrætsmedicinsk Årskongres 2016 snart løber af stablen. Vi glæder os altid til denne tilbagevendende begivenhed. Denne gang er glæden dog tvetydig. Vi glæder os over, at det igen ser ud til at vi kan samle 400+ deltagere. 400+ deltagere som kan være med til at sige farvel til en af de mest betydningsfulde personligheder foreningen har haft: Vibeke Bechtold træder på generalforsamlingen ud af bestyrelsen og stopper samtidig som formand for uddannelses- og kursusudvalget.

Dansk Sportsmedicin

Der sættes også et andet punktum i 2015. Du vil ikke længere modtage Dansk Sportsmedicin i bladform. Dansk Sportsmedicin overgår til en elektronisk udgave. I forbindelse med denne ændring, har DSSF og DIMS

også planer om yderligere ændringer, som vil give Dansk Sportsmedicin et fagligt løft og bygge bro mellem landets forskningsenheder og de idrætsmedicinske selskaber bag Dansk Sportsmedicin. Formålet med Dansk Sportsmedicin vil fortsat være at formidle ny viden, med fokus på at læseren kan omsætte den viden til klinisk praksis. Det faglige indhold tilstræbes fortsat tværfagligt klinisk domineret. Dansk Sportsmedicin skal herudover fortsat stimulere til debat og diskussion af faglige og organisationsmæssige forhold. Michael Rathleff, nuværende redaktør, har desværre meddelt at han ser sig nødsaget til at stoppe. Herfra skal lyde et stort tak til Michael for den store indsats.

Generalforsamling 2016

Slutteligt en opfordring til alle medlemmer om at deltage på generalforsamlingen i forbindelse med Idrætsmedicinsk Årskongres. Deltagelse

på kongressen er ikke nødvendig for at deltage på generalforsamlingen! Såvel Vibeke Bechtold som Søren Peder Aarvig genopstiller ikke til bestyrelsen og derfor en ekstra opfordring til alle interesserede om at indgive deres kandidatur. Har du lyst til at sætte dit præg på Dansk Selskab for Sportsfysioterapis fremtid, så er det nu du skal melde dig! DSSFs bestyrelse har ansvaret for selskabets overordnede ledelse. Bestyrelsen har således ansvaret for den strategiske ledelse, den økonomiske og ledelsesmæssige kontrol af selskabet. Bestyrelsen udformer eller godkender projekter for udvalgene og har også som opgave løbende at vurdere de aktiviteter der søsættes. Der er ca. 7 mødedage årligt og derudover må påregnes løbende udvalgsarbejde. Bestyrelsesmedlemmer modtager tabt arbejdsfortjeneste for mødedeltagelse. Dit kandidatur skal indgives senest 21.1.2016 til kk@idrætsfysioterapi.dk.



In memoriam

En kold januardag i 1986 steg Team Danmark-konsulent Finn Mikkelsen ombord på flyet til London. I bagagen havde han urinprøver fra ti danske atleter. Prøverne skulle analyseres på Kings College dopinglaboratorium. Finn Mikkelsen havde personligt påtaget sig ansvaret for at prøverne kom sikkert frem. På den måde kunne han hente inspiration til det antidopingprogram, som Team Danmark netop var begyndt at opbygge. Prøverne var taget hos idrætslægerne på Rigshospitalet. Ti udvalgte atleter havde modtaget en indkaldelse med posten og var mødt til kontrol den 17. december 1985. Prøverne var blevet forseglet med lak

og kørt til Brøndby, hvor de blev anbragt i et forsvarligt aflåst køleskab i kælderen under Idrættens Hus.

"Vi var lige gået i gang med at opbygge Team Danmark som organisation, og dopingbekæmpelsen var et af de områder, som fra starten havde høj prioritet," sagde Finn Mikkelsen. At opgaven var landet på hans bord, beskrev han selv som lidt af et tilfælde:

"Jeg var vel den, der var mindst dårlig til det ... som idrætsfysiolog skrev jeg min første artikel om doping i 1980."

(refereret fra 'Guld til Danmark'; 1986; Team Danmark)

Ovenstående beskriver så rammen om Finn Mikkelsen. En ydmyg, lunefuld, ansvarsbevidst, arbejdsom og tålmodig mand, som i over to årtier stod for at opbygge Antidoping Danmark til den internationale aner-

kendte institution, Antidoping Danmark er i dag.

En dejlig varm septemberdag i 2015 på solskins-øen La Santa faldt Finn Mikkelsen om med et hjertestop. Trods en hurtig indsats stod Finns liv ikke til at redde. Finn Mikkelsen blev 66 år gammel og efterlod sig Bente Andersen og sønnen Nikolaj. Finn Mikkelsens død er et tragisk tab for hele den idrætsmedicinske verden. DSSF har gennem årene været beæret af et fantastisk samarbejde med Finn Mikkelsen til kurser og som foredragsholder. Hans positive indstilling, hans dejlige og hyggelige gemyt vil blive savnet. Mange tanker herfra går til Finn Mikkelsens kæreste Bente Andersen og søn Nikolaj.

Æret være Finn Mikkelsens minde.

Ultra-marathon running

Beat Knechtle ^{1,2}, Pantelis Nikolaidis ³

¹ Gesundheitszentrum St. Gallen, St. Gallen, Switzerland, and

² Institute of Primary Care, University of Zurich, Zurich, Switzerland

³ Department of Physical and Cultural Education, Hellenic Army Academy, Athens, Greece

Abstract

An ultra-marathon can be defined as any running performance lasting for longer than six hours and/or longer than the classical marathon distance of 42.195 km. An ultra-marathon can be held as a single stage race in distance- and time-limited races and as a multi-stage race. The longest ultra-marathons cover several thousands of kilometres and can endure for up to two months. Ultra-marathoners are generally married and well-educated men at the age of ~45 years. Female ultra-marathoners account for ~20%. Ultra-marathoners differ from marathoners regarding anthropometry and training. Ultra-marathoners complete more running kilometres in training than marathoners do, but they run more slowly during training than marathoners. Previous experience is the most important predictor variable for a successful ultra-marathon performance apart from specific anthropometric characteristics (*i.e.* low body mass index and low body fat) and training characteristics (*i.e.* high volume and speed during running training). Women compete slower than men in ultra-marathon running; however, they were able to reduce the sex gap in recent years. The fastest ultra-marathon race times are generally achieved at 35-45 years for both women and men.

What is an ultra-marathon?

An ultra-marathon can be defined as any athletic event involving a running distance longer than the traditional marathon length of 42.195 kilometres [1]. Alternatively, an ultra-marathon can also be defined as any running competition lasting longer than six hours, whereas six hours and longer is defined as any ultra-endurance performance. Ultra-marathons can be held as distance-limited races in kilometres or miles and in time-limited races in hours or days [1]. The most often held ultra-marathons in distance-limited races are races in 50 km, 100 km, 50 miles and 100 miles. However, there are also longer running races up to 1000 km and 3100 miles. For the time-limited races, these are held as 6-hour, 12-hour, 24-hour, 48-hour, 72-hour, 6-day, and 10-day races as the most common durations.

Who are ultra-marathoners?

Ultra-marathoners seem to be a very specific kind of athlete. Hoffman and colleagues systematically investigated in recent years socio-demographic characteristics of ultra-marathoners [2,3]. In a survey completed by 489 of 674 runners competing in two of the largest 161-km ultra-marathons held in North America, the included athletes had a mean age of 44.5 years, were generally men (80.2%), were married (70.1%), had a bachelor's (43.6%) or a graduate (37.2%) degree [2]. In the ULTRA-Study, Hoffman and Krishnan [3] interviewed 1,345 current and former ultra-marathoners. The age at the first ultra-marathon race was 36 years and they had 7 years of regular running training before the first ultra-marathon [3]. The age at the first ultra-marathon did not change across the past several decades, but there was evidence of

an inverse relationship between the number of years of regular running before the first ultra-marathon and the calendar year of the race [3]. Active ultra-marathoners had a median running training distance of 3,347 km during the previous year, which was minimally related to age but mostly related to their longest ultra-marathon competition of the year [3].

Women in ultra-marathon races

The share of women competing in ultra-marathon races was very low in the first ultra-marathon races [4-6]. In 161-km ultra-marathon races held in the United States of America, participation among women increased from none in the late 1970s to ~20% since 2004 [4]. In two of the most demanding ultra-marathons in the world, women accounted on average for ~21.5% in the 'Badwater' (217 km) and ~10.8% in

the 'Spartathlon' (246 km) [5]. In most ultra-marathon races, the number of female finishers increased across recent years [5,6]. For example, in the 'Swiss Alpine Marathon' (78.5 km) held in the Alps of Switzerland, female participation increased from ~10% in 1998 to ~16% in 2011 [6]. In the 217-km 'Badwater' and the 246-km 'Spartathlon' there was an increase in female participation in 'Badwater' from 18.4% to 19.1% and in 'Spartathlon' from 11.9% to 12.5% in the last decades [5]. The rather low female participation might have different reasons. A potential explanation could be different motivation between women and men in ultra-marathon running. Female ultra-marathoners were task-oriented, internally motivated, health, and financially conscious individuals [7]. Men, however, trend rather to compete in order to beat a concurrent or to win a race.

Where are ultra-marathons held?

Ultra-marathon races are offered all over the world [1]. There are some well-known races such as the 217-km 'Badwater' held in the United States of America, the 246-km 'Spartathlon' held in Greece, and the 230-km 'Marathon des Sables' held in Morocco just to name the most famous races [1]. Some of these races are taking place under extreme conditions such as extraordinary heat such as the 'Marathon des Sables' held in the desert of Morocco [8]. A problem of races held in the heat is the fact that performance will be impaired [9,10], thus, heat acclimation is recommended to help preventing exertional heat illnesses and optimizing performance [11].

Where do ultra-marathoners originate from?

It is well known that East-African athletes such as Kenyans and Ethiopians dominate marathon running all over the world since decades [12,13]. In ultra-marathon running, however, athletes from other regions than East-Africa dominate both participation and performance. For example, in 100-km ultra-marathons competing between 1998 and 2011, most of the finishers originated from Europe, especially from France [14]. The number of finishers from other countries such as Japan, Germany, Italy, Poland and the United



States of America increased exponentially [14]. For women, runners from Canada became slower while those from Italy became faster [14]. For men, runners from Belgium, Canada and Japan became slower [14]. Although most 100-km ultra-marathoners originate from European countries, the ten fastest 100-km race times were achieved by Japanese runners for both women and men with ~7:37 h:min and ~6:33 h:min, respectively [14].

In ultra-marathons longer than the 100-km distance, athletes from other countries seemed to dominate both participation and performance [8,15]. Ultra-marathoners competing in the well-known 'Badwater' and 'Spartathlon' originated from different regions [15]. In the 'Badwater' held in the United States of America, most of the finishes were achieved by athletes from the United States of America, Germany and Great Britain. In the 'Spartathlon' held in Greece, however, the highest number of finishes was obtained by athletes originating from Japan, Germany and France. Regarding performance, athletes from other countries were dominating. In the 'Badwater', women from the United States of America were the fastest, followed by women from Canada. For men, the fastest finishes were achieved by competitors from the United States of America, Mexico and Canada. In the 'Spartathlon', the fastest female finishes were obtained by women from Japan, Germany and the United States

of America. In men, the fastest finishes were achieved by runners from Greece, Japan and Germany [15].

In the 230-km multi-stage ultra-marathon 'Marathon des Sables' held in the Moroccan desert, local athletes seemed to dominate [8]. In men, Moroccans won nine of ten competitions, and one edition was won by a Jordanian athlete. In women, however, eight races were won by Europeans (*i.e.* France five, Luxembourg two, and Spain one, respectively), and two events were won by Moroccan runners [8]. The abovementioned studies show a variation of nationalities that excel in this sport, however, a small advantage of athletes who race in their country, possibly due to a better acclimatization to the local environmental conditions, was indicated.

How ultra-marathoners differ from marathoners?

Several studies compared recreational ultra-marathoners to recreational marathoners regarding anthropometric [16,17] and training [16-19] characteristics. Ultra-runners start with finishing a marathon before completing the first ultra-marathon. In ultra-marathoners, the number of previously completed marathons is significantly higher than the number of completed marathons in marathoners. However, recreational marathoners have a faster personal best marathon time than ultra-marathoners. Successful ultra-marathoners have about eight years of experience

in ultra-running. Ultra-marathoners complete more running kilometres in training than marathoners do, but they run more slowly during training than marathoners [18,19].

Ultra-marathoners show differences in anthropometric characteristics (*e.g.* skinfolds thickness, limb circumferences) compared to marathoners. Compared to 100-km ultra-marathoners [16], marathoners had a significantly lower calf circumference and a significantly thicker skinfold at pectoral, axilla, and suprailiacal sites. When 24-hour ultra-marathoners were compared to marathoners [17], ultra-marathoners were older, had a lower circumference at both the upper arm and thigh, and a lower skinfold thickness at the pectoral, axillary, and suprailiacal sites than marathoners.

Ultra-marathoners show also differences in training compared to marathoners. Ultra-marathoners rely on a high running volume during training [16,19] whereas marathoners rely on a high running speed during training [16]. When 100-km ultra-marathoners were compared to marathoners [16], marathoners completed fewer hours and fewer kilometres during a training week, but they were running faster during training than ultra-marathoners. When 24-hour ultra-marathoners were compared to marathoners, ultra-marathoners completed more weekly running hours and running kilometres during training, but were running slower than marathoners [17]. Ultra-marathoners have a greater pain tolerance than controls [20] which might enable ultra-runners to endure longer under different circumstances than others.

Predictor variables for successful ultra-marathon running performance

Several studies tried to find the most important predictor variables for a successful outcome in ultra-marathon running. Among these variables, the most important were age [16,21], anthropometric characteristics such as body fat [16,19], body mass index [22] and limb circumferences [23], training characteristics such as running speed [16,19,21] and training volume [16,19,21] and previous experience [24,25].

Regarding anthropometric characteristics, leg skinfold thickness - which

were highly predictive of short-distance track runners [26] - were only predictive in bi-variate analyses, but not in multi-variate analyses, with ultra-marathon running performance [24,27]. In ultra-marathoners, body mass index and body fat seemed to be the most important anthropometric characteristics [22,28]. In 161-km ultra-marathoners, lower values of body mass index were associated with faster race times [22]. Body fat is also an important anthropometric predictor variable. In 161-km ultra-marathoners, faster men had lower percent body fat values than slower men, and finishers had lower percent body fat than non-finishers [28].

When different anthropometric and training characteristics such as skeletal muscle mass, body fat, running kilometres and running speed were compared, body fat and training characteristics were associated with ultra-marathon race times [19]. For 100-km ultra-marathoners, weekly running kilometres and average running speed during training were negatively and the sum of skinfolds were positively related to race time [25]. Apart from anthropometric and training characteristics, age seems also to be an important predictor variable for ultra-marathon performance. In 100-km ultra-marathoners, age, body mass, and percent body fat were positively and weekly running kilometres were negatively related to ultra-marathon race times [16].

Previous experience seems, however, to be the most important predictor variable in ultra-marathon running performance [22,24,29]. Personal best marathon time was a strong predictor in mountain ultra-marathoners [22]. In 24-hour ultra-marathoners, anthropometry and training volume had no major effect on ultra-marathon race time but a fast personal best marathon time showed the only significant association with ultra-marathon race time [24]. To achieve a maximum of kilometres in a 24-hour ultra-marathon, ultra-runners should have a personal best marathon time of ~3:20 h:min and complete a long training run of ~60 km before the start of the ultra-marathon, whereas anthropometric characteristics such as low body fat or low skinfold thicknesses showed no association with ultra-marathon performance [29].

Sex difference in ultra-marathon performance

Women compete slower than men in ultra-marathon running [6,30,31]. Coast *et al.* [31] compared the world best running performances for race distances from 100 m to 200 km. Running speeds were different between women and men where men were ~12.4% faster than women. There was a significant slope to the speed difference across distances where longer distances were associated with greater sex differences [31]. In 24-hour ultra-marathons held between 1977 and 2012, the sex differences were ~5% for all women and men, ~13% for the annual fastest finishers, ~13% for the top ten and ~12% for the top 100 finishers [30]. These findings indicate a variation of sex differences by performance level, *i.e.* the higher the level, the larger the sex differences.

In recent years, women were, however, able to reduce the gap to men [6,30,32]. In 24-hour ultra-marathoners, female and male ultra-marathoners improved performance across years [6,32]. The sex differences decreased for the annual fastest to ~17%, for the annual ten fastest to ~11% and for the annual 100 fastest to ~14% [30]. In 100-mile ultra-marathons, the fastest women and men improved their race time by ~14% between 1998 and 2011 [32]. The relative improvement of women's performance across years might be attributed to the larger number of women participating to sports due to the amelioration of their socio-economic status.

The age of the best ultra-marathon performance

In very recent years, the age of peak ultra-marathon performance and a potential change in the age of peak performance has been intensively investigated [5,6,30,32,33-36]. The best ultra-marathon race performance is achieved at a higher age compared to the best marathon race performance. The fastest female and male marathoners achieved their best race times at the age of ~29.8 and ~28.9 years, respectively [37]. In 100-km ultra-marathoners, the fastest race times were observed between 30 and 49 years for men and from 30 to 54 years for women [34]. In 161-km ultra-marathoners, the fastest times were

achieved by athletes ranked in the 30-39 year age group for men and the 40-49 year age group for women [38].

Women achieved the best ultra-marathon performance at about the same age like men [30,32]. For 100-km ultra-marathoners competing between 1960 and 2012, the age of the fastest female and male finishers remained unchanged at ~35 years [33]. In 24-hour ultra-marathoners, the best performances were achieved at ~40-42 years [35]. In some instances, the age of the fastest finishers increased across years [6], in other instances, it remained unchanged [30,32] or it even decreased [5]. In the annual fastest male 24-hour ultra-marathoners competing between 1994 and 2012, the age of peak running speed increased from 23 to 53 years [30].

There seemed to be a trend that the fastest finishers were older in the very long ultra-marathon distances [30,32]. In 100-mile ultra-marathoners, the mean ages of the annual top ten fastest runners were ~39 years for women and ~37 years for men [32]. In 24-hour ultra-marathoners, the ages of peak running speed were unchanged at ~41 and ~44 years for the annual ten and the annual 100 fastest men, respectively. For women, the ages of the annual fastest, the annual ten fastest and the annual 100 fastest remained unchanged at ~43 years, respectively [30]. In 'Badwater' and 'Spartathlon' as two of the toughest ultra-marathons in the world, the fastest race times were achieved by athletes at the age of ~40-42 years [36].

Master ultra-marathoners

The number of master ultra-marathoners increased and their performance improved in recent years [39,40]. In the 78-km 'Swiss Alpine Marathon', the number of women older than 30 years and men older than 40 years increased and performance improved in women aged 40-44 years [40]. In the 230-km 'Marathon des Sables', the number of finishers of masters runners older than 40 years increased for both sexes and men aged 35 to 44 years improved running speed [39]. A potential explanation for the rather high age of ultra-marathoners could be the finding that the median age at the first ultra-marathon was 36 years in the study of Hoffman and Krishnan [3] when investigating 1,345 current and former ultra-marathoners.

Contact:

PD Dr. med. Beat Knechtle
e-mail: beat.knechtle@hispeed.ch

References

- [1] Ultramarathon running; <http://www.ultramarathonrunning.com/>
- [2] Hoffman MD, Fogard K. Demographic characteristics of 161-km ultramarathon runners. *Res Sports Med.* 2012;20(1):59-69.
- [3] Hoffman MD, Krishnan E. Exercise behavior of ultramarathon runners: baseline findings from the ULTRA study. *J Strength Cond Res.* 2013;27(11):2939-45.
- [4] Hoffman MD, Ong JC, Wang G. Historical analysis of participation in 161 km ultramarathons in North America. *Int J Hist Sport.* 2010;27:1877-1891.
- [5] Fonseca-Engelhardt K, Knechtle B, Rüst CA, Knechtle P, Lepers R, Rosemann T. Participation and performance trends in ultra-endurance running races under extreme conditions - 'Spartathlon' versus 'Badwater'. *Extrem Physiol Med.* 2013;2:15.
- [6] Eichenberger E, Knechtle B, Rüst CA, Rosemann T, Lepers R. Age and sex interactions in mountain ultra-marathon running - the Swiss Alpine Marathon. *Open Access J Sports Med.* 2012;3:73-80.
- [7] Krouse RZ, Ransdell LB, Lucas SM, Pritchard ME. Motivation, goal orientation, coaching, and training habits of women ultrarunners. *J Strength Cond Res.* 2011;25:2835-2842.
- [8] Knoth C, Knechtle B, Rüst CA, Rosemann T, Lepers R. Participation and performance trends in multistage ultramarathons-the 'Marathon des Sables' 2003-2012. *Extrem Physiol Med.* 2012;1:13.
- [9] Parise CA, Hoffman MD. Influence of temperature and performance level on pacing a 161 km trail ultramarathon. *Int J Sports Physiol Perform.* 2011;6:243-251.
- [10] Wegelin JA, Hoffman MD. Variables associated with odds of finishing and finish time in a 161-km ultramarathon. *Eur J Appl Physiol.* 2011;111:145-153.
- [11] Costa RJ, Teixeira A, Rama L, Swancott AJ, Hardy LD, Lee B, Camões-Costa V, Gill S, Waterman JP, Freeth EC, Barrett E, Hankey J, Marczak S, Valero-Burgos E, Scheer V, Murray A, Thake CD. Water and sodium intake habits and status of ultra-endurance runners during a multi-stage ultra-marathon conducted in a hot ambient environment: an observational field based study. *Nutr J.* 2013;12:13.
- [12] Larsen HB. Kenyan dominance in distance running. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol.* 2003;136:161-170.
- [13] Wilber RL, Pitsiladis YP. Kenyan and Ethiopian distance runners: what makes them so good? *Int J Sports Physiol Perform.* 2012;7:92-102.
- [14] Cejka N, Rüst CA, Lepers R, Onywera V, Rosemann T, Knechtle B. Participation and performance trends in 100-km ultra-marathons worldwide. *J Sports Sci.* 2014;32:354-366.
- [15] Knechtle B, Rüst CA, Rosemann T. The aspect of nationality in participation and performance in ultra-marathon running - a comparison between 'Badwater' and 'Spartathlon'. *OA Sports Medicine.* 2013;1:1.

- [16] Rüst CA, Knechtle B, Knechtle P, Rosemann T. Similarities and differences in anthropometry and training between recreational male 100-km ultra-marathoners and marathoners. *J Sports Sci.* 2012;30:1249-1257.
- [17] Rüst CA, Knechtle B, Knechtle P, Rosemann T. Comparison of anthropometric and training characteristics between recreational male marathoners and 24-hour ultramarathoners. *Open Access J Sports Med.* 2012;3:121-129.
- [18] Knechtle B. Ultramarathon runners: nature or nurture? *Int J Sports Physiol Perform.* 2012;7:310-312.
- [19] Knechtle B, Rüst CA, Knechtle P, Rosemann T. Does muscle mass affect running times in male long-distance master runners? *Asian J Sports Med.* 2012;3:247-256.
- [20] Freund W, Weber F, Billich C, Birklein F, Breimhorst M, Schuetz UH. Ultra-marathon runners are different: investigations into pain tolerance and personality traits of participants of the TransEurope FootRace 2009. *Pain Pract.* 2013;13:524-532.
- [21] Knechtle B, Knechtle P, Rosemann T, Lepers R. Predictor variables for a 100-km race time in male ultra-marathoners. *Percept Mot Skills.* 2010;111:681-693.
- [22] Hoffman MD. Anthropometric characteristics of ultramarathoners. *Int J Sports Med.* 2008;29:808-811.
- [23] Knechtle B, Knechtle P, Schulze I, Kohler G. Upper arm circumference is associated with race performance in ultra-endurance runners. *Br J Sports Med.* 2008;42:295-299.
- [24] Knechtle B, Wirth A, Knechtle P, Zimmermann K, Kohler G. Personal best marathon performance is associated with performance in a 24-h run and not anthropometry or training volume. *Br J Sports Med.* 2009;43:836-839.
- [25] Knechtle B, Knechtle P, Rosemann T, Senn O. What is associated with race performance in male 100-km ultra-marathoners--anthropometry, training or marathon best time? *J Sports Sci.* 2011;29:571-577.
- [26] Arrese AL, Ostáriz ES. Skinfold thicknesses associated with distance running performance in highly trained runners. *J Sports Sci.* 2006;24:69-76.
- [27] Knechtle B, Knechtle P, Rüst CA, Rosemann T. Leg skinfold thicknesses and race performance in male 24-hour ultra-marathoners. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2011;24:110-114.
- [28] Hoffman MD, Lebus DK, Gannon AC, Casazza GA, Van Loan M. Body composition of 161-km ultramarathoners. *Int J Sports Med.* 2010;31:106-109.
- [29] Knechtle B, Knechtle P, Rosemann T, Lepers R. Personal best marathon time and longest training run, not anthropometry, predict performance in recreational 24-hour ultrarunners. *J Strength Cond Res.* 2011;25:2212-2218.
- [30] Peter L, Rüst CA, Knechtle B, Rosemann T, Lepers R. Sex differences in 24-hour ultra-marathon performance - A retrospective data analysis from 1977 to 2012. *Clinics (Sao Paulo).* 2014;69:38-46.
- [31] Coast JR, Blevins JS, Wilson BA. Do gender differences in running performance disappear with distance? *Can J Appl Physiol.* 2004;29:139-145.
- [32] Rüst CA, Knechtle B, Rosemann T, Lepers R. Analysis of performance and age of the fastest 100-mile ultra-marathoners worldwide. *Clinics (Sao Paulo).* 2013;68:605-611.
- [33] Cejka N, Knechtle B, Rüst CA, Rosemann T, Lepers R. Performance and age of the fastest female and male 100-km ultra-marathoners worldwide from 1960 to 2012. *J Strength Cond Res.* 2015;29:1180-1190.
- [34] Knechtle B, Rüst CA, Rosemann T, Lepers R. Age-related changes in 100-km ultra-marathon running performance. *Age (Dordr).* 2012;34:1033-1045.
- [35] Zingg M, Rüst CA, Lepers R, Rosemann T, Knechtle B. Master runners dominate 24-h ultramarathons worldwide-a retrospective data analysis from 1998 to 2011. *Extrem Physiol Med.* 2013;2:21.
- [36] Zingg MA, Knechtle B, Rüst CA, Rosemann T, Lepers R. Analysis of participation and performance in athletes by age group in ultramarathons of more than 200 km in length. *Int J Gen Med.* 2013;6:209-220.
- [37] Hunter SK, Stevens AA, Magennis K, Skelton KW, Fauth M. Is there a sex difference in the age of elite marathon runners? *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43:656-664.
- [38] Hoffman MD. Performance trends in 161-km ultramarathons. *Int J Sports Med.* 2010;31:31-37.
- [39] Jampen SC, Knechtle B, Rüst CA, Lepers R, Rosemann T. Increase in finishers and improvement of performance of masters runners in the Marathon des Sables. *Int J Gen Med.* 2013;6:427-438.
- [40] Rüst CA, Knechtle B, Eichenberger E, Rosemann T, Lepers R. Finisher and performance trends in female and male mountain ultra-marathoners by age group. *Int J Gen Med.* 2013;6:707-718.

Neuromuscular Changes in Ultra-endurance Running

John Temesi and Guillaume Y. Millet

Human Performance Laboratory, Faculty of Kinesiology, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada

The neuromuscular system comprises the muscles and the central nervous system. It is vital in ultra-endurance running as the brain sends messages via the motoneurons to the muscle that translate into physical movement and the periphery (muscles, tendons, joints) also sends messages to the brain. Neuromuscular function is divided into central (within the brain and motoneurons) and peripheral (within the muscle) components. Changes anywhere within the central and peripheral regions may impair neuromuscular function, leading to reduced performance capabilities. Neuromuscular function is severely perturbed by ultra-endurance running bouts. This has been extensively demonstrated in muscles fundamental to running (knee extensors and plantar flexors) and more recently in respiratory muscles (1). Neuromuscular changes present primarily as a large decrease in maximal voluntary strength in leg muscles. In the knee extensors, strength loss has been observed to increase with running time to a maximum of approximately 40% of pre-exercise values (2) (Figure 1).

The central component of the neuromuscular system comprises the part proximal to the neuromuscular junc-

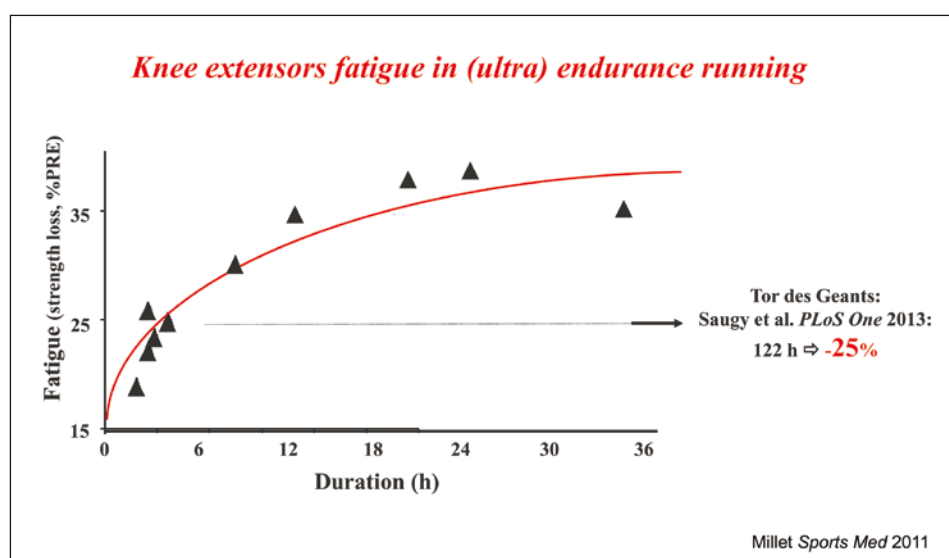


Figure 1

tion and encompasses central drive to the muscle and the conditions (i.e. excitability and inhibition) of the upper and lower motoneurons. Central neuromuscular deficits can represent either a deterioration of the signal sent from the brain before it reaches the muscles or it may indicate an inability for the brain to adequately drive the muscles. Davies and Thompson (3) were the first to examine neuromuscular function in ultra-endurance running. Decreased

voluntary muscle strength of the knee extensors without changes in evoked responses (i.e. contractile properties of the muscle) led the authors to propose that involuntary inhibition caused decreased central neural drive. Since this study, there has been unanimous support for decreased central drive following an ultra-endurance running bout to both the knee extensors (4-10) and plantar flexors (4, 6, 7, 9) assessed via diverse methods including maximal

voluntary activation (i.e. the capacity to voluntarily drive the muscles during maximal effort) assessed by twitch interpolation and the normalized EMG signal during maximal voluntary contractions. Conversely, no decrease in inspiratory muscle voluntary activation was observed after a 110-km trail-running race (1) suggesting that central drive to respiratory muscles may be preferentially preserved due to the vital importance of respiration although potential deficits may have been masked due to the delay to post-race evaluation. Place et al. (10) also assessed non-locomotor (i.e. handgrip) strength and reported no change over 5 h of running indicating that central deficits may be limited to the primary locomotor (i.e. leg) muscles during ultra-endurance running. It is important to report that the voluntary activation recovered completely as early as two days after a 166-km trail-running race (9).

With the development of methods to specifically evaluate central components of fatigue (e.g. transcranial magnetic stimulation), a recent study demonstrated that central fatigue in the knee extensors after a 110-km trail-running race included a large supraspinal (i.e. within the brain) component (5). The detection of supraspinal fatigue is consistent with Ohta et al. (11), who observed increased serum serotonin, free tryptophan and free fatty acids with 24 h of non-stop running. Accumulation of the neurotransmitter serotonin is believed to contribute to central fatigue development (12) via concomitant increases in free tryptophan (a serotonin precursor) and free fatty acids which dissociate tryptophan from albumin. Peripheral changes are also likely to contribute to central drive reduction since smaller central deficits are generally observed in sports inducing little muscle damage (e.g. cross-country skiing, cycling) when compared to running. While supraspinal fatigue is significant during ultra-endurance running, little is known about changes at the motoneuronal level. Future investigations utilizing spinal stimulation must assist in understanding the role of motoneuronal excitability in the observed central fatigue. Despite the large increase in the number of females participating in ultra-endurance races,

only one study has compared central fatigue sex differences (4). No differences in central deficits were observed in our study in either plantar flexors or knee extensors following an ultra-trail running race.

Although large central fatigue has been observed following ultra-endurance running bouts, not all of the maximal force loss can be explained by central deficits. This means that changes at the peripheral level (within the muscle) such as excitation-contraction coupling failure and impaired neuromuscular propagation must contribute to reduced maximal force production.

Large decreases in evoked force responses (i.e. twitch, doublet, tetanic stimulation), i.e. muscle/peripheral fatigue, have been observed in the knee extensors (5-7, 9) and plantar flexors (4, 6, 7, 9) although this has not always been reported (3, 8, 10), possibly due to inconsistent methodology across the protocols. The effects of ultra-endurance running on sarcolemmal propagation appear to be minimal; however, a major limitation is that changes can only be inferred from changes to M-wave characteristics. The M wave is the EMG response when a supramaximal stimulus is delivered to the peripheral nerve innervating the muscle of interest. While most studies have observed unchanged M-wave characteristics in the knee extensors (5-7) and plantar flexors (4, 6), Martin et al. (7) observed decreased soleus M-wave amplitude from 4 h during a 24-h treadmill run and Place et al. (10) decreased vastus lateralis M-wave amplitude following a 5-h treadmill run. These findings may also indicate differential effects on M-wave properties of trail running, with a significant eccentric component elicited by running downhill, and treadmill running. Peripheral fatigue was also observed in the non-locomotor respiratory muscles as both a decrease in evoked twitch force in the inspiratory muscles and decreases in maximal voluntary inspiratory and expiratory pressures (1). The single study that compared peripheral fatigue between the sexes matched males and females by percentage of the winning time by sex after an ultra-trail running race (4). Greater plantar flexor peripheral

fatigue in males was observed. While there, were no significant sex differences in peripheral knee extensor fatigue, further investigation is required since males experienced non-significantly greater decrements in evoked forces.

Biomechanical changes in running, predominantly greater stride frequency, increased vertical stiffness and decreased peak vertical ground reaction force, have been observed to occur in conjunction with excitation-contraction coupling impairments (7, 9, 13, 14). These running adaptations suggest that not only does peripheral fatigue develop during ultra-endurance running regardless of terrain, but that running biomechanics change in order to minimize the harmful effects that may result. It is believed that pain, rather than fatigue itself, may play a major role in modifying running patterns in the fatigued state after ultra-marathons. This is true for both flat ultra-marathons and ultra-trail with lots of positive and negative elevation.

Despite the development of neuromuscular fatigue at both central and peripheral levels during ultra-endurance running bouts, it is unclear how these deficits translate into changes in running speed and competition performance. While the deficits play a role, it is important to keep in mind that the neuromuscular system and its functioning is only one component in the complex interplay of physiological and psychological mechanisms, including feedback and feedforward mechanisms, and external factors such as nutrition, altitude and weather conditions contributing to real-world ultra-endurance running performance (2).

Contact:

Guillaume Y. Millet
Mail: gmillet@ucalgary.ca

References to the article are listed on page 23.

Trailløb - skader, udstyr og træning

John Færgemann, fysioterapeut med speciale i løbeskader, Klinikken Nyhavn 16, København

Claus Bjarnø, løbeudstyrspecialist, skribent og anmelder i Aktiv Træning, medstifter af Kaiser Sport og Ortopædi og tidligere eliteløber

Den nyeste trend indenfor løb er at komme tilbage til naturen. Trenden kaldes trailløb på godt dansk. Denne form for løb tiltaler rigtigt mange løbere, men især de løbere som har løbet i mange år. Hvorfor er det lige pludselig trailløb, der er tiltalende? For mange er det et modsvar til daglig stress og jag, samt det at komme ud i naturen. Man kan løbe hvor man vil; man kan få store naturoplevelser, og kilometertiderne mister deres betydning, da ruterne oftest er bakkede, ujævne og/eller smattede. Trailløb er udfordrende, da det stiller større krav til balance og styrke end f.eks. asfaltløb. Man kan selvfølgelig holde sig til stierne, men kravene til alle de stabiliserende muskler omkring ankler og knæ bliver væsentligt større, når man bevæger sig udenfor stierne og ud i terrænet hvor underlaget er varieret og udfordrende.

Skader, tilvænning og udbytte

Ved almindeligt løb er de fleste skader overbelastningsskader, sikkert forårsaget af den ensformige, gentagede bevægelse som kroppen udsættes for. Vores kliniske erfaring indikerer at der færre overbelastningsskader i trailløb, men en let øgning i akutte skader, så som ankeldistorsioner og vrid i knæ. Underlaget er blødere og mere ujævnt, modsat det ofte hårde og flade underlag som man typisk løber på ved almindelig løb i byerne. Belastningen af sener og muskulatur er derfor mere varieret og vi tror, at det er derfor at risikoen for overbelastningsskader er mindre.



Trailløb involverer ofte bakker og mange flere højdemeter end normal asfaltløb i byerne. Derfor er det essentielt at vænne kroppen til denne type belastning. Vi ser ofte at der i opstartsperioden af trailløb kan forekomme springerknæ og/eller diffuse knæsmærter. Vi snakker med vores patienter om kravene til kroppen under trailløb

(herunder bakker) og instruerer i et opstartsprogram som løber over flere måneder. Typisk ser vi at løberne kommer tilbage med spændstighed og styrke i benene samtidig med, at stabiliteten omkring knæ og ankler er blevet optimeret. Det er nemlig endnu vigtigere for trailløbere at være både stærkere og mere stabile end "almindelige" løbere,

da der i naturen sættes større krav til kroppen (se forslag program senere i teksten).

Ud over den gode naturoplevelse og et varieret træningsunderlag er trailløb også en god måde at træne konditionen på. Da der løbes i skoven er der hele tiden indlagt naturlige intervaller i form af bakker eller ujævnt terræn. Dette varierede tempo og varierende intensitet er med til at booste den maksimale iltoptagelse i forhold til almindelig løb, hvor de fleste har en tendens til at løbe i samme tempo.

Udstyr

Kræver det noget specielt udstyr at komme i gang med trailøb? Det er et spørgsmål som mange har.

Som udgangspunkt kan man sagtens bruge sit sædvanlige løbeudstyr til trailøb, men livet bliver unægteligt både mere sikkert - og sjovere - hvis man opgraderer sit udstyr til trailløb.

Sko

Først til skoene. Almindelige løbesko vil fungere fint på de store brede og velpræparerede stier ude i skoven, men hvis man påtænker at bevæge sig ud på mindre stier og offroad, udsætter man sig selv for alt for stor risiko for fald og traumer såfremt man ikke har de rigtige sko. Føret er ofte for vådt, pløret og glat til at almindelige løbesko kan stå fast. Helt almindelige løbesko har greb, som passer til asfalt, fortov og måske endda grusstier i parkerne, men skal man stå fast på bløde, våde eller fedtede skovstier, mountainbike-spor eller dyrepas kræver det, at der er knopper under sålen. De fleste trailsko er også lavet med en kraftigere overdel med forstærkninger ved fx tærne og er oftest mere lukkede i meshen (overdelen) for at modstå slid fra grene, sten/ klipper etc. samt for at hindre sand, småsten og mudder at komme ind i skoene. Almindelige løbesko er langt mere åbne for at kunne slippe varmen ud, og derfor er de sjældent holdbare nok til trailløb. Rigtige trailsko med knopper findes i et utal af varianter. Mange trailsko er lavet med et lavere drop, dvs. forskellen i højden fra hæl til forfod er lav. I en almindelig sko er den typisk 10 – 14 mm, men flere mærker har sænket den til 8 mm og endnu lavere. Ved trailløb giver det en tættere og bedre kontakt med under-

laget samt en mere naturlig afvikling. Den nyeste trend indenfor løb - og især lange trailløb - er sko med oversize såler med mærket 'HokaOneOne' som bannerfører. Her er mellemsålen minimum 1,5 gange tykkere end i "almindelige" løbesko, men samtidig blødere end i almindelige løbesko. Ideerne bag denne type sko er, at man minimerer stødene op igennem kroppen samt dæmper vibrationer i musklerne forårsaget af stødene. Sten, rødde og andre ujævnheder absorberes af selve sålen, som larvefødder på en tank, så man ikke vrider rundt pga. højden i sålen. Dette skyldes også at foden ligger nede i sålen og ikke oven på sålen som i de fleste sko. Vi anbefaler typisk vores løbere at kontakte en specialbutik med forskellige typer trailsko for at få en kyndig vejledning i, hvad der passer til det terræn man gerne vil løbe i.

Tøj

Kræver det noget specielt tøj at løbe trailløb? Almindelige løbetøj oftest tilstrækkeligt medmindre man skal ud på meget lange løb over flere dage eller meget lange distancer. Trailløb foregår ofte over længere tid end almindelig asfaltløb, da hastigheden er langsommere. Derfor kan det være en fordel at have en tør trøje eller ekstra jakke med. Vælger man at løbe på steder, hvor fremkommeligheden er nedsat på grund af bevoksning, er det vigtigt at vælge tøj som tåler krat og torne. En kasket eller en skygge hjælper til, at man ikke får grene i øjnene. Om vinteren er godt undertøj og gode strømper et must, da det hjælper en med at holde sig tør. Undertøj og strømper findes i et utal af varianter og materialer, men uld, især merinould, er et godt valg. Det er oftest vådt og koldt, og uld har den egenskab, at det holder kroppen og fødderne varme selv om de er våde og vejret generelt er køligt.

Er man ude på længere ture eller i meget kuperet terræn, kan man anvende kompression på især lægge og lår hvilket kan hjælpe til en bedre præstation. Derudover bidrager kompression muligvis til en hurtigere restitution. I vinterhalvåret er tynde handsker en god ting. De skal helst være så lette og tynde som muligt, så de fylder minimalt i lommer eller taske og alligevel kunne levere varme, når behovet melder sig. Det er altid en god

ting at holde hovedet varmt, når det bliver koldt. En hue eller endnu bedre måske, en Buff, kan anbefales. Den er utrolig alsidig, da den kan fungere som halsedisse, pandebånd, hue eller ansigtmaske.

Andet nyttigt

Der er ingen grænser for det udstyr, man kan få til trailløb. Noget er mere nødvendigt end andet. Et godt løbeur, gerne med GPS, som kan vise tid, distance, puls og gerne højdemeter kan virke inspirerende. Skal man på lange ture (husk at selv kortere ture kan tage noget længere tid end sædvanligt) kan det være en god ide at have drikkevarer samt noget spiseligt med på turen. Her er et løbebælte med flasker eller f.eks. en løberygsæk eller løbevest et godt bud. Bæltet er begrænset i hvor meget man kan have med hvorimod en rygsæk vil kunne dække de fleste behov og ønsker. Der er mange løberygsækker på markedet som kan indeholde væske og ekstra tøj og som sidder godt, selv under høj-intens løb. Husk altid en telefonen (fuldt opladt), hvis du begiver dig ud på øde steder. Skulle uheldet være ude så kan man få fat i hjælp.

Træning

Alle kan med tilvænning løbe trailløb. Det kræver dog, at man bor i nærheden af en skov. Som et alternativ kan de fleste parker bruges, hvor man kan løbe på græsset. En løbetur i klitter og på strand er oftest en hård og anderledes måde at træne balance og stabilitet på (*hvordan løbetræning i øvrigt bygges op, omtales ikke i denne artikel, red.*).

For at reducere risikoen for skader eller komme sig efter en skade, kan det være vigtigt at supplere sin løbetræning med plyometrisk, styrke- og stabilitetstræning. Dette kan hjælpe kroppen til at blive stærkere og dermed modstå de fysiske anstrengelser som kroppen udsættes for under trailløb. Derudover kan denne træning og have den positive sidegevinst at man bliver mere eksplosiv og hurtigere på bakkerne.

Konkurrence

Der er et stort antal konkurrencer indenfor trailløb i Danmark. De korteste er 5 km og de længste er 160 km. Det betyder at der er mulighed for at blive

udfordret uanset hvilket niveau man er på.

Ultra-trailløb (defineret som længere end maratondistancen på 42,195 km.) er en tidskrævende hobby. Ét er at man skal træne mange timer i langsomt tempo og i skoven, et andet er at få optimalt indtag af energi og drikke. Ultra-trailløb er ofte en større mental end fysisk udfordring. For mange af løberne gælder om at visualisere løbet ned i mindre bidder, evt. med en "præmie", når man har gennemført en bid. På den måde arbejder man sig igennem løbet. Intensiteten under ultratrailløb er meget lavere (for de fleste) end ved et almindelig løb, også på maratondistancen. Derfor er udfordringen anderledes og psyken bliver pludselig ekstremt vigtig.

Udstyret skal være testet forud for ultratrailløb. Det er vigtigt at det kan holde de mange kilometer, og at rygsækken og tøj ikke giver slidmærker på huden. Vejret kan også blive en udfordring i forhold til påklædning, da man ikke vil tage for meget med, men heller ikke vil undvære tørt tøj. Rygsækken er forsynet enten med flasker eller en væskeblære, så man kan have væske med på turen. I de fleste ultraløb på 50-80 km er der oftest ca. 20 km mellem hvert depot. Man skal også have noget energi, som kunne bestå af géler, energidrik eller chomps (ligesom vingummi) og/eller væske med kulhydrater. Oftest vil man vælge at have væske med elektrolytter og kulhydrater hver for sig, og måske saltsticks (salttabletter) som supplement, hvis man sveder meget eller der er meget varmt. Alt dette skal være testet igennem inden selve løbet, så man ved hvor meget man skal indtage pr time og hvad man kan tåle og holde ud at spise når man har løbet i mange timer.

Forslag til fysisk øvelsesprogram

- **Kæmpehop**

Hop så højt du kan. Du skal trække knæene helt op til brystet.

- **Dybe squats**

Evt. med ekstra vægt

- **Lunges**

Med vægt på stabilitet i bevægelsen. Gerne med øgning af vægt i takt med at du bliver stærkere.

- **Stabilitetshjulet**

Med planke, sideplanke og bagsideøvelse.

- **Trespring**

Hop med lange skridt ligesom første spring i trespring. Du skal op i fart for at tage lange skridt og trække så meget du kan med armene

- **Dobbelthop**

Hop fra bænk/kasse, Du skal lande let og hop så højt du kan med det samme du lander. Højden af kassen er 30-50 cm

- **Baglæns skihop**

Hop baglæns, træk så meget du kan med armene, knæene skal helt ned til 90 grader før du hopper.

- **Sidehop**

Stå med samlede ben, hop 2 gange til siden, hvor du skal forestille dig at du hopper over noget som er 30-40 cm højt. Bagefter hopper du 2 gange til den anden side Du kan også hoppe over noget fysik men husk at din teknik skal kunne følge med.

Som start kan man bruge denne specialtræning en gang om ugen, hvor man laver hele programmet på 20-30 min, ved off season og ved længerevarende implementering over måneder, kan programmet laves et par gange om ugen.

Dog kan stabilitetstræningen laves flere gange om ugen gerne 5-8 min. Stabilitetsøvelserne laves i starten 20 sek. pr øvelser og øges gradvis til 60-80 sek. over en måned.

Programmet kan, og bør ændres alt efter hvilken type løb og længde som man træner imod. Det kan være en fordel at en ekspert til at udforme et program der undersøger kroppen i forhold til den belastning man har tænkt sig at udsætte kroppen for. Er målet et forholdsvis fladt ultraløb på 100 km eller et 100 km bjergløb på flere tusinde højdemeter?

Alle øvelser kan selvfølgelig gøres sværere med vægt og/eller på bakker. Husk at bruge 3-4 uger på at implementere plyometrisk træning og progredier langsomt så du mindsker risikoen for skader.

Træningsprogram for off season

(hvor der ikke trænes specifikt mod en konkurrence)

Kontakt:

Fysioterapeut
John Færgemann
jf@gladryg.dk

Løbeudstyrspecialist
Claus Bjarnø
sport8dk@gmail.com

Man.	Styrketræning med fokus på ben og ryg
Tirs.	Restitutionsløb 8-10 km.
Tor.	Løb 5-6 km + 30 min plyometrisk træning
Fre.	Generel styrketræning med frie vægte +5-8 km løbehastighed
Lør.	Løb i fedtforbrændingzone 15-18 km i trail (lav intensitet)
Søn.	Restitutionsløb 6-8 km

Motion er sundt

... men er meget motion meget sundt?

Kristian Overgaard, Lektor, cand.scient. Ph.d. og Peter Aagaard, Sekretariatschef, cand.scient.

Vi ved fra talrige undersøgelser, at personer der motionerer regelmæssigt lever længere og er sundere end inaktive personer. Men hvor meget skal man egentlig motionere for at opnå den optimale sundhed? Og kan man træne så meget eller så hårdt, at det er usundt? Disse spørgsmål er for nyligt blevet behandlet i rapporten "Supermotionisme" udgivet af Vidensråd for Forebyggelse i 2014 [1]. I denne artikel har vi med udgangspunkt i rapporten og med tilføjelser fra den nyeste litteratur behandlet spørgsmålet om supermotionisters risiko for tidlig død.

Supermotionister på fremmarch?

Igennem de seneste årtier har der været en voksende interesse for motion i den danske befolkning, og de nyeste undersøgelser viser at op imod 2/3 af den voksne befolkning motionerer regelmæssigt [2]. Også indenfor udholdenhedsidræt, som fx løb og cykling, er der en voksende skare af motionister, og der er flere og flere som udfordrer sig selv med deltagelse i hele og halve maratonløb og ironmankonkurrencer eller endnu mere ekstreme udholdenhedsudfordringer.

Supermotionister er personer som dyrker hård udholdenhedsidræt næsten hver dag og i sammenlagt mange timer ugentligt. Supermotionisterne adskiller sig fra elite-idrætsudøvere ved ikke at være en del af et professionelt træningsmiljø, men der er uden tvivl overlappende træningsadfærd imellem disse grupper.

Egentlige supermotionister udgør dog fortsat en beskedent andel af den

samlede befolkning. Man kan fra undersøgelser af befolkningens motionsvaner udlede, at omtrent 5% dyrker idræt mere end 10 timer pr. uge fordelt på mindst 4 dage. Antallet af supermotionister er dog givetvis lavere end de 5%, da tallet også inkluderer personer som ikke træner med høj intensitet (fx personer, som spiller meget golf eller går lange ture).

Kan man dø af at løbe maraton?

Maratonløbet, den længste olympiske løbedistance, har i moderne tid været opfattet som den ultimative udholdenhedstest. Løbet har sit mytologiske udspring i fortællingen om den græske budbringer Phidippedes, som løb fra slagmarken ved Marathon til Athen

med bud om sejren over Persien, for derefter at falde død om på torvet i Athen (se illustration). Med denne fortælling om det fatale udfald for den allerførste maratonløber bliver vi gjort opmærksomme på, at det lange løbs anstrengelser kan være en uoverstigelig prøvelse for kroppen, og det sætter spørgsmålstegn ved det sunde i en sådan udfoldelse.

Akutte dødsfald under langvarig anstrengelse

Vi præsenteres fortsat med jævne mellemrum for historier i medierne om dødsfald opstået i forbindelse med udholdenhedskonkurrencer såsom maratonløb, langrendsløb eller triatlon. Også fra videnskabelige undersøgelser



Phidippedes aflevering af sejrsmeldingen efter løbet fra Marathon. Maleri af Luc-Olivier Merson fra 1869.

kan man finde dokumentation for, at der under udførelsen af et maratonløb eller under andre langvarige motionsarrangementer er en øget akut forekomst af hjertetilfælde, somme tider med dødsfald til følge.

Pludselig død under udøvelse af sport er dog meget sjældent hos både unge konkurrenceidrætsudøvere og supermotionister. I forbindelse med maratonløb ses en forekomst på 1,01 dødsfald pr. 100.000 deltagere [3]. Hos personer under 30 år skyldes dødsfaldene som regel ukendt, arvelig hjertesygdom, og for personer over 30 år er iskæmisk hjertesygdom den hyppigste dødsårsag. I en opgørelse over dødsfald under triatlonkonkurrencer med næsten 1 million deltagere i alt, ses en lidt større hyppighed af pludselig død (ca. 1,5 dødsfald pr. 100.000 deltagere) sammenlignet med ovenstående tal fra maratonkonkurrencer. Men ikke alle registrerede dødsfald var hjerterelaterede [4]. Ligeledes viste en undersøgelse [5], at der var 13 registrerede dødsfald (heraf 12 hjerterelaterede) blandt næsten 700.000 deltagere i det 90 km lange skiløb Vasaloppet i Sverige, fordelt over en 10-årig periode. Flere af de afdøde havde dog kendt kranspulsårreforkalkning, og aldersfordelingen var høj (30-72 år). Endvidere forekom dødsfaldene oftere i de år, hvor det var ekstra koldt. Dette peger på at temperaturforhold, alder og underliggende sygdom har indflydelse på risikoen for pludselig død under sport. Forudgående træningstilstand er også en vigtig faktor. I et retrospektivt studie på personer, som havde overlevet et myokardieinfarkt, fandt man således, at den relative risiko for anstrengelsesudløst myokardieinfarkt var væsentligt større blandt personer, som sjældent udførte hård fysisk anstrengelse, end blandt personer, der, som supermotionister, udførte hård fysisk anstrengelse 5 eller flere gange om ugen [6].

Der er således generelt en øget akut risiko for at blive ramt af et hjertetilfælde under hård langvarig udholdenhedssport på grund af det akutte kardiovaskulære stress. Men denne risiko opvejes af de positive langvarige effekter af regelmæssig træning, som fører til en markant reduceret samlet risiko for sygdom og død. Det skyldes, at motionstiden kun udgør en brøkdel af døgnet 24 timer, selv blandt

de allermest ivrige motionister. I den resterende tid har motionsudøvere en markant lavere risiko for hjertetilfælde end inaktive.

Forebyggelse

Forebyggelsesmæssigt er det for den enkelte vigtigt at reagere på eventuelle hjertesymptomer. Brystsmerter, uforventelig åndenød, besvimelse, nærbesvimelse og svimmelhed kan være udtryk for en underliggende hjertesygdom, specielt hvis symptomerne opstår under anstrengelse og uden forvarsel. Anstrengelsesudløst besvimelse er et alvorligt faresignal, som bør udredes hos en læge. For arrangører af større motionsløb kan det anbefales, at der arrangeres beredskab i form af uddannet personale og hjertestarter.

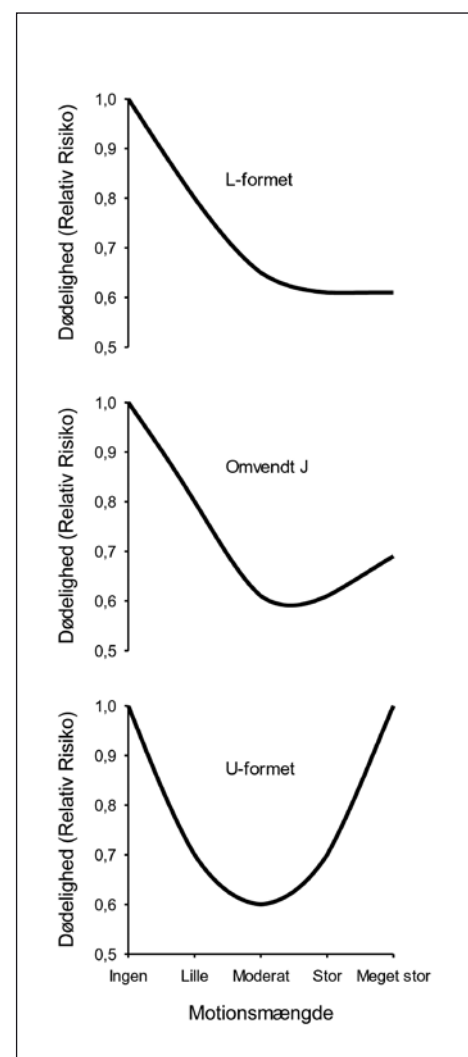
Samlet set kan det konkluderes, at pludselig død under lange udholdenhedskonkurrencer er sjældent, blandt såvel ældre som yngre supermotionister.

Er det risikabelt at træne ofte, hårdt og længe?

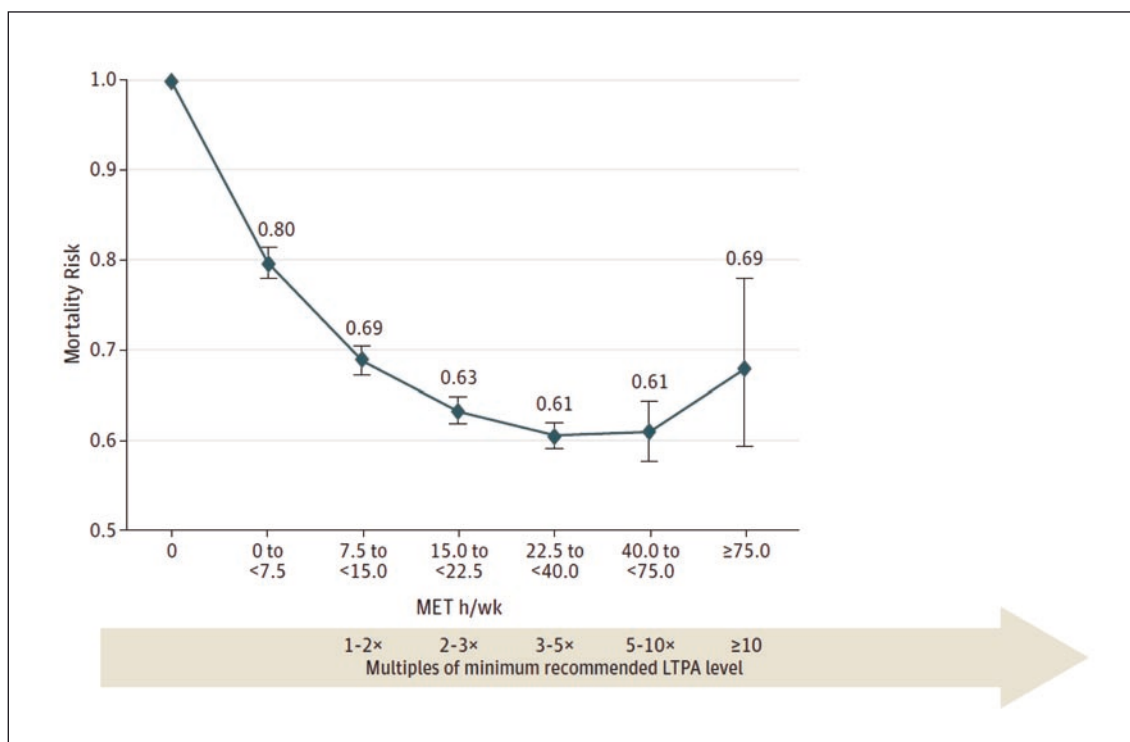
Der er, som nævnt, god evidens for en positiv effekt på levetid af at være fysisk aktiv, og at der med stigende mængde fysisk aktivitet er faldende dødelighed op til et motionsniveau svarende til omkring 2-3 gange Sundhedsstyrelsens anbefaling om en 30 minutters daglig fysisk aktivitet med moderat til høj intensitet [7, 8]. Spørgsmålet om, hvad der sker med dødeligheden, hvis man øger sin motionsmængde ud over dette niveau, enten ved at øge træningstiden eller træningsintensiteten, diskuteres for øjeblikket i den videnskabelige litteratur. Man kan forestille sig forskellige forløb af kurven over risiko for tidlig død (dødelighedskurven) som illustreret i figur 1. Forløbet kan være L-formet, et omvendt J eller U-formet.

Ser man på de foreliggende epidemiologiske undersøgelser, er det faktisk muligt at finde støtte for alle tre kurveforløb i forskellige undersøgelser [7, 9-11]. Resultater fra et dansk studie (Østerbrouundersøgelsen) tyder eksempelvis på, at moderate mængder løbetræning er at foretrække frem for større mængder og studiet var medvirkende til teorien om, at stigende træningsmængder resulterer i en U-formet dødelighedskurve. I modsætning hertil

kan nævnes et nyere stort studie, som samlede data fra flere større populationer og i alt havde data fra over 660.000 individer. Dette studie viser en dødelighedskurve (figur 2) som ikke understøtter en U-formet dødelighedsforløb, idet dødelighedsestimaterne hos supermotionister er lavere end det niveau, der ses hos fysisk inaktive ([7]. Selv i store undersøgelser, er der en betydelig usikkerhed på estimatet for dødelighed i "supermotionistgruppen", hvilket skyldes supermotionisterne udgør en lille undergruppe i disse undersøgelser (Se figur 2). Derfor kan nogle undersøgelser ikke tolkes som entydig evidens for et af de nævnte kurveforløb. Ligeledes kan det for nuværende ikke afgøres med sikkerhed, hvilken motionsmængde der er optimal i forhold til dødelighed. Nogle studier indikerer, som



Figur 1. Mulige teoretiske kurveforløb for dosis-respons kurver mellem dødelighed og motionsmængde.



Figur 2. Dosis respons kurve mellem mortalitetsrisiko (Hazard Ratio) og dosis af moderat- til høj-intens fysisk aktivitet udtrykt i MET-timer pr uge. Dosis af fysisk aktivitet er sammenholdt med den amerikanske officielle minimumsanbefaling for fysisk aktivitet (7,5 MET-timer/uge; grå pil). Data er baseret på prospektive kohortestudier inkluderende i alt 661.137 mænd og kvinder. Figur fra [7]

vist i figur 2, at dødeligheden hos supermotionister er en anelse højere end hos motionister, der ikke træner helt så meget, altså en "omvendt J-kurve". Forskellen mellem supermotionisterne i denne undersøgelse (≥ 75 MET h/wk) og de mere moderat trænende grupper er dog ikke statistisk signifikant på grund af de brede konfidensintervaller på estimatet. Derfor kan de viste data ikke afvise et L-formet kurveforløb.

At mangeårig intens udholdenhedstræning skulle være forbundet med øget dødelighed, understøttes dog ikke af observationelle studier med tidligere eliteudøvere. En metaanalyse viser, at tidligere eliteatleter lever mindst lige så længe som baggrundsbefolkningen[12]. Endvidere synes det at have et højt kondital på niveau med en supermotionist at være forbundet med en lav dødelighed[13].

Man kunne indvende, at grunden til at vi ikke har set entydig evidens for at supermotionisme fører til øget dødelighed er, at der fortsat ikke er en stor befolkningsgruppe som har dyrket motion på et højt nok niveau eller over lang nok tid, men at det muligvis vil ske i fremtiden med den nuværende udvik-

ling i motionsvanerne. Der er også et udmærket biologisk rationale for påstanden om, at for store motionsmængder er usunde: Man kan hævde, at den positive sundhedseffekt af træning skyldes, at kroppen og dens organer responderer på det stress som træningen udgør for kroppen, ved at de stressede celler og væv genopbygges i en forstærket version (superkompensation). Denne genopbygning kræver at der er en passende mængde restitutionstid mellem træningspassene. I situationer, hvor restitutionstiden mellem træningspas er for kort, vil træningsbelastningen medføre en gradvis udtrætning og tilbagegang i præstation, hvilket kendes fra overtræningssyndrom hos atleter. En sådan ubalance mellem træning og restitution kunne tænkes også at medføre negative sundhedseffekter, og derfor giver det god mening at den sundhedsmæssige effekt af motion ikke blot stiger lineært med stigende motionsaktivitet, men flader gradvist ud. Desuden er det også forventeligt, at en meget stor træningsmængde kan bidrage med negative sundhedseffekter, som helt eller delvist kan udligne de positive effekter.

Konklusion

Samlet kan vi konkludere, at motion af moderat til højt omfang giver en sikker reduktion i risiko for tidlig død, men, at der endnu mangler sikker evidens for forløbet af dødelighedskurven ved meget høje motionsniveauer. For nuværende er der ikke tilstrækkeligt videnskabeligt belæg for hverken at advare imod eller at anbefale at motionere på supermotionist-niveau ud fra et sundhedsmæssigt perspektiv. På individuelt niveau synes det dog fornuftigt at lytte til kroppens advarselssignaler og sikre tilstrækkelig restitution efter hver træning.

Kontakt:

Kristian Overgaard
Lektor / Associate Professor
Institut for Folkesundhed
Sektion for Idræt
Dalgas Avenue 4
DK – 8000 Aarhus C
Mail: ko@sport.au.dk

Referencer

1. Overgaard, K., et al., *Supermotisme*. 2014.
2. Laub, T.B., *Danskernes Motionsvaner*. 2013: København.
3. Kim, J.H., et al., *Cardiac arrest during long-distance running races*. N Engl J Med, 2012. 366(2): p. 130-40.
4. Harris, K.M., et al., *Sudden death during the triathlon*. JAMA, 2010. 303(13): p. 1255-7.
5. Farahmand, B., et al., *Acute mortality during long-distance ski races (Vasaloppet)*. Scand J Med Sci Sports, 2007. 17(4): p. 356-61.
6. Mittleman, M.A., et al., *Triggering of acute myocardial infarction by heavy physical exertion. Protection against triggering by regular exertion. Determinants of Myocardial Infarction Onset Study Investigators*. N Engl J Med, 1993. 329(23): p. 1677-83.
7. Arem, H., et al., *Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship*. JAMA Intern Med, 2015. 175(6): p. 959-67.
8. Moore, S.C., et al., *Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis*. PLoS Med, 2012. 9(11): p. e1001335.
9. Lee, D.C., et al., *Leisure-time running reduces all-cause and cardiovascular mortality risk*. J Am Coll Cardiol, 2014. 64(5): p. 472-81.
10. Schnohr, P., et al., *Longevity in male and female joggers: the Copenhagen City Heart Study*. Am J Epidemiol, 2013. 177(7): p. 683-9.
11. Chomistek, A.K., et al., *Vigorous-intensity leisure-time physical activity and risk of major chronic disease in men*. Med Sci Sports Exerc, 2012. 44(10): p. 1898-905.
12. Garatachea, N., et al., *Elite athletes live longer than the general population: a meta-analysis*. Mayo Clin Proc, 2014. 89(9): p. 1195-200.
13. Kokkinos, P. and J. Myers, *Exercise and physical activity: clinical outcomes and applications*. Circulation, 2010. 122(16): p. 1637-48.

DIMS GENERALFORSAMLING 2016

I henhold til vedtægterne indkalder Dansk Idrætsmedicinsk Selskab hemved til ordinær generalforsamling

Torsdag den 4. februar 2016 kl. 18.00 – 19.30
på Hotel Comwell Kolding, Skovbrynet 1, 6000 Kolding

Generalforsamlingen afholdes i forbindelse med Idrætsmedicinsk Årskongres 2016.

Dagsorden:

- 1) Valg af dirigent.
- 2) Godkendelse af nye medlemmer.
- 3) Formandens beretning.
- 4) Beretning fra uddannelsesudvalget.
- 5) Beretning fra eventuelle andre udvalg.
- 6) Forelæggelse af revideret regnskab for regnskabsåret 2015.
- 7) Fastsættelse af næste års kontingent.
Herunder fremlæggelse af budget 2016.
- 8) Behandling af indkomne forslag.
- 9) Valg:
 - a) Valg til bestyrelsen
 - b) Valg til uddannelsesudvalget
 - c) Valg til regnskabsrevisor
- 10) Eventuelt.

Forslag, der ønskes behandlet under punkt 8, samt kandidatforslag til valg under punkt 9, skal være bestyrelsen i hænde senest 3 uger før generalforsamlingen.

Med venlig hilsen BESTYRELSEN

DSSF GENERALFORSAMLING 2016

I henhold til vedtægterne indkalder Dansk Selskab for Sportsfysioterapi hermed til ordinær generalforsamling

Torsdag den 4. februar 2016 kl. 18.00 – 19.30
på Hotel Comwell Kolding, Skovbrynet 1, 6000 Kolding

Generalforsamlingen afholdes i forbindelse med Idrætsmedicinsk Årskongres 2015.

Dagsorden:

- 1) Valg af dirigent
- 2) Beretning fra bestyrelsen
- 3) Fremlæggelse af det reviderede regnskab for 2015
- 4) Fastsættelse af kontingent for 2017
- 5) Behandling af indkomne forslag
- 6) Valg af bestyrelse
- 7) Valg af to revisorer
- 8) Eventuelt

Forslag, der ønskes behandlet under punkt 5, samt kandidatforslag til valg under punkt 6 og 7, skal være bestyrelsen i hænde senest den 21. januar 2016, og indsendes til:

Dansk Selskab for Sportsfysioterapi
Karen Kotila
Bolbrovej 47
4700 Næstved
Mail: kk@idraetsfysioterapi.dk
www.sportsfysioterapi.dk

Med venlig hilsen BESTYRELSEN

Ny viden ...

Korte resuméer af nye publikationer

Samlet af Anders F. Nedergaard og Jonathan Vela, medlemmer af Dansk Sportsmedicins redaktion

Dehydrering

Effect of Hypohydration on Muscle Endurance, Strength, Anaerobic Power and Capacity and Vertical Jumping Ability: A Meta-Analysis

Det er almindelig viden blandt sundhedsprofessionelle at væskemangel fører til signifikante tab af præstation på tværs af stort set alle målbare parametre. På trods af dette viser flere studier i praksis at der under konkurrence i mange sportsgrene finder væsketab sted, som er store nok til at kunne påvirke præstationsevnen.

En canadisk/amerikansk gruppe ledet af Felix-Antoine Savoie har lavet en meta analyse (1), hvis formål er at karakterisere, hvilke typer af fysisk præstation der er påvirket af hypohydrering og i hvilket omfang. De lavede først en systematisk litteratursøgning med kvalitetskontrol, der udmundede i 28 brugbare papers. Disse undersøgte effekten af tab af 2-3 % af kropsvægten på muskeludholdenhed i overkroppen, muskeludholdenhed i underkroppen, styrke i overkroppen, styrke i underkroppen, anaerob power, anaerob kapacitet og vertikal springstyrke.

Hypohydrering reducerede i gennemsnit muskeludholdenheden med 8.3 ± 2.3 % på tværs af over- og underkrop (ingen forskel imellem dem) og styrken faldt med 5.5 ± 1.0 % på tværs af over- og underkrop med en mindre, dog insignifikant, større effekt på underkroppen end overkroppen. Anaerob power (eksempelvis i form af Wingate

cykeltests) faldt med 5.8 ± 2.3 %, mens anaerob kapacitet og springstyrke ikke var signifikant påvirket. Ydermere fandt de at aktive dehydreringsprotokoller (brugt eksperimentelt) førte til væsentligt større præstationstab (5.4 ± 1.9 % gennemsnitligt set, over hele linien) end de passive (habituelle forhold). Slutteligt fandt de at trænede individer generelt set udviste noget mindre (3.3 ± 1.7 %, 1.76-fold) funktionstab end utrænede.

Det er ikke overraskende at væskemangel medfører de funktionstab som metaanalysen viser, men det er i formidlingsøjemed rart at kende de størrelsesordener, der er tale om. Det er også overraskende at anaerob kapacitet og springstyrke ikke ser ud til at være påvirket, ligesom at de eksperimentelle dehydreringsmodeller ser ud til at medføre større præstationstab end de passive. Det kan godt betyde at effekterne fra store dele af litteraturen er en smule overdrevne i forhold til dem, der forekommer under for sportsfolkene relevante omstændigheder.

Hovedskader

Head Impact Exposure and Neurologic Function of Youth Football Players

Der har i de seneste år været stor fokus på de negative konsekvenser af at slå hovedet ikke kun i football, brydning og kampsport, men også i mere Euro-nære sportsgrene. Et nyt amerikansk studie på 22 junior (11-13 år) footballspillere har undersøgt sammenhængen

mellem head impact exposure (HIE) og neurologisk funktion (2).

I studiet målte de før og efter sæsonen den neurologiske funktion via balancetest (AMTI strain gauge, Wii Fit balance board og en NeuroCom Balance Blaster), oculomotorisk funktion (King-Devick test), neuro-kognitiv funktion (via ImPACT program test), reaktionstid og subjektive symptom scores. Igennem sæsonen spillede spillerne med hjelme udstyret med accelerometer, så man løbende kunne optage "head impact telemetry" og dermed kvantificere antallet og intensiteten af de slag de fik igennem sæsonen.

Forskerne bag forsøget fandt at spillerne i gennemsnit var udsat for 9 HIE per træning, 12 per kamp og 252 per sæson. Omkring halvdelen af alle HIE havde en lineær acceleration på 10-20 g, mens 2% af af HIE var på over 80 g, hvilket iøvrigt er sammenligneligt med det mønster man ser i ældre footballspillere, dog med den forskel at der blandt ældre spillere er væsentligt flere HIE events. I forsøget her fandt man ikke nogen sammenhæng imellem HIE og tab af neurologisk funktion.

Antallet af forsøgspersoner er nok i den lave ende til at lave tunge prediktioner fra studiet her, men det understreger på fin vis det, de nye elektroniske virkemidler tilbyder for at undersøge sammenhænge mellem hvor hyppigt og hårdt man bliver ramt under sport og sammenhængen med skader på centralnervesystemet.

Okklusionstræning

The Effect of Ischemic Preconditioning on Repeated Sprint Cycling Performance

Der har i de seneste år blandt muskelfysiologer været stor interesse for fænomenet KAATSU eller blood flow restriction training. Et nyt forsøg fra England (3) viser at afklemning af blodet til arbejdende muskler ikke kun har effekter på anabole tilpasninger, men også at det kan bruges som akut præstationsfremmende teknik.

I forsøget, som var et enkeltblændet cross-over forsøg, udsatte forskerne de 14 forsøgspersoner for 4x5 minutters bilateral okklusion af benene ved enten 220 mm Hg (behandlingsgruppen) eller 20 mm Hg (placebo). Derefter blev de sat til at lave 12 6-sekunders sprints på cykelergometer med 30 sekunders pause imellem hver sprint. Samtidig med optog forskerne elektromyografi (EMG), iltmætning (med near-infrared spectroscopy) og blod laktat igennem en hel intervalserie.

De fandt 2-3 % forbedringer i gennemsnitlig og maksimal power (effekt) i de første 4 sprints, men ingen effekt på de sidste 8. De fandt også, at under den pre-konditionerede trial var der bedre retention af iltmætningen i vævet end der var i placebo, men ud over disse fund var der ingen forskel, hverken i EMG, iltoptag, laktat eller subjektivt opfattede anstrengelse.

Forsøget dokumenterer at præ-konditionering af benene med et iskæmisk stimulus øger præstationsevnen akut. Det viser altså at modulering af mikrovaskulariseringen rent faktisk har præstationsmæssige effekter, som man måske kan tilgå farmakologisk eller med kosttilskud også.

PRP

Platelet-Rich Plasma for Arthroscopic Repair of Medium to Large Rotator Cuff Tears.

A Randomized Controlled Trial.

Platelet-Rich Plasma (PRP) har været genstand for omfattende opmærksomhed i de sidste 3-5 år blandt idrætsmedicinere som behandling for en række forskellige problemstillinger, særligt osteoarthritis (OA) og tendinopathier, med blandede resultater. Et nyt studie af Chris Jo fra Soromae medical Center i Seoul (4) har undersøgt effekten i for-

bindelse med rotator cuff tears, der kan karakteriseres som medium eller store.

I forsøget blev 74 patienter randomiseret til enten at modtage PRP-assisteret rotator cuff kirurgisk behandling eller konventionel kirurgisk behandling. I PRP gruppen blev der lagt 3 PRP geller (hver på 3 ml) imellem den overrevne ende og tuberculum majus humeri. Det primære outcome var ændringen i Constant Skulder Score til 3 måneder efter operationen og de sekundære outcomes var smerte (ved VAS), bevægelsesudslag, styrke, tilfredshed, funktionel score, re-tear og ændring i tværsnitsarealet af supraspinatus.

I studiet fandt man ingen forskel imellem behandlingsgrupperne i Constant Skulder Scoren efter 3 måneder. Til gengæld fandt man meget interessant at kun 3% af de PRP-behandlede fik en ny overrivning, mens 20% ($p=0.032$) af de konventionelt behandlede gjorde, samt at de PRP behandlede tabte mindre af deres supraspinatus tværsnit fra operation til et år efter, end de konventionelt behandlede.

Selv om fundene på det primære outcome var skuffende er det interessant at de strukturelle forhold ser ud til at være bedre i et noget længere tidsperspektiv. Det ser ud til at PRP også for rotator cuff tears ligger lidt i skyglandet med hensyn til om det virker eller ej.

ACL

Registry Data Highlight Increased Revision Rates for Endobutton/Biosure HA in ACL Reconstruction With Hamstring Tendon Autograft.

A Nationwide Cohort Study From the Norwegian Knee Ligament Registry, 2004-2013.

Det er kendt, at når man laver ACL rekonstruktion med hamstring autografts (HT) er der øget risiko for revisionskirurgi i forhold til rekonstruktion med patella autografts (PT), men der findes ikke studier der har undersøgt, hvorvidt denne forskel kan skyldes metoden man sætter grafts'ene fast med.

Derfor har en gruppe fra Haukeland Universitetshospital lavet et retrospektivt kohortestudie, hvor de har sammenlignet revisionsraterne imellem de almindeligste fikseringsmetoder for HT med dem for PT, baseret på operationsdata fra det norske knælignement-

register fra 2004-2013 (5).

Forskerne bag studiet inkluderede 14.034 patienter fra registret og udregnede 2-års rater for revisionskirurgi med Kaplan-Meier analyse og Hazards Ratios for revision med en multivariat Cox regressionsmodel. De fandt ialt 14.034 ACL-patienter, hvoraf 3.806 patienter fik lavet PTs, 10.228 patienter fik lavet HT og den gennemsnitlige follow-up tid var 4,5 år. I HT-gruppen blev 5 forskellige kombinationer af fiksering i femur/tibia anvendt i mere end 500 patienter: Endobutton/RCI skrue ($n = 2.339$), EZLoc/WasherLoc ($n = 1.352$), Endobutton/Biosure HA ($n = 1.209$), Endobutton/Intrafix ($n = 687$) og TransFix II/metal interference skrue (MIS) ($n = 620$). 2-års revisionsraten for patienter der fik PT grafts var 0,7% (95% CI, 0,4%-1,0%), og til patienter med HTs lå den mellem grupperne fra 1,5% (95% CI, 0,5%-2,4%) for TransFix II/MIS til 5,5% (95% CI, 4,0%-7,0%) for Endobutton/Biosure HA.

Raten af re-operation for samtlige HT-operationstyper var højere end for PT, og de korrigerede hazards ratios for de to fikseringstyper, der medførte den største risiko for re-operation, var kombinationerne Endobutton/Biosure HA og Endobutton/Intrafix med HRs på hhv. 7,3 (95% CI, 4,4-12,1) og 5,5 (95% CI, 3,1-9,9).

Valget af fikseringsmetode af hamstring grafts påvirker altså risikoen for re-operation, men ingen af dem medfører lige så lav risiko som patella grafts.

Stamceller

Mesenchymal Stem Cell Implantation in Knee Osteoarthritis.

An Assessment of the Factors Influencing Clinical Outcomes.

I osteoarthritis (OA) hæver brusken, bliver ujævn og forsvinder eventuelt. Gennem tiden har man forsøgt med varierende succes at udvikle teknikker, der enten kunne få brusken til at virke igen, eller måder, hvorpå man kunne transplantere funktionel brusk ind i OA-afficerede led. Den seneste af disse teknikker er intraartikulær implantering af mesenchymale stamceller (MSC).

Et nyt forsøg fra Seoul i Korea ledet af Yoang San Kim (6) har undersøgt, hvilke kliniske faktorer der er forbundet med et positivt outcome fra MSC

behandling. De har lavet en artikel der beskriver en case serie med 49 patienter (med 55 behandlede knæ).

For at være i beragning til forsøget skulle patienterne have Kellgren-Lawrence OA scores på 1 eller 2 og have en læsion hele vejen igennem brusken. Outcome var Tegner aktivitets score, IKDC score og tilfredshed.

IKDC scoren forbedredes fra 37.7 ± 6.3 til 67.3 ± 9.5 og Tegner scoren forbedredes fra 2.2 ± 0.7 til 3.8 ± 0.7 ($p < 0.001$ for begge). Den statistiske analyse viste at patienter over 60 år med læsioner større end 6 kvadrantcentimeter havde dårligere resultater end gennemsnittet.

Selv om forsøget kun er et case serie forsøg er der alligevel grund til forsigtig optimisme. Fremtidige forsøg vil i løbet af de næste år vise om man rent faktisk kan få stamceller til at bo i et OA-afficeret knæ og gro ny brusk.

Muskuloskeletale skader

FGF-2 Stimulates the Growth of Teno-genic Progenitor Cells to Facilitate the Generation of Tenomodulin-Positive Tenocytes in a Rat Rotator Cuff Healing Model.

Behandlingen af muskuloskeletale traumer er noget der primært falder ind under fysioterapiens og ortopædkirurgiens virkeområde, med et yderst begrænset bidrag fra farmakologien. Et nyt dyreforsøg med FGF-2 har vist at dette cytokin måske kan gavne rotatorcuff-opheling.

I et kontrolleret dyreforsøg (7) skar man på 156 Sprague-Dawley rotter først supraspinatus over ved insertionen og hævlede dernæst selve senestumpen på tuberositas væk. Ved denne form for supraspinatus ablation vil den ikke vokse fast af sig selv på 16 uger. Umiddelbart herefter satte man supraspinatus fast igen med en gelatine hydrogel imellem tuberositas og den nu fikserede supraspinatus. Denne hydrogel var enten gennemvædet med en opløsning af PBS eller FGF-2 i PBS. Behandlings- og placebogruppen blev undersøgt og sammenlignet 2, 4, 6, 8 og 12 uger efter operationen med egentlig biomekanisk testning ved 6 og 12 ugers tidspunkterne.

Studiet inkluderede også flere biomarkører for cellernes differentieringsstatus. Såfremt terapien skal virke, skal

cellerne i vævet omkring skaden gerne begynde at opføre sig som seneceller (tenocytter). I studiet målttes der f.eks. ekspression af tenomodulin, hvilket er en biomarkør for tenocytter.

Studiet fandt at FGF-2 behandlingen øgede den mekaniske styrke og forbedrede histologien i det opererede område signifikant. De funktionelle forbedringer var forbundet med øget ekspression af tenocyt biomarkører.

Samlet set indikerer forsøget at FGF-2 kan støtte ophelingen i tendinose, vægtbærende væv og at FGF-2 behandlingen stimulerer morphogenesen af celler i det skadede område til at konvergere mod en tenocyt fænotype.

Ultralydsbehandling

The efficacy of therapeutic ultrasound for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis.

I fysioterapien findes der mange behandlingsformer som har til formål at få energi ind i vævene og dermed stimulere opheling. En af dem er terapeutisk ultralydsbehandling, som på de fleste områder stadig har en noget tvivlsom dokumentationsgrad.

Et nyt systematisk review og meta-analyse (8) undersøger derfor effekten af terapeutisk ultralydsbehandling (US) i voksne, der lider af rotatorcuff-tendinopati.

En litteratursøgning efter randomiserede kontrollerede forsøg (RCT), der sammenligner effekten af US med andre behandlinger for rotatorcuff-tendinopati, blev gennemført i fire databaser. Søgningen resulterede i 11 RCT'er, der overordnet set havde en lav metodologisk kvalitet ($50,0\% \pm 15,6\%$). De blev inkluderet og data blev sammenfattet kvantitativt eller kvalitativt.

Metaanalysen udmundede i det overordnede resultat at ultralydsbehandling ikke ser ud til at have en bedre effekt på smertereduktion eller funktionsniveau i rotatorcuff-tendinopati-patienter end placebo-interventioner eller smerterådgivning. Når ultralydsbehandling blev brugt sammen med træning var effekten ikke bedre end effekten af træning alene, hverken på funktionsniveau eller smerte. Laserterapi viste sig også at være ultralydsbehandling overlegen hvad angår effekt på smerte.

På baggrund af den eksisterende

forskning kan det altså ikke konkluderes at ultralydsbehandling tilbyder effekter over placebo eller smerterådgivning.

Graviditet og motion

Impact of Maternal Exercise during Pregnancy on Offspring Chronic Disease Susceptibility.

Det er almindeligt kendt at motion er sundt, også for gravide, men selv blandt idrætsudøvere eksisterer der stadig en opfattelse af, at det ikke er godt for fostre hvis moderen træner for meget under graviditeten.

Et nyt review af en amerikansk gruppe ledet af Nicole Blaize gennemgår evidensen for, hvordan moderens motionsadfærd under graviditeten påvirker afkomets risiko for at udvikle kroniske sygdomme (9).

Oversigtsartiklen kommer på overbevisende vis igennem både evidensen fra mennesker og dyr og viser at den gravides træning reducerer barnets fremtidige risiko for metaboliske sygdomme, kredsløbssygdomme og endda cancer.

Fundene er helt klart i tråd med dem, som Bente Klarlund og Morten Zacho beskrev i deres håndbog "Fysisk aktivitet", der blev udgivet af Sundhedsstyrelsen i 2004, hvor de på lige så overbevisende måde dokumenterer at stort set alle målbare succeskriterier for en graviditet og fødsel forbedres af den gravides træning.

Kontakt:

Anders F. Nedergaard
anders.fabricsius.nedergaard@gmail.com

Jonathan Vela
jonathan@pyrdologvela.dk

Referencer

"Ny viden ..."

1. Savoie F-A, Kenefick RW, Ely BR, Cheuvront SN, Goulet EDB. Effect of Hypohydration on Muscle Endurance, Strength, Anaerobic Power and Capacity and Vertical Jumping Ability: A Meta-Analysis. *Sports Med.* 2015;45(8):1207–1227.
2. Munce TA, Dorman JC, Thompson PA, Valentine VD, Bergeron MF. Head Impact Exposure and Neurologic Function of Youth Football Players. *Med Sci Sports Exerc* 2015;47(8):1567–1576.
3. Patterson SD, Bezodis NE, Glaister M, Pattison JR. The Effect of Ischemic Preconditioning on Repeated Sprint Cycling Performance. *Med Sci Sports Exerc* 2015;47(8):1652–1658.
4. Jo CH et al. Platelet-Rich Plasma for Arthroscopic Repair of Medium to Large Rotator Cuff Tears: A Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Sports Medicine* 2015;43(9):2102–2110.
5. Persson A et al. Registry Data Highlight Increased Revision Rates for Endobutton/Biosure HA in ACL Reconstruction With Hamstring Tendon Autograft: A Nationwide Cohort Study From the Norwegian Knee Ligament Registry, 2004-2013. *The American Journal of Sports Medicine* 2015;43(9):2182–2188.
6. Kim YS, Choi YJ, Koh YG. Mesenchymal Stem Cell Implantation in Knee Osteoarthritis: An Assessment of the Factors Influencing Clinical Outcomes. *The American Journal of Sports Medicine* 2015;43(9):2293–2301.
7. Tokunaga T et al. FGF-2 Stimulates the Growth of Tenogenic Progenitor Cells to Facilitate the Generation of Tenomodulin-Positive Tenocytes in a Rat Rotator Cuff Healing Model. *The American Journal of Sports Medicine* 2015;43(10):2411–2422.
8. Desmeules F et al. The efficacy of therapeutic ultrasound for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy in Sport* 2015;16(3):276–284.
9. Blaize AN, Pearson KJ, Newcomer SC. Impact of Maternal Exercise during Pregnancy on Offspring Chronic Disease Susceptibility. *Exerc Sport Sci Rev* 2015;43(4):198–203.

References

"Neuromuscular Changes in Ultra-Endurance Running" (page 11):

1. Wuthrich TU, Marty J, Kerherve H, Millet GY, Verges S, Spengler CM. Aspects of respiratory muscle fatigue in a mountain ultramarathon race. *Med Sci Sports Exerc* 2015. 47(3):519-527.
2. Millet GY. Can neuromuscular fatigue explain running strategies and performance in ultra-marathons?: the flush model. *Sports Med* 2011. 41(6):489-506.
3. Davies CT, Thompson MW. Physiological responses to prolonged exercise in ultramarathon athletes. *J Appl Physiol* 1986. 61(2):611-617.
4. Temesi J, et al. Are Females More Resistant to Extreme Neuromuscular Fatigue? *Med Sci Sports Exerc* 2015. 47(7):1372-1382.
5. Temesi J, et al. Central fatigue assessed by transcranial magnetic stimulation in ultratrail running. *Med Sci Sports Exerc* 2014. 46(6):1166-1175.
6. Saugy J, Place N, Millet GY, Degache F, Schena F, Millet GP. Alterations of neuromuscular function after the world's most challenging mountain ultra-marathon. *PLoS One* 2013. 8(6):e65596.
7. Martin V, et al. Central and peripheral contributions to neuromuscular fatigue induced by a 24-h treadmill run. *J Appl Physiol* 2010. 108(5):1224-1233.
8. Gauche E, et al. Vitamin and mineral supplementation and neuromuscular recovery after a running race. *Med Sci Sports Exerc* 2006. 38(12):2110-2117.
9. Millet GY, et al. Neuromuscular consequences of an extreme mountain ultra-marathon. *PLoS One* 2011. 6(2):e17059.
10. Place N, Lepers R, Deley G, Millet GY. Time course of neuromuscular alterations during a prolonged running exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2004. 36(8):1347-1356.
11. Ohta M, et al. [Clinical biochemical evaluation of central fatigue with 24-hour continuous exercise]. *Rinsho Byori* 2005. 53(9):802-809.
12. Davis JM, Bailey SP. Possible mechanisms of central nervous system fatigue during exercise. *Med Sci Sports Exerc* 1997. 29(1):45-57.
13. Morin JB, Samozino P, Millet GY. Changes in running kinematics, kinetics, and spring-mass behavior over a 24-h run. *Med Sci Sports Exerc* 2011. 43(5):829-836.
14. Morin JB, Tomazin K, Edouard P, Millet GY. Changes in running mechanics and spring-mass behavior induced by a mountain ultra-marathon race. *J Biomech* 2011. 44(6):1104-1107.

Introkursus for klublæger

Kursusreferat

Af Anders Eidner, Ikast, praktiserende læge og klublæge for FC Midtjylland

Forventningerne var blandede da jeg satte mig i bilen i Herning for at køre mod København en dag i starten af maj. Der var kommet en ny dreng i klassen i form af et nyt kursus i DIMS regi: Introkursus for klublæger.

Da jeg ca. 6 måneder før var blevet tilknyttet FC Midtjylland, tøvede jeg ikke med at tilmelde mig da jeg så annoncen i Dansk Sportsmedicin. Men eftersom min erfaring indenfor DIMS og idrætsmedicin strakte sig ca. lige så langt tilbage, vidste jeg ikke helt hvad jeg skulle forvente.

Programmet

Programmet var sat stort op om end det virkede en anelse ambitiøst med kun 2 kursusdage. Rammerne for det hele var intet ringere end de gamle, flotte bygninger på Institut for Idrætsmedicin på Bispebjerg Hospital, hvilket bidrog med den rette atmosfære.

Første dag startede med introduktion, hvilket gav den første positive overraskelse. Der var repræsentanter fra en bred vifte af sportsgrene, bl.a. håndbold, roning, fodbold og sågar fægtning, samt fra både elite- og landsholdniveau til amatør- og ungdomshold. Også specialerne var bredt repræsenteret.

Efter introduktionen startede det formelle program med en fin gennemgang af de juridiske aspekter af klublægearbejdet. Der blev gennemgået spørgsmål omkring forsikring, aflønning, kontrakt mm, og desuden hele den organisatoriske opbygning samt etik.

Herefter et glimrende oplæg fra Anti Doping Danmark med gennemgang af gængse problemstillinger og praktiske

hjælpemidler i hverdagen samt hele kosttilskudsproblematikken. Yderst relevant for klublægearbejdet.

Efter tiltrængt kaffepause tog vi fat på den mere idrætsskadeorienterede vinkel. Det startede med gennemgang af skader på indre organer og genitalia. Denne seance kunne med lidt god vilje forkortes eller sågar helt udelades, da det mest havde at gøre med basal traumatologi og ABC gennemgang.

Dette blev efterfulgt af et yderst relevant og meget "oppe i tiden" emne, nemlig hovedskader og commotio. Yderst relevant for såvel alle sportsgrene som det daglige idrætsliv og fremlagt med en meget evidensbaseret tilgang.

Efter frokosten var det tid til en hurtig gennemgang af bevægeapparatskader med fokus på hofte, knæ og fodled. Der blev undervist i akut skadebehandling og undersøgelse med gode eksempler fra det virkelige liv.

Resten af eftermiddagen blev brugt på et for mig helt nyt og spændende emne, nemlig idrætsfysiologi. Lige fra træningsprincipper over kosttilskud og ernæring til genoptræning blev gennemgået igen med mange gode eksempler fra dagligdagen i en professionel fodboldklub. Helt klart kursets store overraskelse.

Kursets anden og sidste dag startede hårdt ud med gennemgang af det vel nok mest komplekse emne, nemlig skulderleddet. Anatomi, fysiologi og undersøgelsesteknik blev systematisk gennemgået og der blev sågar tid til lidt paraklinik med demonstration af UL ved skulderundersøgelsen. Endvidere gennemgang af de mest hyppige skader og behandling.

Herefter oplæg om genoptræningsprincipper, klarmelding efter skader samt skadeforebyggende øvelser som blev krydret med real life tests på en af deltagerne. Nok lidt mere minded på fysioterapeuter, når det kommer til stykket, men fint at få demonstreret principperne i genoptræningen.

Før frokost havde vi besøg af landsholdslæge på fodboldlandsholdet og læge for Aab's superligahold, Søren Kaalund, som gennemgik muskel- og seneskader med masser af eksempler fra hans daglige virke. Primært fokus på korsbåndsskader.

Sidste punkt på kurset var afsat til undervisning i tapening-teknik. Yderst relevant for stort set alle sportsgrene. Vi virkede som figuranter for hinanden og forsøgte os på både ankler og fingre. Desværre bar det præg af at der var afsat lidt for lidt tid dette punkt i forhold til relevansen og spørgsmålet er, om det er det rette forum at gøre det. I så fald bør der nok prioriteres lidt anderledes med tiden.

Konklusion

Alt i alt må man sige at den nye dreng i klassen var både klog og veltalende om end det måske gik lidt hurtigt indimellem. Der vil dog altid være lidt børnesygdomme der skal kureres når et nyt projekt søsættes, og alt i alt må det siges at være en fornem debut.

Kurset kan klart anbefales til alle der har interesse for idræt i klubregi, såvel professionelt som amatørisk, og er et godt springbrædt til livet som klublæge. Desuden er det også relevant for andre med idrætsmedicinsk interesse.

Kongresser • Kurser • Møder

INTERNATIONALT

9. - 13. marts 2016, USA

2016 Sports Medicine Winter Summit,
Park City, Utah.

Info: www.sportsmedicinewintersummit.com

15. - 20. april 2016, USA

American Medical Society for Sports
Medicine 25th Annual Meeting 2016
(AMSSM 2016), Dallas, Texas.

Info: www.amssm.org

31. maj - 4. juni 2016, USA

ACSM Annual Meeting 2016, Boston,
Massachusetts.

Info: www.acsmannualmeeting.org

17. - 19. november 2016, Sydafrika

IOC Advanced Team Physician Course,
Cape Town.

Info: www.ioc-preventionconference.org/atpc2016

Flere sportsmedicinske kongresser?

Du kan altid orientere dig om flere
relevante kongresser på denne hjem-
meside:

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 al-
lerede ved første annoncering,
så bladets læsere kan planlægge
deltagelse i god tid.

DIMS kurser 2016

Find aktuelle kursusoplysninger på
nettet: www.sportsmedicin.dk

og på facebook:
"Dansk Idrætsmedicinsk Selskab"

DSSF kursuskalender 2016

Praktiske kurser:

Akutte skader og førstehjælp

- København, 29. april
- La Santa, 30. sep.-7. okt.
- Odense, 19. november

Antidoping

- København, 28. april
- Odense, 18. november

Taping

- Horsens, 11. februar
- København, 22. september
- (evt.) Sted ikke fastlagt, 25. okt.

Styrke og kredløb

- Varde, 9.-12. juni
- La Santa, 23.-30. sep.

Kliniske kurser:

Introduktionskursus

- Hillerød, 8.-9. januar
- Århus, 18.-19. januar
- Hillerød, 22.-23. august
- La Santa, 30. sep.-7. okt.

Idrætsfysioterapi og skulder

- København, 28.-29. januar
- Horsens, 5.-6. april
- La Santa, 30. sep.-7. okt.
- København, 12.-13. oktober

Idrætsfysioterapi og albue/hånd

- Horsens, 10. februar
- København, 21. september
- La Santa, 30. sep.-7. okt.

Idrætsfysioterapi og knæ

- Århus, 4.-5. marts
- København, 16.-17. marts
- Horsens, 8.-9. september
- København, 15.-16. november

Idrætsfysioterapi og hofte/lyske

- København, 7.-8. april
- Århus, 15.-16. april
- København, 12.-13. september
- La Santa, 30. sep.-7. okt.
- Odense, 11.-12. november

Idrætsfysioterapi og fod/ankel

- København, 21.-22. januar
- Århus, 11.-12. marts
- Horsens, 15.-16. sep.
- København, 9.-10. november

Idræt og rygproblemer

- København, 7.-8. marts
 - La Santa, 30. sep.-7. okt.
 - Århus, 28.-29. oktober
- (introduktionskursus skal være gen-
nemført)

Supervision af praksis

- København, 31. okt.-1. nov.

Specialekurser:

Undersøgelse og rehabilitering af muskel-/seneskader

- SDU, efteråret

Eksamen:

Eksamen, praktisk/klinisk del

- Hillerød, 26.(-27.) november

Eksamen, afsluttende del

- Hillerød, 3. december

Find aktuelle kursusoplysninger på:

www.sportsfysioterapi.dk



**SPORTS
MEDICINE
CONGRESS
2016**

**TREATMENT AND PREVENTION
OF SPORTS INJURIES**
4-6 FEBRUARY 2016
COMWELL HOTEL, KOLDING
ALL SESSIONS IN ENGLISH
PROGRAMME, ABSTRACT INFO AND REGISTRATION ON
WWW.SPORTSKONGRES.DK

SPEAKERS
Andrew Carr (UK)
Farres Haddad (UK)
Giovanni di Giacomo (IT)
Lennart Funk (UK)
Mats Brittberg (SWE)
Kieran O'Sullivan (IE)
Edward Roddy (UK)
Dylan Morrissey (UK)
Chris Littlewood (UK)
Rich Willy (USA)
Christian Barton (AUS)
Paul Ackermann (SWE)
Eamonn Delahunt (IE)
Daniel Theisen (LUX)

Presented by Danish Society of Sports Physical Therapy (DSSF) & Danish Association of Sports Medicine (DIMS)

Main Topic: Shoulder injuries in sport

Venue: Kolding, Denmark (all sessions in English)

Speakers continued: Per Aagaard (DK) • Lars Andersen (DK) • Marienke van Middelkoop (NL) • Klaus Bak (DK) • Kjeld Søballe (DK) • Annelies Maenhout (BE) • Bo Sanderhof Olsen (DK) • David Christiansen (DK) • Morten Boesen (DK) • Rasmus Nielsen (DK) • Carl Askling (SWE) • Birgit Juul-Kristensen (DK) • Andreas Serner (QAT) • Casper Foldager (DK) • Rod Whiteley (QAT) • Filip Struyf (BE) • Mike Carmont (UK) • Eva Jespersen (DK) • Grethe Myklebust (NO) • Merete Møller (DK) • and many more.

Presentations on: Rotator cuff tendinopathy • scapular dyskinesia • rotator cuff tears • ACL • cartilage defects • tendinopathy • exercise therapy for shoulder pain • shoulder injuries in handball • back pain in sports • ankle injuries • achilles tendon ruptures • prescription of running shoes • running retraining • knee injuries in primary care • kicking in football • triathlon • and more.

Clinical workshops on practical aspects of clinical examination of the shoulder, rehab of the injured shoulder, management of ankle injuries, using running retraining to treat injured runners, and more.

More info on www.sportskongres.dk



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. Medlemskab af DIMS. Medlemskab 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

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

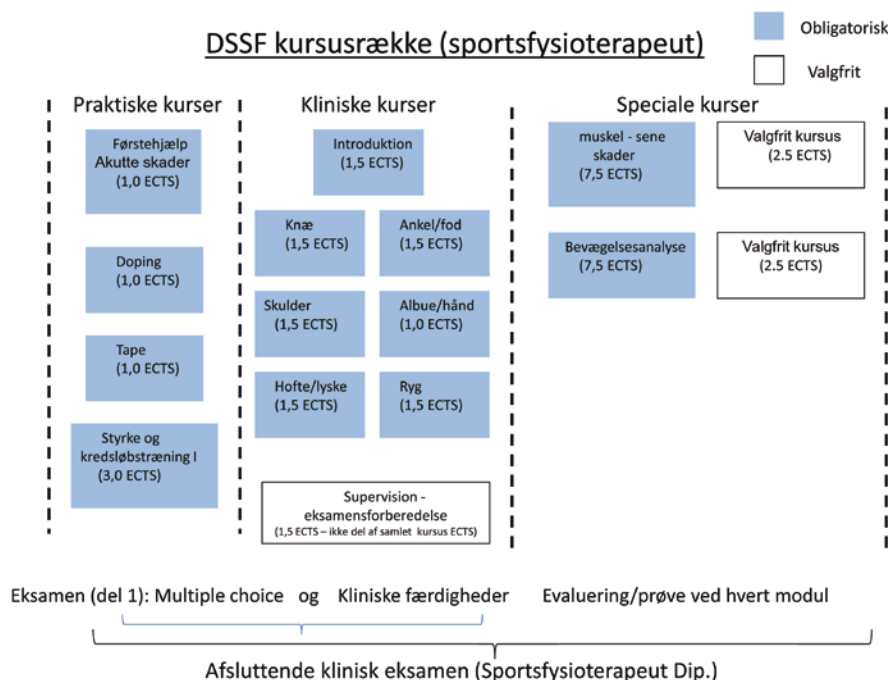
Fremtidssikring

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, Tapekursus.

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

De kurser man har deltaget på i den gamle del A struktur er stadig gældende i forhold til den nye struktur, så for at gå til eksamen skal man blot supplere med de kurser, man mangler.

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 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

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

godkendte specialistordning i Danske Fysioterapeuters regi.

Supervision

Uddannelsesudvalget (UKU) er i gang med at beskrive supervisionsforløb, 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 supervisionskurser og en-

delig 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.sportsfysioterapi.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

Kontaktperson for eventuel uddybning er Vibeke Bechtold, vbe@idraetsfysioterapi.dk

**Adresse:**

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

Redaktionsmedlemmer for DIMS:

Humanbiolog, M.Sc. Anders Nedergaard
Nannasgade 1 1.sal
2200 København N
anders.fabricius.nedergaard@gmail.com

Læge Jonathan Vela
Øster Ågade 11 3.sal
9000 Aalborg
jonathan@pyrdologvela.dk

Redaktionsmedlemmer for DSSF:

Fysioterapeut Pernille R. Mogensen
Ndr. Frihavsgade 32A 1.th.
2100 Kbhvn Ø
fys.pernille.mogensen@gmail.com

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

Fysioterapeut, PhD Michael S. Rathleff
Peder Pårs Vej 11
9000 Aalborg
michaelrathleff@gmail.com

**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 Rie Harboe Nielsen
Institut for Idrætsmedicin, BBH
Bispebjerg Bakke 23, 2400 København NV
rieharboenielsen@gmail.com

Kasserer Martin Meienburg
Nørregade 31 C, 2.tv.
5000 Odense C
mmeienburg@dadlnet.dk

Webansvarlig Eilif Hedemann
Odensevej 40
5260 Odense S
eilifhedemann@hotmail.com

Annika K. N. Winther
Ortopædkirurgisk afdeling
Herlev Hospital
2730 Herlev

Niels Bro Madsen
Lægerne Solrød Center 9
2680 Solrød Strand
nielsbromadsen@gmail.com

Kristoffer Weisskirchner Barfod
Ortopædkir. afd., Køge Sygehus
4600 Køge
kristoffer.barfod@gmail.com

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
Bolbrovej 47, 4700 Næstved
3082 0047 (P) kk@idraetsfysioterapi.dk

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

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

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

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

Søren-Peder Aarvig
Bøgebjergvej, 8270 Højbjerg
spa@idraetsfysioterapi.dk

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

Suppleant Pernille Rudebeck Mogensen
Ndr. Frihavsgade 32A 1.th., 2100 Kbhvn Ø
2685 7079 (P) prm@idraetsfysioterapi.dk

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

www.dansksportsmedicin.dk

Find fakta og gamle guldgruber

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

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

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

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

Region Hovedstaden

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

Vestkommunernes Idrætsklinik, Glostrup, tlf. 43 43 08 72. Tidsbestilling tirsdag 16.30 - 18.
Overlæge Tommy Øhlenschläger
Tirsdag eller torsdag 16.30 - 18

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

Idrætsklinik NV, Herlev, tidsbestilling kun via email: klinikherlev@hotmail.com

Amager Kommunernes Idrætsklinik, tlf. 32 34 32 93. Telefondag tirsdag 16 - 17.
Overlæge Per Hölmich

Idrætsklinikken Frederiksberg Hospital, tlf. 38 16 34 79. Hver onsdag.

Region Sjælland

Næstved Sygehus, tlf. 56 51 20 00
Overlæge Gunner Barfod
Tirsdag 16 - 18

Storstrømmens Sygehus i
Nykøbing Falster, info på tlf. 5488 5488

Region Syddanmark

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

OUH, Idrætsklinikken Faaborg, tlf. 63 61 15 64
Overlæge Jan Schultz Hansen
Onsdag 12 - 15

Sygehus Lillebælt, Middelfart Sygehus
Overlæge Niels Wedderkopp
Mandag til fredag 9 - 15, tlf. 63 48 41 05

Haderslev Sygehus, tlf. 74 27 32 04
Overlæge Andreas Fricke

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

Vejle Sygehus, Dagkirurgisk afsnit B120
Overlæge Jens Ehlers
Tirsdag til torsdag 8 - 16, tlf. 79 40 66 75

Region Midtjylland

Hospitalsenhed Vest, Holstebro, tlf. 78 43 76 37,
Overlæge Steen Taudal
Torsdag 9 - 15

Regionshospitalet Silkeborg, tlf. 78 41 62 62
Overlæge Kasper Saxtrup
Torsdag 9 - 13

Regionshospitalet Viborg, tlf. 78 44 65 30
Overlæge Steffen Skov Jensen
Tirsdag og torsdag 13 - 16.30

Århus Sygehus THG, tlf. 78 46 74 60
Overlæge Peter Faunø
Torsdag 8 - 15

Regionshospitalet Randers, tlf. 78 42 20 80
Overlæge Philippe Nicolini
Torsdag 9 - 15

Regionshospitalet Horsens, tlf. 78 42 72 16
Overlæge Ole Kristensen
Torsdag 12.30 - 17

Region Nordjylland

Ålborg Universitetshospital, tlf. 97 66 25 09
Overlæge Hans Peter Jensen
Mandag til fredag 8.50 - 14

Sygehus Vendsyssel, Hjørring
Idrætsmedicinsk Klinik, Rheum. Amb.,
tlf. 97 64 09 90
Overlæge Søren Schmidt-Olsen
Torsdag



POST

PP

DANMARK

ID nr. 47840



Afsender:

Dansk Sportsmedicin
Terp Skovvej 82
DK - 8270 Højbjerg

Adresseændringer:

Medlemmer af DIMS og DSSF skal meddele ændringer til den respektive forenings medlemskartotek. Abonnenter skal meddele ændringer til Dansk Sportsmedicins adresse.