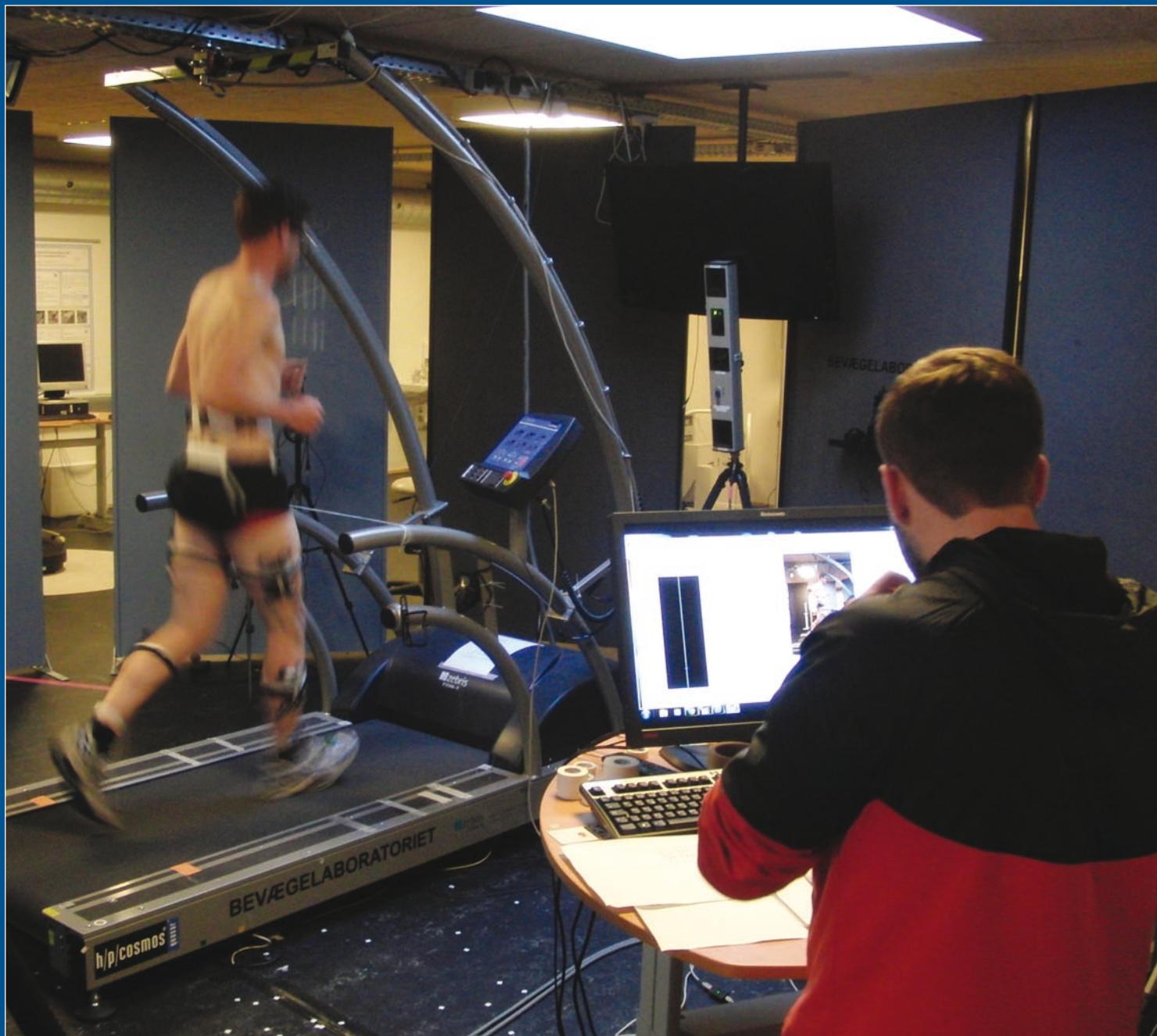


**NR. 3, 20. årgang**  
**AUGUST 2016**  
**ISSN 2445-7876**



# **DANSK SPORTSMEDICIN**

**IDRÆTSMEDICINSK FORSKNING I AALBORG**





*Ansvarshavende  
redaktør, PT, PhD  
Heidi Klakk*

Kære læsere

Dette er det første nummer af Dansk Sportsmedicin med en ny redaktionsstruktur!

Dansk Idrætsmedicinsk Selskab (DIMS) og Dansk Selskab for Sportsfysioterapi (DSSF) har siden 1997 ejet og drevet bladet Dansk Sportsmedicin i fællesskab. Fra og med 2016 er bladet gået online, er frit tilgængeligt for alle og den trykte udgave er nedlagt. Fællesskabet om bladet, som udkommer fire gange om året, fortsætter.

DIMS og DSSF har sammen en vision om at forbedre mulighederne for formidling af nationalt forankret idrætsmedicinsk forskning til klinikeren. Den elektroniske platform og fri tilgængelighed er et af tiltagene for at forfølge vores vision, et andet er en ny redaktionsstruktur.

En struktur som betyder, at det idrætsmedicinske miljø i Danmark, på skift, står for det faglige

indhold af en hel udgivelse af Dansk Sportsmedicin. Vi samarbejder derfor på skift med en tovholder fra et af de fire store forskningscentre i Danmark: miljøet omkring Aalborg Universitet, Syddansk Universitet, Aarhus Universitet og IOC Copenhagen.

En struktur som vi forventer vil give læseren aktuel og praksisrettet viden indenfor sportsmedicin og samtidig give centrene en oplagt mulighed for at gøre deres forskningsaktiviteter synlige og anvendelige for os, brugerne af deres viden.

I dette første nummer med den nye redaktionsstruktur har vi samarbejdet med forskerne ved Aalborg Universitet. Tidligere redaktør af dette blad, seniorforsker Michael Skovdal Rathleff, har været tovholder. Michael Skovdal Rathleff er ansat ved Forskningsenheden for Almen Praksis i Aalborg, hvor han er ansvarlig for deres muskuloskeletalte forskningsprogram. Centeret lægger stor vægt på samarbejde ud af centeret, både nationalt og internationalt. Derfor har Michael til dette nummer samlet en tværfaglig og tværinstitutionel gruppe fra

University College Nordjylland(fysioterapeut-uddannelsen), Aalborg Universitet (lægeuddannelsen, smerteforskere og ingeniører), Ålborg Universitetshospital og almen praksis, så de sammen kunne formidle deres viden om belastning i sport og træning, smerter, compliance ved forebyggelse og behandling af overbelastning, samt implementering af den viden, vi allerede har. Desuden fortæller de om, hvordan de i det nordjyske med "Idrætsmedicin Nord" har formået at skabe en platform, hvor lærer og fysioterapeuter med interesse for idrætsmedicin mødes for at fastholde og udvikle ny praksisviden.

Her fra redaktionen skal lyde en stor tak for modet og viljen til at bække op om den nye struktur, tage imod muligheden for at blive landskendte i det idrætsmedicinske miljø og løfte bladet så flot fra start.

Mine damer og herrer, kære læsere! Tag godt imod vores gæsteredaktør og skribenter fra Aalborg. Det er interessante og imponerende forskningsaktiviteter, de deler med os.

**Dansk Sportsmedicin (online),  
nummer 3, 20. årgang, aug. 2016.  
ISSN 2445 - 7876**

#### FORMÅL

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

#### TILGANG

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

#### ADRESSE

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

#### REDAKTION

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

#### ANSVARSHAVENDE REDAKTØR

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

#### INDLÆG

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

adresse eller findes på [www.dansksporthsmedicin.dk](http://www.dansksporthsmedicin.dk).

Dansk Sportsmedicin forholder sig retten til at arkivere og udgive al stof i tidsskriftet i elektronisk form.

*Artikler i tidsskriftet repræsenterer ikke nødvendigvis redaktionsens holdninger.*

#### PRISEN FOR ANNONCERING

Oplyses ved henvendelse til bladets adresse.

#### PRODUKTION

Layout, DTP og web: Gorm H. Rasmussen

#### FORSIDEFOTO

Fra bevegelaboratoriet på fysioterapeutuddannelsen, UCN, Aalborg:

Motiv fra forskningsstudie med 3-d og 2-d kinematisk dataindsamling og trykanalyse kombineret med accelerometermålinger.

© Indholdet må ikke genbruges uden tilladelse fra ansvarshavende redaktør.

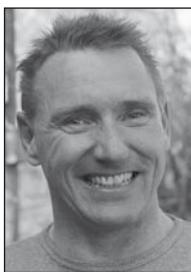
# Indhold:

<b>FORENINGSNYT</b>	<b>4</b>	Ledere
<b>FAGLIGT</b>	<b>6</b>	<b>Idrætsmedicin i Aalborg</b> <i>Michael Skovdal Rathleff</i>
	<b>7</b>	<b>Overuse injuries in running</b> <i>Lars Henrik Larsen, Sten Rasmussen og Jens Erik Jørgensen</i>
	<b>16</b>	<b>Informationen er tilgængelig, den skal bare anvendes ...</b> <b>Monitorering af træningsbelastning</b> <i>Rasmus Østergaard Nielsen og Uffe Læssøe</i>
	<b>20</b>	<b>Get them while they're young!</b> <b>Rationale for initiating injury prevention in early adolescence</b> <i>Sinead Holden</i>
	<b>24</b>	<b>Hele det smertefulde aspekt – genoptræning af sportsudøveren</b> <i>Daniel Ramskov, Thorvaldur Skuli Palsson og Mia Beck Lichtenstein</i>
	<b>30</b>	<b>Exercise adherence – challenges and ways to improve</b> <i>Henrik Riel og Christian Lund Straszek</i>
	<b>34</b>	<b>Team i TEAMET – opsættet i en professionel fodboldklub</b> <i>Søren Kaalund, Morten Skjoldager og Martin Bach Jensen</i>
	<b>38</b>	<b>Idrætsmedicin Nord</b> <i>Helene Juhl-Olsen</i>
<b>KURSER OG MØDER</b>	<b>40</b>	
<b>NYTTIGE ADRESSER</b>	<b>44</b>	



## Deadlines for kommende numre:

Nummer	Artikelstof	Annoncer	Udkommer
4/2016	15. oktober	1. november	i november
1/2017	1. december	1. januar	sidst i januar
2/2017	15. april	1. maj	i maj
3/2017	1. juli	1. august	i august



Dansk  
Idrætsmedicinsk  
Selskab

v/ Tommy F. Øhlenschlæger,  
formand



### OL

OL er i skrivende stund over os. Desværre har det været lidt i skyggen af andre begivenheder.

Dels har der været de sociale uroligheder og en ikke helt færdig OL-by.

Værre er det med IOC's (International Olympic Committees) forudgående beslutning om at lade de individuelle specialforbund afgøre, om systematisk dopede idrætsudøvere måtte deltage eller ej.

IOC's beslutning virker måske i første omgang lidt uskyldig, men har desværre store konsekvenser. IOC burde have meldt klart ud at man ikke accepterer doping, og at der slås hårdt ned på den enkelte idrætsudøver, på idrætsrene med brodne kar og ikke mindst på lande, der systematisk doper deres idrætsudøvere. En anden stor konsekvens er, at IOC med deres beslutning har underminet WADA's (World Anti-Doping Agency's) arbejde.

WADA har gjort et flot og vigtigt arbejde i at dokumentere dopingproblemet og dets omfang, og alligevel bruger IOC ikke dette materiale til at tage den rigtige beslutning.

Skuffende!

### DIMS

Hver enkelt OL-deltager har arbejdet hårdt individuelt, men har også været del af et hold eller team, der sammen har arbejdet sig mod målet om at komme til OL.

For at opnå resultater ved atleterne at det kræver arbejde, målrettethed / plan og samarbejde.

DIMS står med samme udfordring. For at opnå resultater er vi først og fremmest nødt til at have nogle mål, men for at opnå disse mål, er DIMS også nødt til at arbejde og have gode samarbejdspartnere.

### Hvilke mål har DIMS?

Bestyrelsen afholder i efteråret etvisionsmøde, hvor vi over tre dage vil forsøge at udpege både kortsigtede og langsigtede mål. Skulle du som medlem have idéer til, hvor DIMS skal bevæge sig hen, og hvad vi skal prioritere, ville vi være taknemmelige for dine inputs.

### Samarbejdspartnere!

Mål bliver sjældent opnået alene, og derfor er vi afhængige af samarbejdspartnere. Det idrætsmedicinske område er et relativt lille felt med et begrænset antal aktører. Det har gjort, at når vi mødtes til for eksempel års-kongressen, eller andre kongresser, kurser og møder nationalt og internationalt, har det været som at møde sin familie.

Hygge og faglighed går hånd i hånd.

DIMS finder at det gode faglige og hyggelige miljø inden for idrætsmedicin er en vigtig faktor for at arbejdsområdet er attraktivt.

Som alle andre ægteskaber og forhold, kommer tingene ikke nødvendigvis af sig selv. Man er ganske enkelt nødsaget til at arbejde med forholdet. En af de opgaver, DIMS står over for, er derfor at fastholde de mange gode samarbejdspartnere og bibeholde den hyggelige atmosfære,

vi har på idrætsområdet, hvor forskellige uddannelser, forskellige stæder og forskelligheder kan mødes og have et fagligt udbytte og gensyn med "familien".

DIMS har opgraderet arbejdet med samarbejde det sidste års tid. Der vil komme rokader i bestyrelsen og der er flere tiltag på vej ud over dem, der allerede er taget. Alle stiler imod optimering af samarbejdet med andre idrætsorganisationer.

DIMS ønsker at være en aktiv og spændende samarbejdspartner, som de andre "i klassen" har lyst til at lege med, og udvikle sig sammen med.

Jeg ønsker alle en riktig god sensommer og glæder mig til at se jer alle til de mange og varierede kurser som både DIMS og DSSF udbyder hen ad efteråret.



Dansk Selskab  
for  
Sportsfysioterapi

v/ Karen Kotila,  
formand



## OL

Der er nok nogle derude, der vil trække lidt på smilebåndet, når jeg fortæller, at jeg i skrivende stund har ikke mindre end fire skærme tændt for at følge med i Fischer & Pedersens mix double, Anna Emilies 3000m forhindringsløb, Lærke & Annes toer uden styrmand og så selvfolgelig alle de øvrige fantastiske atleter, danske som udenlandske. Det er nogle fantastiske sportspræstationer, vi er vidner til, som har kostet "blod, sved og tårer" i den lange optakt til OL. Der har været et par interviews undervejs, som har fået mediernes bevågenhed – ikke mindst Thomas Bildes interview med en knust Fie Uddy efter hendes OL drømme blev knust – og Jeannette Ottesens udtalelser om manglende dansk vindermentalitet. Er der fortsat en herskende "du skal ikke tro, du er noget"-mentalitet i Danmark, eller er den vendt til "du skal tro, du ikke er noget"?

Atleternes mentale helbred får i stigende grad sportsfysioterapeuternes opmærksomhed, især i genoptræningsforløbet efter skade. I kølvandet på den gode epidemiologiske forskning, som har tydeliggjort hvor få atleter, der faktisk når tilbage til samme niveau efter alvorlig skade, har de psykologiske faktorer fået forskningens bevågenhed. Clare Arden har i et systematisk arbejde fra 2013 defineret både positive og negative mentale responsmønstre, hvis tilstedeværelse kan være afgørende for, om en skadet atlet kommer tilbage til samme eller ønsket niveau efter skade. Full text

kan findes på <http://www.sportsfysioterapi.dk/Medlemmer/BMJ-Journals/>.

## Ny specialistordning

Udover OL er der mange søsatte skibe, der har bestyrelsens bevågenhed. I efteråret 2016 nedfældes en ny specialistordning. DSSF deltager i arbejdsgrupper i DSF regi. Formålet er at fremtidssikre en specialistordning og gøre denne attraktiv for fysioterapeuter at opnå. Det er vores forhåbning, at mange Sportsfysioterapeuter vil søge om godkendelse som Specialist i Sportsfysioterapi, når den nye ordning foreligger. Efteråret byder også på repræsentantskabsmøde i Danske Fysioterapeuter. De faglige selskaber er repræsenteret ved 15 medlemmer, blandt andet Bente Andersen fra DSSF. Forslag til drøftelser på repræsentantskabsmødet er kærkommne og kan sendes til Bente.

## Faglige kataloger

Herudover udkommer i efteråret 2 opdaterede Faglige Kataloger (ACL og patellatendinopati) samt 1 spritnyt Fagligt Katalog omhandlende meniskskader. Se <http://www.sportsfysioterapi.dk/Fagligt-Katalog/>. Efteråret byder selvfolgelig også på planlægning af 2017s store event: Årskongressen, som løber af stablen den 2.-4. februar i København. Programmet er vores hidtil bedste og vi forventer igen ca. 500 deltagere. Husk early bird-tilmelding slutter den 1. december og følg programmet på app'en Sportskongres, på twitter og her: <http://www.sportskongres.dk/>.

## Dansk Sportsmedicin

Slutteligt skal nævnes vores arbejde med at omorganisere Dansk Sportsmedicin. Dansk Idrætsmedicinsk Selskab og Dansk Selskab for Sportsfysioterapi har siden 1997 ejet og drevet bladet Dansk Sportsmedicin i fællesskab. Fra 2016 er bladet gået online og den trykte udgave er nedlagt. Fællesskabet om bladet fortsætter og det faglige indhold har fortsat fokus på klinisk anvendelighed. Vi har åbnet for fri tilgang til bladet (open access) og samarbejder om det faglige indhold med de idrætsmedicinske forskningsinstitutioner. Således har Ålborg, med Michael Rathleff i spidsen stået for denne udgave.

Rigtig god læselyst!

# Idrætsmedicin i Aalborg:

## Tværfaglighed, forebyggelse og behandling af skader i breddeidrætten



*PT, PhD  
Michael S. Rathleff  
Aalborg*

Fysisk aktivitet og motion er vigtigt for vores sundhed. Aviserne fortæller om glæden ved fysisk aktivitet, der er historier om nye triatleter, der går fra en inaktiv tilværelse til aktivitet og har genvundet glæden ved livet og fået mere overskud. Regeringen igangsætter kampagner for at få danskerne op af sofaen. Vi skal bevæge os dagligt og videnskaben har efterhånden slået syttommersom i konklusionen om, at fysisk aktivitet, motion og sport er sundt for organismen, imens inaktivitet kan være direkte farligt. Et flot og potent eksempel på, hvor farligt det kan være ikke at bevæge sig, stammer fra Dallas Bed Rest Study. Studiet blev udført af den svenske læge og fysiolog, professor Bengt Saltin, der tilbragte en del af sin karriere i Danmark. Han viste at unge mænd som lå i sengen i 3 uger reducerede deres maximale iltoptagelse svarende til ca. 40 års normal aldring.

Selv om fysisk aktivitet og motion er sundt, er sportsdeltagelse uløseligt forbundet med en forøget risiko for at udvikle skader. Med det store fokus på at holde danskerne fysisk aktive, skal vi, i sundhedssektoren, have kapacitet og viden om optimal behandling af skaderne, således motionisten hurtigt kan vende tilbage til løbeskoene eller

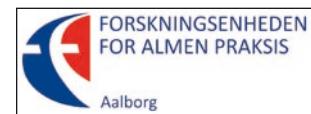
cyklen. Alternativt skal vi undgå at skaderne opstår, i første omgang. Men virker forebyggelse overhovedet og hvornår er det mest potent og effektivt at lave forebyggelse? Er det mest effektivt at lave forebyggelsesprogrammer i ungdomsårene, eller virker forebyggelse ens uanset aldersgruppe?

Aalborg har gennem de seneste mange år haft et stærkt tværfagligt fokus, hvor forskningsgrupperne har kombineret læger, fysioterapeut, idrætsfysiologer og ingeniører i tværfaglige forskningsgrupper. Disse tværfaglige forskningsgrupper har set nærmere på forebyggelse og forståelse af, hvorfor skader opstår, behandling af de hypotiske typer overbelastningsskader samt hvordan belastninger under sport måles. Alt dette er sket i tæt fælleskab og med et fokus på også at få den opnåede viden fra laboratoriet og ud i den virkelige verden. Vidensdelingen er sket gennem implementeringsprojekter, og nye platforme, hvor forskellige faggrupper mødes med henblik på at dele viden og at skabe netværk. Et godt eksempel på dette er Idrætsmedicin Nord hvor praktiserende læger, reumatologer, ortopædkirurger samt fysioterapeuter mødes fast en gang om måneden for at gennemgå ny praksisrelevant viden og nye artikler, som er relevante for idrætsmedicinen. Udvært det faglige element bidrager netværket til pleje af de sociale relationer, der er fundamentet for det gode tværfaglige samarbejde.

I dette nummer har vi prøvet at give et snapshot af den Idrætsmedicinske forskning i Aalborg, og af hvordan forskningen er tværfaglig, til gavn for idrætsudøveren og udviklingen af vore professioner.

På vegne af det nordjyske forskningsmiljø,

*Michael Skovdal Rathleff*



# Overuse injuries in running

## What is an overuse injury in running, how can it be explained and what can clinicians and athletes do about it?

Lars Henrik Larsen, Senior Lecturer, Msc.PT, MHA, stud. PhD<sup>1,2</sup>

Sten Rasmussen, M.D, PhD, Ass. Professor<sup>2,3</sup>

Jens Erik Jørgensen, Msc.PT<sup>4,5</sup>

1. University College North Denmark, Department of Physiotherapy, Aalborg, Denmark.

2. Center for Neuroplasticity and Pain (CNAP), SMI, Department of Health Science and Technology, Faculty of Medicine, Aalborg University, Denmark.

3. Orthopaedic Surgery Research Unit, Aalborg University Hospital, Denmark.

4. Sofiendal Physiotherapy and Chiropractic Clinic. Private Practice. Aalborg, Denmark.

5. Research Unit for General Practice in Aalborg and Department of Clinical Medicine. Aalborg University, Denmark.

### What is an overuse injury in running?

This question is a corner stone of clinical documentation and research based evidence. However, the current sports injury reporting systems lack a common conceptual basis (1,2) although injuries are a major concern in endurance sports generally (3) and in long distance running particularly (4,5). Exposure to running related load has to be involved in defining the injury as RROI. In general these injuries therefore should be considered as an imbalance between repetitive mechanical load and restitution of the loaded tissue, before exposing the tissue to more load during running. A review conducted by van der Worp et al (6), however revealed multifactorial causality in RROI that supported previous observations (7,8). Clinical examination therefore should consider a variety of factors that could play a potential role in the imbalance between load end restitution.

#### Definition

Running-related overuse injury (RROI) is not a well-defined quantity but should include a focus on pain arising through training with an impact on the

performance ability or training plan (9,10). Musculoskeletal injuries generally are subdivided into two groups according to a time factor: (I) **overload injury** defined as injury resulting from exposure to a single or few high loads

and (II) **overuse injuries** defined as exposure to a number of repetitive force applications below the overload injury threshold of a specific structure (11). RROI thereby arise as a consequence of accumulated forces resulting in tissue

### Running-related injuries short

- Running injury incidence is reported 20-80%
- Running primarily results in overuse injuries, secondarily in overload injuries
- Running related overuse injury (RROI) is not a well-defined quantity
- RROI is mechanically considered as a result of repetitive and gradual increased load to specific tissue above a certain limit resulting in micro trauma; but multifactorial influenced by intrinsic and extrinsic factors
- Few non-modifiable and several modifiable factors are playing a potential role in RROI
- Evaluation of training related frequency, volume, variability and progression is among the most important factors in RROI
- Evaluation of motor control, body structures and specific and general condition are other important factors in RROI
- More research is required in individual parameters, clinical models and effect of interventions
- A matrix is presented to support clinicians in integration of a multifactorial approach in their clinical model



**Figure 1.** Runner with video-feedback in a clinical set-up at the movement laboratory, Department of Physiotherapy, University College North, Denmark.

damage and / or triggering pain with duration longer than natural response to load. However, there is no consensus regarding definitions in the literature and the underlying mechanisms in RROI are probably influenced by several different intrinsic and extrinsic factors (12).

The incidence of running-related overload injuries has been reported as *very low* (6). Nevertheless, the number of overload injuries represents a burden in the acute emergency room. This will probably increase in the future as running has increased in popularity in the last decades and novice adult runners being more than two-fold at risk of injuries (13). The nature of acute injuries in running is often attributed to simple distortion, stumbling or sliding. A variety of intrinsic and extrinsic parameters may play a role in the risk of these injuries (14) and long-term repetitive training may increase the risk of an acute incidence (15), but the present article primarily focuses on RROI.

#### Etiology

Ultimately, overuse injuries are a result of repetitive and gradual increased load to specific tissue or tissue areas above a certain limit resulting in micro trauma (12,16). The nature of these

mechanisms can be a complex of biomechanical and training characteristics influenced by individual factors. The descriptions of onset of symptoms in RROI in a clinical setting often is a variation of sudden onset, short or long term development of increased symptoms or recurrence of symptoms over shorter or longer periods of time, although the injury may have developed over time. The clinical aim is to uncover the intrinsic and extrinsic parameters (8,14) influencing RROI in evaluation of the symptoms and causality in the individual runner. These parameters involve a systematic exploration of the mechanical training related load by evaluation of training related parameters such as frequency, volume, variability and progression (17). The clinical examination must also include individual parameters influencing the biomechanics, such as tissue structures and movement patterns (18). RROI often occurs without a single specific or identifiable cause since the underlying signs and symptoms develop gradually or recurrently over time (19). The clinical picture can be a blurred representation of subjective statements and objective findings of overuse indicators with a parallel history of continued training sessions (1) with or without different

adaptations in frequency, intensity or volume of the training plan to the subjective feeling of stiffness, soreness, pain or other overuse injury indicators. In a clinical setting this picture is not infrequently followed by a history of trying to achieve a goal despite symptoms and narratives of recognised experiences of the inadequate strategy is expressed by several athletes in stories like: "I knew even before starting the race that this was stupid ... but why not give it a go and hope for the best."

#### Modifiable and non-modifiable factors

Runners often have strong opinions and ideas about the etiology of running related injuries. However, there might be misconceptions, misinterpretations or minor focus on relevant parameters in the individual runners' considerations about a present injury (20). Additionally, we should appreciate that the runner often sought other opinions or received multiple diagnoses and self-diagnosing and searching for online knowledge is common in the running community (21) although the quality of layman's insight into the complex mechanisms is questionable.

A variety of factors contribute to the development of RROI, and therefore the evaluation of the injured runner must be based on a complete history and clinical evaluation covering several extrinsic and intrinsic parameters (21,22). From a clinical point of view, the cause of injury is due to factors that can be classified as **modifiable** and **non-modifiable**, respectively (23). Non-modifiable factors like age, anatomical conditions etc. are easily covered through the clinical examination. Several of these are addressed in the literature of RRI. These parameters can be taken into account and compensated, but cannot be changed when developing intervention strategies in relation to the individual runner. The modifiable or changeable factors can be subdivided into: personal factors, training patterns and motor control (including dynamic biomechanics) and a simple algorithm to evaluate RROI may be suggested to support the development of clinical strategies (Table 1). The aim of the algorithm is to support clinical practice in clinical decision making. The listed categories are not exhaustive and we refer to supplementary litera-

		MODIFIABLE	NON-MODIFIABLE
INTRINSIC	PERSONAL FACTORS	<ul style="list-style-type: none"> <li>COGNITIVE, SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL FACTORS</li> <li>BODY AWARENESS</li> <li>INJURY HANDLING COMPETENCY / KNOWLEDGE</li> <li>TISSUE PROPERTIES - MUSCLE STRENGTH / DURATION, NEURAL DRIVE, RANGE OF MOVEMENT / FLEXIBILITY</li> </ul>	<b>INDIVIDUAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>AGE</li> <li>GENDER</li> <li>BODY COMPOSITION*</li> <li>ANATOMY / STRUCTURAL ALIGNMENT*</li> <li>PERSISTENT INJURY- AND TRAINING-RELATED TISSUE CHANGES*</li> </ul>
	TRAINING PATTERNS	<ul style="list-style-type: none"> <li>VOLUME</li> <li>DURATION</li> <li>INTENSITY</li> <li>FREQUENCY</li> <li>VARIABILITY</li> </ul>	
	MOTOR CONTROL / DYNAMIC BIOMECHANICS	<ul style="list-style-type: none"> <li>MOVEMENT PATTERNS</li> <li>FOOT LANDING PATTERNS</li> <li>STEP FREQUENCY</li> <li>DYNAMIC KINETIC ALIGNMENT</li> </ul>	
EXTRINSIC	TRAINING CONTEXT	<ul style="list-style-type: none"> <li>SURFACE HARDNESS AND STABILITY</li> <li>VARIABILITY</li> <li>ATTENTION-DEMANDING FACTORS</li> </ul>	<b>PREVIOUS INJURIES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>NUMBER</li> <li>PRESENCE</li> <li>RECURRENCE</li> <li>IMPACT</li> </ul>
	EQUIPMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>RUNNING SHOES, INSOLES, BRACES, CLOTHING</li> </ul>	

**Table 1.** Modifiable and non-modifiable intrinsic and extrinsic factors in running related overuse injuries based on the existing evidence.

\*) Factors that may be changed during intervention or training

ture for a deeper understanding of the many sub-categories suggested or supported by research findings.

#### *Strategies in a multifactorial model of running related injuries*

Instruction and information aiming to support the individual runners' strategies in relation to handling the load in a long-term plan is suggested as the initial intervention strategy in relation to these parameters based on the assumptions that general knowledge about load and RROI mechanisms may decrease the risk of injury. However, there is a lack of evidence to support strong clinical models that take the many modifiable parameters into account. In some runners it may be suggested to focus more on *how* the load is

to be applied by examination of motor control during running (18) or the consequence of this load application by evaluation of the tissue properties in addition to exploration of the training related parameters.

More research is needed to understand how and when these parameters and their interaction influence the development of RROI. Growing evidence supports the importance of the training patterns prior to injury, although it may be difficult to ascertain. In a review of 63 articles in 2012 it was not possible to identify the primary training errors or patterns related to RROI (17). A thorough examination of the individual runners training pattern may reveal possible causes of the overuse injury by focusing on training patterns,

running technique and other parameters playing a role in the imbalance between load and restitution. Examples may include increased running velocity which is known to increase the load of the lower leg and foot (24), low running step rate that has been shown to increase the knee and hip joint load (25) or forced progression in distance that increase the risk of RROI (26).

#### **Which injuries are common in runners?**

In general, injuries are primarily reported in the lower extremities but in a clinical context low back or neck pain is not unusual in recreational runners, particularly in runners with a high mileage. A systematic review recently showed that the most often

reported RROI was medial tibial stress syndrome, achilles tendinopathy and plantar fasciitis (22). Looking specifically at runners participating in ultra-marathon races ranging 5 to 8.5 days, achilles tendinopathy and patellofemoral syndrome were the two most common RROI, suggesting that injuries may differ depending on the type of running involved. A prospective study of 931 novice runners, however, showed a similar pattern of injuries. Most frequently reported RROI were medial tibial stress syndrome, achilles tendinopathy and plantar fasciitis (27). A study following 713 recreational runners prospectively during a 12-month period before and after a local run over different distances (5, 10, 15, and 21 km) in the Netherlands focused on the registration of lower extremity injuries and secondarily on the information about previous injuries, training programs, and demographic data. 704 injuries were registered involving 330 participants. The knee was the most frequently reported symptomatic site (20.9%), followed by the calf (16.3%), and achilles tendon (12.2%) with an average of 4/10 on the Numeric Pain Rating Scale (NPRS). 69.1% of running injuries resolved within 10 days (28) and could be suggested as "normal biological response to high load", but more evidence should support a differentiation between *natural response with a transient effect on the tissue and RROI mechanisms*. A study investigating the prevalence of musculoskeletal pain in 199 elite marathon runners showed that 75% reported musculoskeletal pain during the past 12 months. The most frequent location of pain sites were: lower leg (19.1%), knee (15.3%), achilles tendon (14.5%) and the thigh (12.8%). The shoulder, clavicle, and thoracic spine were the least reported locations, representing 4.8% of the total complaints (29).

**Overuse injuries and pain mechanisms**  
A variety of lower extremity injuries is reported in the clinical context and it is important to focus on a relatively high incidence in runners generally. In relation to RROI it is furthermore important to focus on the symptom picture in the individual runner in a broader perspective. 38.6% of elite runners reported two distinct locations of

pain, 15.3% reported three locations of pain, and 4% reported more than four locations of pain (29). Recreational runners are increasingly training more intensively and observations of multiple injury and pain sites are further confirmed in the clinical context generally. Some runners thereby are exposed to repetitive or long-term painful stimuli and it is plausible that factors influencing central and peripheral pain mechanisms might be present in runners training at a certain level or distance. This may result in sensitisation that may have an impact on the perception of pain as well as a potential influence on the motor control mechanisms (30).

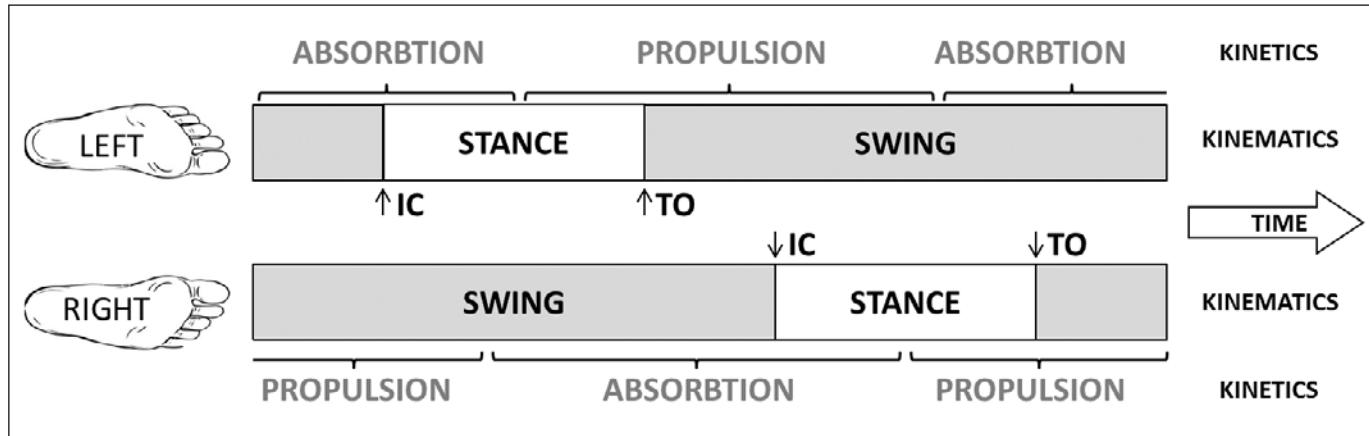
### What do we know about training loads and running injuries?

Training-related characteristics are primary exposures since these are the primary tools for the individual runner and clinician to evaluate direct consequences of the load versus restitution factors. A study by Malisoux et al. (9) aimed to explore if a relationship between training-related characteristics and RROI exists. Based on findings of inverse relationships between weekly running distance and incidence it was suggested that under-conditioning in runners plays a vital role in combination with load exposure. This should be integrated into the clinical reasoning in the clinical practice where non-specific and general musculoskeletal constraints often are observed even in skilled runners with a high training load but the relation between exposure of load and RROI still remains unclear as many parameters may play an important role. This could for example include excessive running speed that increases the load of the lower leg and foot (24) but training-related parameters may be important in relation to the individual injury and site of symptoms (17). Training-related characteristics (weekly running volume, frequency, intensity and variability) therefore could be considered as primary exposures of interest, while non-training-related characteristics could be considered as potential effect-measure modifiers (for example BMI, previous injury and short-term (12 previous months) regular running experience). The training load threshold to injury is reported affected by previous injury and BMI

(10,31) whereas the relationship between weekly volume or session frequency and RROI remains unclear and more research is required in predisposing factors (14).

### Evidence of multifactorial influence on injuries

Recent reports showed that most runners in road races are 40 years or older (32) and changing demographics of runners in recent years may play an important role. Injuries represented most commonly in this age group includes achilles tendon and calf injuries, iliotibial band (ITB) syndrome, meniscus injury and muscle injuries to the hamstrings and quadriceps (33). Novice runners are at a higher risk of RROI, the incidence being reported twice as high for novice runners than recreational runner (13). A study of novice runners found that 25% sustained an injury during a 1-year follow-up and 40% sustained an injury within the first 500 km (34). The highest injury incidence being observed within the first 8-13 weeks (13) where after the injury incidence rate decreased. After 8-13 weeks novice runner without an injury may be well adapted to running and face a lower injury risk and they may be considered as *recreational runners*. RROI among novice runners are probably stronger related to progression in intensity, frequency and volume than other factors. Novice runners who progress their running distance by more than 30% over a 2-week period seem to be more vulnerable to distance-related injuries than runners who increase their running distance by less than 10% (26). Running with a high intensity and three training sessions per week further increased the RROI in novice runners (10,35). Other parameters like entry-level physical condition, previous sports and other individual factors are most likely to play a role in relation to RROI but structured knowledge about pre-disposing factors at running start-up is limited. A study by van der Worp et al. (6) although showed moderate evidence on the relationship between RROI risk and previous injury. Running experience of 0-2 years, restarting running, weekly running distance (approx. 30-46 km) and having a running distance of more than 65 km per week was shown to be



**Figure 2.** Kinematic and kinetic approaches in definition of running cycle incidences in left and right side of the lower extremity and body during running. (TO = toe off, IC = initial foot contact).

associated with a greater risk of RROI in men than in women. In general women, however, were at a lower risk than men in sustaining injury however this is to be interpreted with caution as few studies presented results for men and women separately. Rasmussen et al. (36) showed that the relative risk ratio increased by 2.02 among runners training for a marathon distance under 30 km/week, compared to runners with an average training volume of 30-60 km/week. Inconsistencies of measures in the literature have to be taken into account when assessing injury data in runners. A review analysing injuries in relation to exposure to running (13) showed that novice runners had an estimated of 17.8 injuries per 1000 hour compared to an incidence rate of 7.7 in recreational runners, thereby confirming findings from a review of the literature by van der Worp and colleagues (6).

In summary, training loads is to be considered as one of the primary factors in RROI. This should be covered in the clinical examination, but further research is required to develop models covering dose / response considerations and predisposing factors to support clinicians' supervision of athletes and develop effective prevention strategies. Further studies of confounding factors is suggested to be implemented in models integrating knowledge about training-related factors and particularly factors playing a role in start-up or progression development in recrea-

tional runners should be explored in future studies.

### How and when are movement patterns playing a role in injuries?

Running style, running technique, movement patterns during running; terms which are used widely but all covering motor control during running, arising through conscious and non-conscious control of body segments in relation to the context and the underlying analysis of dynamic biomechanics and load of body structures. This field is complex and the evidence is limited and characterised by studies focusing on a single or few parameters despite a multifactorial and complex interaction of multiple parameters playing a potential role in the injury risk in the individual runner. In the clinical context many of these parameters are modifiable (37). The dynamic inter-relation between the different parameters is challenging and the aim of this section is to give a short overview of the approach of dynamic biomechanics and motor control. This will be followed by a short outline of the existing sparse evidence in relation to these parameters.

Running patterns traditionally are analysed from a kinematic / visually observable dichotomisation of *stance* and *swing* phase (38) based on foot-contact to the surface. The underlying kinetics by means of drivers and controllers of internal (muscle forces and passive structural) forces and external

(gravity and context) forces although might support clinical reasoning further by focusing on the drive and control of the body by separating the running sequence into energy *propulsion* and *absorption* (39,40) as illustrated in fig.2. The model integrates a biomechanical and motor control model into a practice approach in analysing tissue load and could support clinicians in the evaluation of running patterns and the potential relations between the mechanical load and a present injury or risk of RROI. For futher understanding of these approaches we refer to supplementary literature, see e.g. Novacheck 1998 (38), Larsen 2010 (39) and Souza 2016 (41).

### Motor control approach in analyses

Motor control mechanisms during running are complex (42) and we refer to specific literature for further insight into this field. No clinical interventional models relating to motor control during running, however, have been tested in a structured set-up to date. Nevertheless, clinical evidence shows an effect of motor control based intervention strategies in many runners (41) but more research is required to support these strategies (18). In a research context complex 3-D kinematics and EMG-analyses is required, but these methods are costly and time-consuming and rarely implemented in clinical practice, where 2-D video recordings may be beneficial and sufficient in evaluation of individual run-

ners (41,43,44). A range of parameters related to movement patterns are modifiable and may be considered. A review by Moore (37) revealed that kinematic and kinetic parameters are modifiable, for example by means of spatiotemporal factors (step rate and stride length), neuromuscular factors (muscle activation and coordination), shoe-surface interactions, and trunk and upper limb biomechanics. The running step rate gained much focus recently and will directly influence the pelvic and lower extremity muscle control (45), reaction force in general (25) and joint forces in e.g. the patello-femoral joint (46) but the long-term consequence of consciously changing the step rate is relatively unknown. Other factors related to propulsion, such as less knee- and hip extension at toe-off, larger stride angles generally, alignment of the ground reaction force and leg axis and low activation of the lower limb muscles may have a strong direct links with running economy (37). Efficient changes of a single parameter, however, may result in maladaptive motor control strategies resulting in an increased load to other structures. Conflicting findings and limited understanding of these interactions still exist for several spatiotemporal, kinematic, kinetic and neuromuscular factors and more research could illustrate how they might relate to running economy, tissue load and injury mechanisms in general.

**Movement patterns as intervention**  
From a biomechanical point of view a link between movement patterns and injuries is obvious (47). Running technique therefore has been suggested as intervention strategy (48) but only tested in few case studies although a variety of running theories and ideas flourish among runners. Barton et al. (18) therefore reviewed 46 articles on biomechanical effects of running retraining interventions and concluded that an immediate biomechanical effect is evident, but the approaches are varied, methodologies are less transferrable to clinical practice and general consensus is limited. A deeper understanding of effectiveness versus load and understanding of the kinetic chain involved in running requires a profound understanding of all levels of the motor con-

trol and biomechanics from structural and functional anatomy to the complex neuromotor control mechanisms during the running task. Adaptation to intrinsic and extrinsic parameters and stronger clinical models and methods may support the comprehension of these processes. Variability in motor control parameters (49) and anatomy, strength, and proprioceptive factors (50) challenge a standardisation of clinical models and research. The multi-factorial consideration of RROI therefore is suggested to integrate the notion of impairment used by the World Health Organisation (the International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF)): "We define sports impairment etiologically as a loss of body functions or deviation of structure caused by the transfer of energy during participation in sport" (1).

Summarised, movement patterns during running may play an important role in the mechanical load during running and evaluation should be integrated in clinical practice, but the evidence is limited. Further high quality research is required to understand the basic parameters and their interaction with other factors in RROI, integrating these into models with the growing evidence relating to training patterns and other factors as illustrated in table 1.

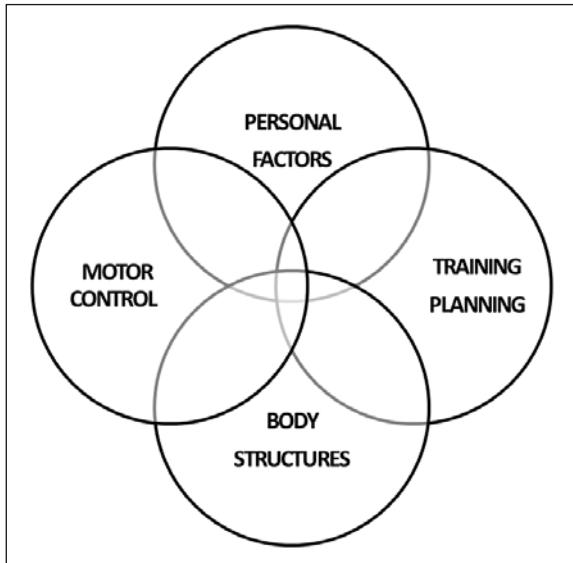
### How can we treat these overuse injuries?

This is a core question in relation to RROI, but the answer depends on the underlying assumption of mechanisms influencing the development of injuries. The systematic knowledge about these factors remains sparse and the underlying assumption of these processes influences clinical reasoning. Additionally, this is influenced by the fact that runners may not consider the initial recognition of symptoms as an injury condition (51). In a study involving 1049 runners (52) approximately one in five recreational runners continued training during current pain. The prevalence of musculoskeletal pain prior to a race was significantly higher among women (27%) than men (20%). It should be noted that men reported a greater running experience, higher distance run per week, and a higher BMI than the female participants. RROI and

its duration, intensity, and behaviour were similar between men and women.

Elite runners competing in the marathon distance, with weekly training loads of up to 160 km / week reported musculoskeletal pain with pain intensity (visual analogue scale 0 to 10 (VAS)) reported intense pain (VAS 8 to 10) in 29%, moderate pain (VAS 3 to 7) in 42%, mild pain in 29%, and low to absence of pain (VAS 0 to 2) in 25% of the cohort (29). Marathon runners could be expected to reach a higher pain threshold before reporting pain due to the extreme running distance which adds to the complexity of assessing RROI (53,54,55). Successful rehabilitation of RROI requires a multifaceted plan for treatment and rehabilitation that takes the psychology of running and mental factors into account (55) although a weak association between injury risk and psychological factors such as aggressiveness, exhaustion, and stressful life events were observed in a general study of athletes (57). This knowledge should be integrated in an analysis and guidance on training planning and intervention strategies, in addition to observations of runners primarily considering milestones by means of running distance and quantity by means of number of kilometers / week or running speed as a primary indicator in their progress. Saragiotto et al. (20) conducted a semi-structured interview of 95 runners on their reflections on injury mechanisms showing that the most cited intrinsic factor was "not respecting the body's limitations", indicating that most runners are aware of the balance between load and capability as an important parameter without implementing this knowledge in their own planning. The study additionally revealed a focus on extrinsic factors that were the most cited: "not stretching," "excess of training," "not warming up," "lack of strength," and "wearing the wrong shoes". These results underline the importance of advising runners based on up to date evidence in order to support them in injury prevention (58).

Based on biomechanical research results running retraining additionally should be considered as a clinical intervention strategy with the capability of reducing tissue load during running. An accelerometer-based method



**Figure 3.** Main factors in clinical examination of runners in prevention and analysis of running related overload injuries. The nature of the figure indicates dynamic inter-relation between the four factors that may have different importance in different runners.

aiming to reduce the lower extremity loading with same-time information about reaction forces during running has been suggested by Crowell and Davies (59). Their study showed that by running gait retraining resulted in a decrease in tibial acceleration of nearly 50% and reduction in vertical force loading rates and vertical force impact peak by approximately 30% and 20%, respectively, was attained and maintained at the 1-month follow-up. Willy and colleagues furthermore studied the effect of changing the step rate during running by 7.5% above preferred step rate (60). Their study showed reduced loading on the instantaneous vertical load rate and average vertical load rate by 18.9% and 17.9% respectively. The vertical load rate is considered an important issue in runners with a history of stress fractures, and may therefore be a factor that needs attention (61). This parameter could also influence lower extremity structures in general, but further investigation is required.

Documentation of integration of this type of intervention strategies in clinical practice is limited. Barton et al. (18) undertook a mixed method study aiming to systematically review and summarise published evidence on the implementation of running retraining in lower limb injuries and integrating these in a clinical model. The review showed a number of issues that still need to be considered. These included strategies of reducing over-stride and increasing step rate, altering strike pat-

tern, reducing impact loading variables, increasing step width and altering proximal kinematics. These quantities are complex and documentation to support the effectiveness of a range of widely used strategies among runners is limited. The strategies include the transition from rear foot to forefoot strike, increasing the step rate, altering proximal mechanics in individuals with anterior exertional lower leg pain, and visual and verbal feedback to reduce hip adduction in females with patello femoral pain (18).

All in all the general effect on running retraining on RROI observed in clinical practice might be integrated in the clinical setting but follow-up and critical evaluation of the effect and side-effects is important. Positive effects on lower limb injuries have been reported in plantar fasciopathy, achilles tendinopathy, calf pain, medial tibial pain, iliotibial pain syndrome, patellar tendinopathy, proximal hamstring tendinopathy and gluteal tendinopathy (18) but methods, approaches and effects need further high quality research and documentation of overuse syndromes. The participants' ongoing self-reported symptoms need to be included (33,62,63) complementing a thorough clinical examination. This is the only way to obtain how pain perception, discomfort, and loss of function are interpreted and related to tissue damage in anatomical structures, general function and movement patterns and physiological functions (1).

## How do we interpret and integrate research and clinical knowledge in practice?

Research based on multifactorial models suggested in the above sections is sparse and challenged due to the complexity and long-term development in RROI mechanisms. The evidence therefore should be interpreted as ongoing processes expanding our knowledge about modifiable and non-modifiable factors to guide clinical practice. However, a general clinical examination optimally should focus on a thorough model covering personal factors, training parameters, body structures and motor control as illustrated in fig. 3.

The clinical examination based on multifaceted models is time-consuming and future research could support a structured approach in relation to subgroups of runners and diagnoses. The evidence to support a stronger focus on a single factor on the expense of another remains limited but it is obvious to suggest a strong initial focus on training planning in general although in many runners other factors may stand in the way for effective progression towards increased running distance, training frequency or running velocity. Inappropriate or maladaptive motor control and / or general or specific de-conditioning therefore has to be taken into account when organising training planning and in some runners before a return to or progression in training-related parameters can be recommended.

### Corresponding author:

Lars Henrik Larsen  
lhl@ucn.dk

References on the following page >>>

## References

1. Timpka T, Jacobsson J, Bickelbach J, Finch CF, Ekberg J, Nordenfelt L. What is a Sports Injury? *Sports Med.* 2014;44:423–8
2. Roe Y, Soberg HL, Bautz-Holter E, Ostensjo S. A systematic review of measures of shoulder pain and functioning using the International classification of functioning, disability and health (ICF). *BMC Musculoskeletal Disorders* 2013;14:73
3. Ristolainen L, Kettunen JA, Waller B, Heinonen A. Training-related risk factors in the etiology of overuse injuries in endurance sports. *J Sports Med Phys Fitness.* 2014;54(1):78-87
4. van Gent RN, Siem D, van Middelkoop M, van Os AG, Bierma-Zeinstra SM, Koes BW. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2007 Aug;41(8):469-80
5. Johnston CA, Taunton JE, Lloyd-Smith DR, McKenzie DC. Preventing running injuries. Practical approach for family doctors. *Can Fam Physician.* 2003;49:1101-9
6. van der Worp MP, ten Haaf DSM, van Cingel R, de Wijer A, Nijsius-van der Sanden MWG, Staal JB. Injuries in Runners; A Systematic Review on Risk Factors and Sex Differences. *PLoS ONE.* 2015; 10(2): e0114937
7. Finch C. A new framework for research leading to sports injury prevention. *J Sci Med Sport.* 2006;9(1-2):3-9
8. van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Med.* 1992;14:82-99
9. Malisoux L, Nielsen RO, Urhausen A, Theisen D. A step towards understanding the mechanisms of running-related injuries. *J Sci Med Sport.* 2015;18(5):523-8
10. Buist I, Bredeweg SW, Lemink KA, van Mechelen W, Dierckx RL. Predictors of running-related injuries in novice runners enrolled in a systematic training program: a prospective cohort study. *Am J Sports Med.* 2010;38(2):273-80
11. Hreljac A, Marshall RN, Hume PA. Evaluation of lower extremity overuse injury potential in runners. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2000;32(9):1635-41
12. Roos KG, Marshall SW. Definition and usage of the term "overuse injury" in the US high school and collegiate sport epidemiology literature: a systematic review. *Sports Med.* 2014;3:405-21
13. Videbæk S, Bueno AM, Nielsen RO, Rasmussen S. Incidence of Running-Related Injuries Per 1000h of running in Different Types of Runners: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2015;45(7):1017-26
14. Meeuwisse WH, Tyreman H, Hagel B, Emery C. A dynamic model of etiology in sport injury: the recursive nature of risk and causation. *Clin J Sport Med.* 2007;17(3):215-9
15. Meeuwisse W. Athletic injury etiology: distinguishing between interaction and confounding. *Clin J Sport Med.* 1994;4:171-5
16. Hamill J, Palmer C, Van Emmerik RE. Coordinative variability and overuse injury. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol.* 2012;4(1):34-45
17. Nielsen RO, Buist I, Sørensen H, Lind M, Rasmussen S. Training errors and running related injuries: a systematic review. *Int J Sports Phys Ther.* 2012;7(1):58-75
18. Barton CJ, Bonanno DR, Carr J, Neal BS, Malliaras, Franklyn-Miller A, Menz HB.. Running retraining to treat lower limb injuries:a mixed-methods study of current evidence synthesised with expert opinion. *Br J Sports Med* 2016;50:513-6
19. Shrier I, Clarsen B, Verhagen E, Gordon K, Mellette J. Improving the accuracy of sports medicine surveillance: when is a subsequent event a new injury? *Br J Sports Med.* 2016 Jun 28. pii: bjsports-2016-096160 (ahead of print)
20. Saragiotto, Yamato, Lopes. What do recreational runners think about risk factors for running injuries? A descriptive study of their beliefs and opinions. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014;44(10):733-8
21. Meininger AK , Koh JL. Evaluation of the Injured Runner. *Clin Sports Med.* 2012;31:203-215
22. Lopes DL, Hespanhol Junior LC, Yeung SS, Costa LOP. What are the Main Running-Related Musculoskeletal Injuries?. A Systematic Review. *Sports Med* 2012;42(10):891-905
23. Bahr R, Holme I. Risk factors for sports injuries - a methodological approach. Review. *Br J Sports Med* 2003;37:384-92
24. Petersen J, Nielsen RO, Rasmussen S, Sørensen H. Comparisons of increases in knee and ankle joint moments following an increase in running speed from 8 to 16 kilometers per hour. *Clinical Biomechanics* 2014;29:959-61
25. Heiderscheit BC, Chumanov ES, Michalsk MP, Wille CM, Ryan MB. Effects of Step Rate Manipulation on Joint Mechanics during Running. *Med Sci Sports Exerc.* 2011; 43(2): 296-302
26. Nielsen RO, Sørensen H, Lind M, Nohr EA, Parner ET, Rasmussen S. Excessive Progression in weekly running distance and risk of running-related injuries: An association which varies according to type of injury. *JOPST* 2014(a);44:739-47
27. Nielsen RO, Rønnov L, Rasmussen S, Lind M. A prospective study on time to recovery in 254 injured novice runner. *PLoS One* 2014(b); 9: e998
28. van Poppel D, Scholten-Peters GG, van Middelkoop M, Verhagen AP. Prevalence, incidence and course of lower extremity injuries in runners during a 12-month follow-up period. *Scand J Med Sci Sports.* 2014;24(6):943-9
29. Teixeira RN, Lunardi A, da Silva RA, Lopes AD, Carvalho CR. Prevalence of musculoskeletal pain in marathon runners who compete at the elite level. *Int J Sports Phys Ther.* 2016;11(1):126-31
30. Arendt-Nielsen L, Graven-Nielsen T. Muscle Pain: Sensory Implications and Interaction with Motor Control, *Clin J Pain* 2008;24:291-8
31. Nielsen RO, Bertelsen M, Parner ET, Sørensen H, Lind M, Rasmussen S. Running More Than 3 Kilometers During the First Week of a Running Regime May Be Associated with Increased Risk of Injury in Obese Novice Runners. *Int J Sports Phys Ther* 2014(c); 9:338-45
32. Fields KB. Running injuries

- changing trends and demographics. *Curr Sports Med Rep.* 2011;10(5):299-303
33. Jørgensen AP, Sørensen T. In nomini dei. *NEJM* 2016;23:2234-9
34. Nielsen RO, Buist I, Parner ET, Nohr EA, Sørensen H, Lind M, Rasmussen S. Predictors of running related injuries among 930 novice runners. A 1-year prospective follow-up study. *Orthop J Sports Med.* 2013;1(1):1-7
35. Kluitenberg B, van Middelkoop M, Verhagen E, Hartgens F, Huisstede B, Diercks R, van der Worp H. The impact of injury definition on injury surveillance in novice runners. *J Sci Med Sport.* 2016;19(6):470-5
36. Rasmussen CH, Nielsen RO, Juul MS, Rasmussen S. Weekly running volume and risk of running-related injuries among marathon runners. *Int J Sports Phys Ther.* 2013;8(2):111-20
37. Moore IS. Is There an Economical Running Technique? A Review of Modifiable Biomechanical Factors Affecting Running Economy. *Sports Med.* 2016;46(6):793-807
38. Novacheck TF. The biomechanics of running. *Gait Posture.* 1998;7(1):77-95
39. Larsen LH. Den fysioterapeutiske løbestilsanalyse, *Dansk Sportsmedicin* 2010;14(2):6-17
40. Hamner SR, Seth A, Delp SL. Muscle contributions to propulsion and support during running. *J Biomed.* 2010;43(14):2709-16
41. Souza RB. An Evidence-Based Videotaped Running Biomechanics Analysis. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2016;27:217-36
42. Cappellini G, Ivanenko YP, Poppele RE, Lacquaniti F. Motor patterns in human walking and running. *J Neurophysiol.* 2006;95(6):3426-37
43. Damsted C, Nielsen RO, Larsen LH. Reliability of Video-based Quantification of the Knee- and Hip Angle at Foot Strike During Running. *The International Journal of Sports Physical Therapy.* 2015(a); 10(2):147-54
44. Damsted C, Larsen LH, Nielsen RO. Reliability of Video-based Identification of Foot Strike Pattern and Video Timeframe at Initial Contact in Recreational Runners. *Gait & Posture.* 2015(b); 42(1):32-5
45. Chumanov ES, Wille CM, Michalski MP, Heiderscheit BC. Changes in muscle activation patterns when running step rate is increased. *Gait Posture.* 2012;36(2):231-5
46. Lenhart RL, Thelen DG, Wille CM, Chumanov ES, Heiderscheit BC. Increasing running step rate reduces patellofemoral joint forces. *Med Sci Sports Exerc.* 2014;46(3):557-64
47. Franklyn-Miller A, Roberts A, Hulse D, Foster J. Biomechanical overload syndrome: defining a new diagnosis. *Br J Sports Med.* 2014;48:415-416
48. Davis IS. Gait Retraining in Runners. *Orthopaedic Practice.* 2005;17(2)
49. Latash ML, Levin MF, Scholz JP, Schöner G. Motor control theories and their applications. *Medicina (Kaunas).* 2010;46(6):382-92
50. Nicola TL, Jewison DJ. The Anatomy and Biomechanics of Running. *Clin Sports Med.* 2012; 31:187-201
51. Lopes AD, Barreto HJ, Aguiar RC, Gondo FB, Neto JG. Brazilian physiotherapy services in the 2007 Pan-American Games: injuries, their anatomical location and physiotherapeutic procedures. *Physical Therapy in Sport.* 2009;10:67-70
52. Lopes AD, Hespanhol Júnior LC, Yeung SS, Costa LO. What are the main running-related musculoskeletal injuries? A Systematic Review. *Sports Med.* 2012;42(10):891-905
53. 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(7):524-32
54. Tesarz J, Gerhardt A, Schommer K, Treede RD, Eich W. Alterations in endogenous pain modulation in endurance athletes: an experimental study using quantitative sensory testing and the cold-pressor task. *Pain.* 2013;154(7):1022-9
55. Johnson MH, Stewart J, Humphries SA, Chamove AS. Marathon runners' reaction to potassium iontophoretic experimental pain: pain tolerance, pain threshold, coping and self-efficacy. *Eur J Pain.* 2012;16(5):767-74
56. Nicola TL, Shami AE. Rehabilitation of Running Injuries. *Clin Sports Med.* 2012;31:351-72
57. van Mechelen W, Twisk J, Molendijk A, Blom B, Snel J, Kemper HC. Subject-related risk factors for sports injuries: a 1-yr prospective study in young adults. *Sci Sports Exerc.* 1996;28(9):1171
58. Nielsen RO, Buist I, Parner ET, Nohr EA, Sørensen H, Lind M, Rasmussen S. Foot pronation is not associated with increased injury risk in novice runners wearing a neutral shoe: a 1-year prospective cohort study. *Br J Sports Med.* 2014(d);48:440-7
59. Crowell HP, Davis IS. Gait Retraining to Reduce Lower Extremity Loading in Runners *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2011; 26(1):78-83
60. Willy RW, Buchenic L, Rogacki K, Ackerman J, Schmidt A, Willson JD. In-field gait retraining and mobile monitoring to address running biomechanics associated with tibial stress fracture. *Scand J Med Sci Sports.* 2016;26(2):197-205
61. van der Worp H, Vrielink JW, Bredeweg SW. Do runners who suffer injuries have higher vertical ground reaction forces than those who remain injury-free? A systematic review and meta-analysis *Br J Sports Med* 2016;50:450-7
62. Clarsen B, Rønsen O, Myklebust G, Flørenes TW, Bahr R. The Oslo Sports Trauma Research Center questionnaire on health problems: a new approach to prospective monitoring of illness and injury in elite athletes. *Br J Sports Med.* 2014;48(9):754-60
63. Clarsen B, Myklebust G, Bahr R. Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) overuse injury questionnaire. *Br J Sports Med.* 2013;47(8):495-502

# Informationen er tilgængelig, den skal bare anvendes ...

## Monitorering af træningsbelastning

Rasmus Østergaard Nielsen  
Institut for Folkesundhed, Aarhus Universitet

Uffe Læssøe  
Fysioterapeutuddannelsen/Forsknings- og udviklingsafdelingen, University College Nordjylland UCN

### Baggrund

Den teknologiske udvikling har åbnet helt nye muligheder for at skabe små enheder med sensorer, der kan registrere fysisk aktivitet og gemme disse data - såkaldte data-loggers. Meget af dette udstyr var før i tiden forbeholdt forskningslaboratorier, fordi det både var dyrt og besværligt at anvende. Men nu er det blevet alment tilgængeligt for idrætsudøvere og klinikere. Pulsmålere, skridttallere og GPS-trackers kan købes i sportsbutikker og anvendes uden man behøver en lang uddannelse. Og det er blevet almindeligt, at sensorerne er integreret i en smartphone eller et smartwatch, så de ikke føles besværlige at bruge. De tilhørende apps kan give et fint overblik over data og data kan lagres i web-baserede træningsdagbøger.

Det er derfor ikke underligt, at der blandt helt almindelige mennesker er opstået en ny tradition i forhold til at samle objektive informationer om egen fysisk præstation og tilstand. Denne tradition er i USA blevet kaldt "Quantified self", mens man i Danmark taler om selvmåling eller selvmonitorering. Og i kølvandet på dette opstår der nye begreber som "Det digitale menneske" og (inden for sundhedssektoren) "Pa-

tient 2.0". Der kan overvejes forskellige aspekter i forhold til disse muligheder for selvmåling, og disse kan både være lovende og bekymrende.

Det enkelte menneskes mulighed for selv at fremskaffe objektive informationer om sin krops tilstand kan give personen nye handlemuligheder. Man kan sætte mål op for, hvor mange skridt man vil gå på en dag. Og man kan konkurrere med sine venner på Endomondo i forhold til ugens løbedistancer og sin generelle træningsvedholdenhed. Hvis man kender sin maksimale puls og hvilepuls, kan man tilrettelægge sin aktuelle arbejdsbelastning til et passende niveau, som fx 80% af maks.

Man må dog ikke være blind over for begrænsningerne og eventuelle negative aspekter af disse selvmålinger. Teknologien er jo dum! Den er "dum" i den forstand, at den kun kan måle det, den er lavet til. Dette virker nok indlysende, men ikke desto mindre er det vigtigt at påpege at en god kropsbevidsthed bygger på myriader af forskellige sensoriske informationer og erfaringer, mens output fra et selvmålingsredskab typisk bygger på meget simple data, der kun refererer til en enkelt fysiologisk eller mekanisk parameter. Og det er vigtigt at et objek-

tivt mål fra et selvmålingsredskab ikke udkonkurrerer en god kropsbevidsthed. I forbindelse med løbeturene i løbet af ugen vil de fleste have oplevet dage med "gode ben" og dage, hvor man slæber sig afsted. Her er kropens signaler stadig værd at lytte til og anvende som pejlemærker i forbindelse med træning og genoptræning. De dage, hvor kroppen føles uoplagt, bør måske være restitutionsdage for at undgå overtræning. Og en ubehagelig smerte fra en overbelastet sene bør ikke overhøres lige meget, hvad selvmålingen fortæller om aktiviteten. Dosering af træningsbelastning er vigtig i forebyggelsen og behandlingen af overbelastningsrelaterede idrætsskader. Og den rette rådgivning om træningsdoseringen kan understøttes af selvmonitorering, når man anerkender dennes begrænsninger.

### Træning er afgørende

Lav træningsdosering er demotiverende og ineffektivt. Omvendt øger voldsom træningsdosering risikoen for muskuloskeletale skader (1,2). Fra et kausalitetsteoretisk perspektiv kan det ikke lade sig gøre at pådrage sig en idrætsskade uden at dyrke idræt (3). Meeuwisse beskrev således ekspone-

ringen, som fører til en idrætsskade, som: "exposure is a combination of both possessing a risk factor and then participating (to a greater or lesser degree) with the risk factor".

Da træningen er en nødvendig faktor (necessary cause (4)) for, at idrætskade kan opstå, er monitorering af træningsbelastning i dag et hot topic i den videnskabelige litteratur, som vedrører årsager til-, forebyggelse- og behandling af overbelastningsrelaterede idrætsskader (5-7). Således fandt man i et systematisk review fra juni 2016, at der i 93% af alle publicerede artikler om sammenhængen mellem træningsdosering og idrætsskader fandtes en signifikant betydning af de undersøgte træningsvariable på udvikling af idrætsskader (8).

Selv om betydningen af træningen er umiddelbar og åbenlys, så er spørgsmålet om denne træningsdosering inddraget, når idrætsudøvere rådgives om forebyggelse og behandling af idrætskader?

## Problemet med træningsdosering

Klinikere er gode til at vejlede i dosering af styrke-, balance- og stabilitetstræning og sikre, at øvelser laves med kvalitet. Dette er vi uddannede til. Udfordringen kommer, når vejledningen vedrører idrætsspecifik træning. Hvad stiller vi op, når løberen spørger "Hvor hårdt må jeg løbetræne?" eller fodboldspilleren spørger "Hvor meget må jeg spille?"

En ting er at anerkende, at træningsdosering er et vigtigt element i forebyggelsen og behandlingen af overbelastningsrelaterede idrætsskader. Noget andet, og mere problematisk, er at definere hvad træningsdosering er og relatere dette op mod skadesrisikoen.

Tommelfingerreglen om distanceforegelse på 10% er velkendt blandt løbere (9,10). Problemet er, at der ikke er en konsensusbaseret måde hvorpå progressionen beregnes. Er det daglig- ugentlig- eller månedlig progression, som beregnes? Er det gennemsnitlig progression over en cyklus? Eller beregnes progression fra uge til uge? Skal gangtræning tælles med i beregningen?

Tabel 1 viser et eksempel på to 10% progressioner, hvor den ene er beregnet fra træningspas til træningspas, men den anden er beregnet på ugebasis. Efter 3 uger giver dette en relativ stor

Uge	Konsekvens af 10% progression per træningspas (km)	Konsekvens af 10% progression per uge med 3 pas / uge (km)
1	3	3
1	3,3	3
1	3,63	3
2	3,99	3,3
2	4,39	3,3
2	4,83	3,3
3	5,31	3,63
3	5,85	3,63
3	6,43	3,63
<b>Samlet træningsmængde efter 3 uger</b>	<b>40,74</b>	<b>29,79</b>

Tabel 1: Konsekvensen af forskellige måder at definere progression på.

forskell i den samlede træningsbelastning, hvilket kunne betyde, at løberen bliver skadet i det ene program og ikke det andet. Der er således et stort behov for at beskrive, hvad der menes med træningsdosering, da en progression på 10% (eller 20%, 30% eller 40%) kan betyde rigtig mange ting. Faren ved dette kan være, at kliniker og patient ikke snakker om det samme, når man diskuterer progression i træningen.

## Overvej sprogbrug

Selv om der er udfordringer i at definere, hvad træningsdosering er, så bør træningens centrale rolle i den kausale mekanisme til idrætsskadens opståen anerkendes. Dog er det erfaringen, at klinikeren ofte fortæller patienten, at skaden opstod på grund af noget ikke-træningsrelateret, såsom BMI, sko, underlag, alignment og meget andet.

Anvendes sko som eksempel, skal klinikere være opmærksomme på, hvilken konsekvens det har, at anvende udtrykket, "Du blev skadet på grund af en forkert sko". Konsekvensen er nok, at udøveren vil investere i en ny sko. Dog er det relevant at holde sig for øje, at idrætsskaden, fra et teoretisk perspektiv, ikke opstår, fordi en udøver løber i en forkert sko. Idrætsskaden opstår, fordi udøveren *träner for meget i en bestemt sko*. Udrykkene: "Du blev skadet på grund af en forkert sko" og "Du blev skadet, fordi du trænede for meget i en

bestemt sko" opfattes meget forskelligt af atleter og patienter, og derfor bør retorikken og sprogbrug overvejes nøje. Grunden er, at udøveren ikke nødvendigvis er hjulpet ved at skifte sko hvis problemet ligger i, at vedkommende træner for meget. Skaden vil således komme igen eller anden skade kan opstå, hvis der løbes for meget i den nye sko.

BMI kan også bruges som eksempel: En overvægtig person bliver ikke skadet fordi vedkommendes BMI er højt, men snarere, at personen trænede for meget med et højt BMI. Anvendes en kontant retorik ved "Du blev skadet, fordi du er overvægtig", kan det have konsekvensen, at overvægtige personer opfatter vægten som hovedproblemet og derfor stopper med at træne. Omvendt vil udtrykket "Du blev skadet, fordi du løb for meget med høj BMI" give den overvægtige mulighed for at reflektere over den træningsdosering, som førte til skaden og lære af sine fejl. Overvej derfor retorikken, når udøvere/patienter vejledes i årsager til samt forebyggelse og behandling af overbelastningsrelaterede idrætsskader.

## Træningsdosering og klinisk praksis

Spørgsmålet er, om vurdering af træningsdosering ud fra atletens træningsmonitorering bør prioriteres i rådgivningen af skadede idrætsudøvere.

Muligheden eksisterer, og den tidligere omtalte selvmåling kan indeholde vigtig information om træningsbelastningen i tiden op til skaden opstod. Nogle klinikere går uden tvivl ind i denne rådgivning, mens andre, bevidst eller ubevidst, undlader det. Det er vigtigt at være opmærksom på barrierer som gør, at klinikeren ikke inddrager rådgivning om træningsdosering:

**I) Først** og fremmest er der ikke evidensbaseret viden om korrekt træningsdosering til forskellige typer idrætsudøvere med forskellige karakteristika. Dette har muligvis den konsekvens, at undervisning om træningsmonitorering og betydningen af træningsdosering for forebyggelse og behandling af idrætsskader er minimal på medicin- og fysioterapistudiet. Tilmed er det svært at identificere kurser, som omhandler træningsmonitorering og træningsdoseringens betydning for udvikling af idrætsskader. Det evidensbaserede grundlag for at rådgive er derfor lille, hvilket er en stor barriere for mange.

**II) Derudover** kan det være en tidsrøver at diskutere træningsplanlægning. Det kan være en barriere, at rådgivning om træningsdosering er tidskraevende og kræver meget opmærksomhed fra den sundhedsprofessionelle.

**III) Slutteligt** kan det forekomme, at patienten ikke ønsker vejledning om træningsdosering. Nogle kan nikke genkendende til, at visse patienter ikke ønsker at diskutere træningen, måske fordi de er klar over, at det er her problemet ligger. Kan behandleren give et "easy fix", som ikke er træningsrelatert, så er det at foretrække for nogle.

Uanset hvilke barrierer der måtte være, så er vejledning om træning og dosering utrolig væsentlig. Inddragelse af atleters og patienters træningsdata, som typisk er uploadet til web-baseerde dagbøger, kan være en brugbar, om end tidskraevende, mulighed for at evaluere på træningsforløb for herigenem at rådgive om træningsdosering. Derudover kan en fortsat inddragelse af patienters træningsdata i genoptræningsperioden skabe indsigt i og forståelse for forløbet, både for patient og behandler.

## Udvælgelse af måleredskab i klinisk praksis

Når man vil finde et brugbart måleredskab til monitorering af træningen, bør man overveje tre ting: 1) hvad vil jeg vide noget om, 2) hvordan kommer dette "hvad" til udtryk, 3) hvordan registreres dette "udtryk".

**1) Hvad.** Hvis man sætter sig for at måle "træningsbelastning", må man først definere hvad man mener med dette begreb. Hvad interesserer man sig for? – er det noget kardio-askulært? – er det udfordring af muskelstyrken? – er det generel fysisk aktivitet med omgivelserne som reference? – eller er det psykologiske belastninger?

**2) Indikator.** Dernæst må man overveje, hvordan den valgte form for træningsbelastning kommer til udtryk. Forventer man at se metabolske, kinematiske, kinetiske eller psykologiske scoringer som tegn på den fysiske aktivitet?

Helt håndgrabeligt kan man se kardiovaskulær belastning udtrykt gennem ændringer i hjertefrekvensen / pulsslag, men man kan jo også overveje om respirationsfrekvens eller kropstemperatur ville være relevante indikatorer.

Det kan også være, at man gerne vil kende til den generelle træningsbelastning over længere tid for at evaluere risiko for overtræning. Her kan informationer fra en GPS-tracker eller en skridttæller om generel aktivitet måske være relevant, og være indikator i forhold til løbedistancer og restitutionsperioder.

Eller måske kan subjektive noter om fx udtræning, smerter og motivation, som noteres i en træningsdagbog (evt. app-baseret), være relevant i forhold til psykologisk træningsbelastning. Det drejer sig altså om at identificere den mest relevante indikator, som kan fortælle noget fornuftigt om træningsbelastningen.

**3) Registrering.** Hvis man har lagt sig fast på en indikator for træningsbelastning bliver den næste udfordring at finde en metode til at registrere parameteren. Denne registrering / måling skal vel at mærke ske på en troværdig måde.

Hvis man ønsker at registrere hjerte-

frekvensen kan man vælge en pulsmåler enten til brystet eller til håndleddet. Mange vil sige, at den elektroniske sensor i brystmåleren er mest troværdig, men den er jo også mere besværlig at bruge. Og den vil måske ikke blive benyttet lige så regelmæssigt som sensoren, der er indlejret i et armbåndsur.

En GPS-tracker vil registrere de udendørs aktiviteter, men den fungerer ikke indendørs. En simpel skridttæller er et billigt nemt anvendeligt alternativ, men dens nøjagtighed afhænger blandt andet af om den sidder på anklen, om håndleddet, i bæltet eller ligger i lommen. Og hvis man forsøger at estimerer løbedistanse ved at gange antal skridt med skridtlængde, vil der forekomme unøjagtigheder.

Denne foreslæede tretrins-proces systematiserer vores tænkning om det, vi vil måle. I videnskabelig sammenhæng vil man sige, at man på denne måde udfordrer måleredskabets validitet og reliabilitet. Vi forsøger at være præcise i vores vurdering af, om det pågældende måleredskab kan give os et korrekt billede af det, vi gerne vil vide noget om. Og det tydeliggør at vi må tage nogle valg.

## Konklusion

Monitorering af træningsbelastning kræver fokusering, accept af fravælg og realisme i forhold til måleredskabets begrænsninger. Hvad mener vi med træningsbelastning, hvordan omtaler vi doseringen og hvordan kommer denne "belastning" til udtryk? Findes der redskaber, som kan indfange disse "udtryk", og er disse redskaber pålidelige?

Træning og idrætsskader hænger uløseligt sammen, og alle kan pådrage sig en idrætsskade, hvis de træner "to much, to soon". Hensigtsmæssig træningsdosering er svært at definere og der er manglende forskning på området. Derfor kan vejledningsopgaven om hensigtsmæssig træningsdosering virke uoverkommelig.

Dog er vejledningen nødvendig, hvis vi skal forbedre forebyggelsen og behandlingen af overbelastningsrelaterede idrætsskader, og denne vejledning bør inddrage monitorering af træningsbelastning. Hvis muligt ved hjælp af et kig tilbage i tiden via selvmålingsregistreringer eller gennem et velovervejet

valg af måleredskab og træningsbelastningen, der skal monitoreres.

## Til den interesserende: om videnskab og træningsprogression

En udfordring er, at kun ganske få forskere analyserer træningsdata som noget, der varierer over tid. Ofte analyseres træningsdata som en gennemsnitlig mængde over 3-6 måneder (9). Ydermere inddrages intensitet sjældent i den statistiske analyse. Denne tilgang gør, at det ikke er muligt at undersøge om pludselige ændringer (sudden changes), både relateret til træningsmængde, intensitet, restitution og ikke-træningsrelaterede faktorer, er assosieret til forøget risiko for skade, sammenlignet med, hvis man ikke udsætter sig for pludselige ændringer. Den statistiske tilgang til dataanalysen er meget central, og større fokus på mere avancerede modeller vinder indpas. Dette gør at klinikere i fremtiden skal forholde sig til videnskabelige publikationer, hvor den analytiske tilgang er mere nuanceret end det, som vi har set hidtil. Den interesserende læser kan orientere sig yderligere om vigtigheden af at analysere på træningsekspansion som en faktor, der ændrer sig over tid, i en nyere artikel i JOSPT (11).

### Kontakt:

Rasmus Østergaard Nielsen  
roen@ph.au.dk

Uffe Læssøe  
ufl@ucn.dk

## Referencer

- Hulin BT, Gabbett TJ, Blanch P, Chapman P, Bailey D, Orchard JW. Spikes in acute workload are associated with increased injury risk in elite cricket fast bowlers. *Br J Sports Med.* 2014;48(8):708-712.
- Nielsen RO, Parner ET, Nohr EA, SOrensen H, Lind M, Rasmussen S. Excessive progression in weekly running distance and risk of running-related injuries: An association which varies according to type of injury. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014;44(10):739-747.
- Drew MK, Cook J, Finch CF. Sports-related workload and injury risk: Simply knowing the risks will not prevent injuries. *Br J Sports Med.* 2016.
- Shrier I. Understanding causal inference: The future direction in sports injury prevention. *Clin J Sport Med.* 2007;17(3):220-224.
- Gabbett TJ, Hulin BT, Blanch P, Whiteley R. High training workloads alone do not cause sports injuries: How you get there is the real issue. *Br J Sports Med.* 2016;50(8):444-445.
- Hulin BT, Gabbett TJ, Lawson DW, Caputi P, Sampson JA. The acute:Chronic workload ratio predicts injury: High chronic workload may decrease injury risk in elite rugby league players. *Br J Sports Med.* 2016;50(4):231-236.
- Gabbett TJ. The training-injury prevention paradox: Should athletes be training smarter and harder? *Br J Sports Med.* 2016;50(5):273-280.
- Drew MK, Finch CF. The relationship between training load and injury, illness and soreness: A systematic and literature review. *Sports Med.* 2016.
- Nielsen RO, Buist I, Sorensen H, Lind M, Rasmussen S. Training errors and running related injuries: A systematic review. *Int J Sports Phys Ther.* 2012;7(1):58-75.
- Buist I, Bredeweg SW, van Mechelen W, Lemmink KA, Pepping GJ, Diercks RL. No effect of a graded training program on the number of running-related injuries in novice runners: A randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2008;36(1):33-39.
- Nielsen RO, Malisoux L, Møller M, Theisen D, Parner ET. Sheding light on the etiology of sports injuries: A look behind the scenes of time-to-event analyses. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016;In press.



## Idrætsmedicinsk Årkongres 2017

Reserver allerede nu dagene 2.-3.-4. februar 2017 til deltagelse i Idrætsmedicinsk Årkongres. Kongressen afvikles i København på Hotel Radisson Blu Copenhagen. I løbet af efteråret kan du finde flere oplysninger om kongressen på:

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

# Get them while they're young !

## Rationale for initiating prevention in early adolescence

Sinead Holden<sup>1,2</sup>

1. Center for Neuroplasticity and Pain (CNAP), SMI, Department of Health Science and Technology, Aalborg University

2. Research Unit for General Practice in Aalborg, with Department of Clinical Medicine, Aalborg University

### Introduction

Overuse and sports injuries are persistent, difficult to treat and often associated with a high rate of recurrence. In fact, one of the strongest risk factors for overuse injuries is history of previous injury [1-3]. Both acute and overuse injuries are associated with a wide range of negative long-term outcomes [4]. Focusing on primary prevention may be a practical alternative, to prevent not only initial injury incidence, but also the associated negative outcomes and performance decrements associated with injuries. Training programmes, targeting intrinsic risk factors (such as decreased strength, balance and motor control), can effectively reduce the risk of injury, and particularly lower extremity injuries [5]. But when should we initiate prevention strategies? Early adolescence may be a particularly potent time for exercise based injury prevention programmes.

### Why intervene in adolescents?

There is a high level of evidence supporting the use of exercise based injury prevention programmes in youth sports [6, 7]. These programmes are designed to enhance motor skills and improve overall strength and fitness, in order to reduce the incidence of injury

in youth sport. Combining results from eight randomized controlled trials conducted in youth team sports, Emery et al. [6] revealed that these programmes can reduce the risk of injury by 36%.

Pre/early adolescence in particular may provide a unique opportunity to enhance muscular strength and develop fundamental movement skills in order to prepare youth for continuing safe participation in sports [8]. Although data is not available for other injuries, a meta-analysis of injury prevention programmes for non-contact ACL injury revealed that these exercise-based interventions are more effective when conducted in pre/early adolescence, which may be due to increased responsiveness to training during this period [9]. It has been shown that younger athletes gain greater increases in motor performance in response to exercise interventions, compared to older athletes [10], possibly as a result of increased neuroplasticity in pre/early adolescence [11, 12]. Another benefit of intervening early in life is that enhanced motor skills predict greater participation in physical activity several years later [13]. Consequently, intervening during this period may provide more long lasting benefits than waiting until after puberty.

Another rationale for focusing on primary prevention during adolescence is to increase tissue capacity, raising the 'ceiling' for later in life. This is particularly important for certain types of overuse injuries, such as stress fractures. Optimising bone-mineral accrual during childhood and adolescence is a crucial and potent way to protect bone health in the long term [14, 15]. This window of opportunity is particularly important as peak bone mass is typically achieved by the third decade. It has been noted that early puberty, when appendicular growth is more rapid than axial growth, could be an opportune time to build a stronger skeleton through appropriate mechanical loading [14]. A recent study by Larsen et al. [16] in Danish children aged 8-10, found that high intensity small sided games and circuit strength training interventions were both improved bone mineral density, compared to controls. The interventions also increased postural stability, jumping distance, and resulted in a decreased number of falls. This suggests the benefits of these interventions go beyond skeletal health and also have a preventative effect on other musculoskeletal injuries. Indeed, the development of a strong foundation of muscular strength during early

adolescence is not to be underestimated, as strength is correlated with motor skill [10], and decreased muscular strength is commonly cited as a risk factor for injury. A study published in the British Journal of Sports Medicine tried to examine which aspects of injury prevention programmes were the most effective for reducing injury, and found that interventions including strength training, demonstrated a more protective effect [5]. In fact, strength training reduced sports injuries in general by one third, while nearly *half of all overuse injuries* could be prevented by strength training.

### **Considerations for implementing injury prevention in pre/early adolescents**

It is true that exercise based injury prevention programmes composed of diverse exercises and activities aimed to enhance fundamental movement skills, and improve overall strength and fitness, are an effective way to prevent injury in this population. Additionally, a recent economic impact study of youth soccer, demonstrated that a prevention programme decreased injury risk by 38%, which was accompanied by a 43% decrease in health care costs, compared to a standard soccer warm-up [17].

Despite this, there are additional factors to consider for implementing injury prevention in youth sports. We know that there is a relationship between overuse injuries in youth, and high training volumes and intensities, and that rapid increases in workloads are associated with an increased injury risk [18]. Therefore, while initiating exercise based preventative programmes, you must be careful to observe the overall workload to which the youth(s) are exposed. Exercise based training interventions can be incorporated into pre-existing training times, as part of a structured warm up [19] or during physical education class, in order to avoid adding substantive extra weekly training loads. Another considerations relating to load may pertain to repetitive sports specific movements: for example in baseball pitches the shoulder and elbow injury risk is associated with number of throws, and pitch count limits are recommended in order to prevent injuries [20, 21]. Such a re-



*Figure 1. Important factors to consider for implementation.*

commendation could easily be adopted in other sports – such as kicking in soccer or rugby. Indeed, there is increasing concern that early ‘sports specialisation’ and participation in a single sport may increase the risk of overuse injuries due to repetitive loading [22]; although this has yet to be confirmed by well-controlled research. However, a consistent finding of injury prevention programmes is that they contain a variety of balance, agility and strength exercises, which are generalizable across a number of sports [6], and that these multifaceted programmes have the most protective effect [5]. So, it is sensible to recommend youth exposure to diverse exercise and training environments, rather than isolated sports specific movements.

### **How to implement this in my club**

Figure 1 demonstrates some factors to consider, which will have an impact on the success of implementing an injury prevention program in your club. If the coach will be the one to implement the intervention, it is of particular importance to provide training in order

to increase coach knowledge regarding the use of warm-ups, as well as correct demonstration of exercises. This in turn affects player adherence to the programme [23], which is crucial for successful prevention [19] (if they don’t do it they won’t get the benefit!).

Richmond et al. [24] present a good example of an injury prevention programme specially designed for youth. The programme used in this study was a 15 minute warm-up conducted during physical education, for twelve weeks and was effective in reducing injury compared to standard warm-up of running and stretching. The programme included:

(1) a progressive, continuous 10-minute aerobic section, including running, skipping, sideway shuffles, and jump landing exercise, with a special focus on form

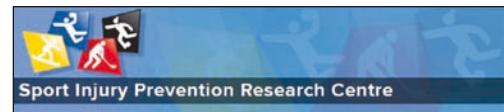
(2) a 5-minute core / lower extremity strength and balance training component, including planks, Nordic hamstring curls, lunges and balance board exercises.

**1. Aerobic component including running, skipping and jumping exercises**

Example of landing exercise, demonstrated below, with a focus on alignment (hip and knee over ankle), and soft landing



Two Legged Jump • 10 - 20 repetitions

**2. Strengthening component including plank variations, walking lunges and nordic hamstring exercises**

Example of plank (left), side plank (centre) and nordic hamstring exercises (right)



Plank • 1 minute - 15 to 60 seconds holds



Side Plank • 1 minute - 15 to 60 second holds



Hamstring Exercises • 5 - 10 repetitions

**3. Balance component including single leg balance and wobble board exercises**

Example of single leg balance progression with ball throw (left) and wobble board (right)



Single Leg Ball Toss • 30 seconds each leg



Dynamic Balance Forward and Back • 5 Reps 30 seconds

*Figure 2. Sample exercises for youth injury prevention programme (screendumps from videos at <http://www.ucalgary.ca/siprc/videos-0>)*

A couple of the exercises are demonstrated in figure 2 as screenshots from videos on our website <http://www.ucalgary.ca/siprc/videos-0>. The exercises are similar to ones used in other programmes such as the FIFA 11+, and are suitable for sports settings, particularly as they do not require much equipment.

### Conclusion

Participation in sports is associated with a number of health benefits. However, it also comes with an inherent risk of sports related injury. Primary prevention with youth athletes may be one of the most potent ways

in which we can influence this risk, in order to promote lifelong sports participation and health. This requires implementation of targeted injury prevention programmes, designed to improve motor performance, balance, strength and fitness, in order to prepare athletes for sports demands. Multi-faceted programmes, with diverse exercises seem to increase the protective effect of interventions. Another important factor to consider in youth is monitoring training load and exposures to repetitive sports specific movements, which may increase the risk of overuse injuries. Structured injury prevention warm up programmes may be an effective way

to incorporate injury prevention exercises into pre-existing training schedules, without substantially increasing training loads.

### Contact:

Sinead Holden  
[saho@hst.aau.dk](mailto:saho@hst.aau.dk)

## References

1. DiFiori JP, Benjamin HJ, Brenner JS, Gregory A, Jayanthi N, Landry GL, Luke A: Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *British journal of sports medicine* 2014, 48(4):287-288.
2. Pringle RG, McNair P, Stanley S: Incidence of sporting injury in New Zealand youths aged 6-15 years. *British journal of sports medicine* 1998, 32(1):49-52.
3. Kucera KL, Marshall SW, Kirkendall DT, Marchak PM, Garrett WE, Jr.: Injury history as a risk factor for incident injury in youth soccer. *British journal of sports medicine* 2005, 39(7):462.
4. Richmond SA, Fukuchi RK, Ezzat A, Schneider K, Schneider G, Emery CA: Are joint injury, sport activity, physical activity, obesity, or occupational activities predictors for osteoarthritis? A systematic review. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy* 2013, 43(8):515-b519.
5. Lauersen JB, Bertelsen DM, Andersen LB: The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine* 2014, 48(11):871-877.
6. Emery CA, Roy TO, Whittaker JL, Nettel-Aguirre A, van Mechelen W: Neuromuscular training injury prevention strategies in youth sport: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine* 2015, 49(13):865-870.
7. Rössler R, Donath L, Verhagen E, Junge A, Schweizer T, Faude O: Exercise-Based Injury Prevention in Child and Adolescent Sport: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine* 2014, 44(12):1733-1748.
8. Myer GD, Faigenbaum AD, Edwards NM, Clark JF, Best TM, Sallis RE: Sixty minutes of what? A developing brain perspective for activating children with an integrative exercise approach. *British journal of sports medicine* 2015, 49(23):1510-1516.
9. Myer GD, Sugimoto D, Thomas S, Hewett TE: The influence of age on the effectiveness of neuromuscular training to reduce anterior cruciate ligament injury in female athletes: a meta-analysis. *The American journal of sports medicine* 2013, 41(1):203-215.
10. Behringer M, Vom Heede A, Matthews M, Mester J: Effects of strength training on motor performance skills in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatric exercise science* 2011, 23(2):186-206.
11. Gogtay N, Giedd JN, Lusk L, Hayashi KM, Greenstein D, Vaituzis AC, Nugent TF, 3rd, Herman DH, Clasen LS, Toga AW et al: Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2004, 101(21):8174-8179.
12. Myer GD, Faigenbaum AD, Ford KR, Best TM, Bergeron MF, Hewett TE: When to initiate integrative neuromuscular training to reduce sports-related injuries and enhance health in youth? *Current sports medicine reports* 2011, 10(3):155-166.
13. Larsen LR, Kristensen PL, Junge T, Rexen CT, Wedderkopp N: Motor Performance as Predictor of Physical Activity in Children: The CHAMPS Study-DK. *Medicine and science in sports and exercise* 2015, 47(9):1849-1856.
14. Bass SL: The prepubertal years: a uniquely opportune stage of growth when the skeleton is most responsive to exercise? *Sports medicine (Auckland, NZ)* 2000, 30(2):73-78.
15. Gunter KB, Almstedt HC, Janz KF: Physical activity in childhood may be the key to optimizing lifespan skeletal health. *Exercise and sport sciences reviews* 2012, 40(1):13-21.
16. Larsen MN, Nielsen CM, Helge EW, Madsen M, Manniche V, Hansen L, Hansen PR, Bangsbo J, Krstrup P: Positive effects on bone mineralisation and muscular fitness after 10 months of intense school-based physical training for children aged 8-10 years: the FIT FIRST randomised controlled trial. *British journal of sports medicine* 2016.
17. Marshall DA, Lopatina E, Lacny S, Emery CA: Economic impact study: neuromuscular training reduces the burden of injuries and costs compared to standard warm-up in youth soccer. *British journal of sports medicine* 2016.
18. Malisoux L, Frisch A, Urhausen A, Seil R, Theisen D: Monitoring of sport participation and injury risk in young athletes. *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia* 2013, 16(6):504-508.
19. Steffen K, Emery CA, Romiti M, Kang J, Bizzini M, Dvorak J, Finch CF, Meeuwisse WH: High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: a cluster randomised trial. *British journal of sports medicine* 2013, 47(12):794-802.
20. Fleisig GS, Weber A, Hassell N, Andrews JR: Prevention of elbow injuries in youth baseball pitchers. *Current sports medicine reports* 2009, 8(5):250-254.
21. Popchak A, Burnett T, Weber N, Boninger M: Factors related to injury in youth and adolescent baseball pitching, with an eye toward prevention. *American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists* 2015, 94(5):395-409.
22. Bell DR, Post EG, Trigsted SM, Hetzel S, McGuine TA, Brooks MA: Prevalence of Sport Specialization in High School Athletics: A 1-Year Observational Study. *The American journal of sports medicine* 2016, 44(6):1469-1474.
23. McKay CD, Steffen K, Romiti M, Finch CF, Emery CA: The effect of coach and player injury knowledge, attitudes and beliefs on adherence to the FIFA 11+ programme in female youth soccer. *British journal of sports medicine* 2014, 48(17):1281-1286.
24. Richmond SA, Kang J, Doyle-Baker PK, Nettel-Aguirre A, Emery CA: A School-Based Injury Prevention Program to Reduce Sport Injury Risk and Improve Healthy Outcomes in Youth: A Pilot Cluster-Randomized Controlled Trial. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine* 2016, 26(4):291-298.

# Hele det smertefulde aspekt – genoptræning af sportsudøveren

Daniel Ramskov, adjunkt, stud. ph.d., fysioterapeut  
 Institut for Folkesundhed, Health, Aarhus Universitet.  
 Fysioterapeut afdelingen, University College Nordjylland.

Thorvaldur Skuli Palsson, adjunkt, specialist i Muskuloskeletal Fysioterapi (Mphty, ph.d.)  
 Institut for Medicin og Sundhedsteknologi, Aalborg Universitet.  
 Telepsykiatrisk Center, Psykiatrien i Region Syddanmark.

Mia Beck Lichtenstein, adjunkt, ph.d., psykolog  
 Institut for Psykologi, Syddansk Universitet.  
 Telepsykiatrisk Center, Psykiatrien i Region Syddanmark.

En progression i bio-fysiologisk, psykologisk og social sportsspecifik belastning over tid er afgørende for succes i alle sportsgrene. Optimalt vil progressionen resultere i øget kapacitet hos sportsudøveren, med et forbedret resultat til følge. Skader relateret til overbelastning, grundet en ubalance mellem en given progression og sportsudøverens aktuelle kapacitet, er den hyppigste årsag til en forsinkelse eller udeblivelse af en god præstation.

Hvis en skade opstår på trods af at forebyggende interventioner, vil målet fra udøverens, trænerens og klinikerens side være kortest muligt afbræk fra den primære sportsspecifikke belastning. Genoptræningsperioden har til formål at retablere det skadedy vævs evne til at absorbere og tolerere belastning. Genoptræningsprocessen består af en gradvis progression i specificitet og funktionalitet i bevægemønstre og belastning.

Fokus i genoptræningsperioden er rettet mod udøverens bio-fysiologiske evne til at returnere til tidligere trænings- og konkurrenceniveau. Men en genoptræning indeholder også en

psykologisk og social belastning, idet den psyko-sociale trivsel i høj grad påvirkes i en skades- og genoptræningsperiode. Symptomer af forskellig karakter, heriblandt smerte, er et identificerbart tegn på skade, og en vurdering af smertesystemet bruges ofte i genoptræningsperioden til at vurdere effekten. Fra barndommen lærer vi at associere smerte med skade, men efterhånden som vi bliver ældre begynder andre faktorer såsom erfaring, vores tanker og tro på hvad der er sket og forventning til, hvad der kommer til at ske, at spille en vigtig rolle i forhold til smerteoplevelsen. Derfor er det vigtigt at få en forståelse af psykologiske og sociale forhold, som har indflydelse på sportsudøveres perception, tolkning og reaktion på smerte (Tesarz, Schuster, Hartmann, Gerhardt, & Eich, 2012; van Wilgen & Verhagen, 2012).

## Vurdering af smertesystemet

Det er generelt accepteret, at smerte bør betragtes som "en ubehagelig sensorisk og emotionel oplevelse forbundet med aktuel eller potentiel vævsskade, eller beskrevet i form af en sådan skade" (Arendt-

Nielsen et al., 2011). Fra et klinisk perspektiv, kan "jagten" på en strukturel patologi være en udfordring, idet det er ikke nødvendigt at komme til skade for at kunne opleve smerte, hvilket undersøgelser har tydeliggjort i smertefrie atletiske populationer. Dette peger i retning af at den underliggende årsags-sammenhæng til smerteoplevelsen er en kompliceret størrelse. (Cook et al., 1998) (Johansson et al., 2015, Connor et al., 2003) (Silvis et al., 2011, Branci et al., 2014) (Kaneoka et al., 2007, Kraft et al., 2009). En vævsskade initierer en kaskade af processer, der fører til øget følsomhed i og omkring det skadede område som direkte resultat af skaden og på grund af den inflammatoriske proces (Basbaum et al., 2009). Endvidere forårsager skaden øget følsomhed i centralnervesystemet, hvilket fører til en forstærkning af de afferente signaler fra det skadede område. Til sammen spiller øget følsomhed af perifere og centrale smertemekanismer en afgørende rolle i den samlede smerteoplevelse i den akutte fase, og er årsagen til de symptomer som opleves, herunder smerte, refereret smerte og øget føl-

somhed i ikke-skadete områder.

Det er muligt at kvantificere smerte og smertemekanismernes følsomhed ved hjælp af forskellige kliniske redskaber. Udøverens egen vurdering af smerteintensiteten kan angives som et tal mellem 0 (ingen smerter) og 10 (værst tænkelig smerte), hvilket kan være et nyttigt klinisk redskab. Det er imidlertid vigtigt at huske på, at en kvantificering af en subjektiv oplevelse såsom smerte kun bidrager som en del af det samlede kliniske billede. Udøveren vil altid forholde sig til, hvad vedkommende tidligere har oplevet, mens man som kliniker skal huske at intensiteten af smerte er stærkt påvirket af den betydning, smerten har for udøveren, og smertens forventede varighed (Turk and Melzack, 2011). Mere detaljerede og præcise metoder til bestemmelse af smertefølsomhed, herunder normative værdier af det somatosensoriske system, eksisterer (Rolle et al., 2006). Dette tillader klinikeren præcis at vurdere hvor følsom udøveren er overfor en række stimuli, og derved til en vis grad gøre det muligt at identificere, hvilken del af smertesystemet der er berørt. Selv om sådan en metode er robust, har den dog sine mangler, da den forudsætter at smertefølsomhed er en stabil tilstand.

## Atleters smertesystem – er det anderledes?

Mange undersøgelser har vist at smertefølsomhed ikke er en stabil tilstand. Forskellige faktorer såsom køn (Filmingim et al., 2009), søvnkvalitet (Smith et al., 2007, Schuh-Hofer et al., 2013), den kvindelige menstruationscyklus (Isselée et al., 2001, Stening et al., 2007), stress (Crettaz et al., 2013), depression (Klaauenberg et al., 2008), katastrofetanker (Edwards et al., 2005) og træning (Naugle et al., 2012) har vist sig at have en modulerende effekt på smertesystemet. I en højt specialiseret sportspopulation vil disse generelle faktorer sandsynligvis også have en modulerende effekt på smertesystemet, men spørgsmålet er, om specialiseringen adskiller dem fra ikke-aktive?

Hvis smertefølsomhed inddeltes i smertetærskel, defineret som "den mindste intensitet af en smertestimuli der resulterer i en smerteoplevelse" og smertetolerance, defineret som "tiden

*et individ er villig til at udstå smertestimuli eller den maximale smerteintensitet et individ er villig til at udstå i en given situation*" er der vist en forskel i smertefølsomhed mellem udøvere og ikke aktive. Udøvere har en højere smertetærskel og er i stand til at udstå en givne smertestimuli i længere tid. (Flood, Waddington, Thompson, & Cathcart, 2016; Tesarz et al., 2012) Den forøgede smerte-inhibering fundet hos udøvere sammenlignet med mindre- eller ikke-aktive, er muligvis en hensigtsmæssig adaptation med henblik på præstation, men kan samtidig også være en adaptation, som øger deres risiko for skade. (Amann, Proctor, Sebranek, Pegelow, & Dempsey, 2009; Flood et al., 2016).

## Smerter og skader i et psykologisk perspektiv

For den passionerede udøver er smerter ikke blot en fysiologisk oplevelse af ømhed, der fører til reduktion i træning i forbindelse med et skadesforløb. Smerter kan påvirke livskvaliteten og begrænse handlemulighederne. Derfor er der altid en psykologisk dimension, når man møder en udøver med smerter.

At tale om de bio-fysiologiske aspekter af smerter og skader er en del af det idrætssprog, som udøvere, trænere og klinikere anvender. Det kan være sværrere at italesætte og håndtere de sociale konsekvenser og deraf de psykologiske reaktioner. En smerte-problematik, der sætter udøveren ud af spillet i flere måneder, kan sidestilles med andre større livsomvæltninger og føre til en række negative psykiske tilstænde.

## En gennemgang af de typiske psykiske reaktioner på smerter og skader hos atleter

I den psykologiske del af smerte-skade forskningen er en række psykologiske reaktioner på skader undersøgt og beskrevet (Aynsley et al. 1990; Mercan et al. 2005; Oztekin et al. 2008; Walker et al. 2007; Mankad & Gordon 2010).

En skade kan forstås som en *krisen*, fordi den er forbundet med smerter og omstillinger i såvel træning som daglig funktionalitet. Krisen kan forværres, hvis smerteforløbet bliver langvarigt eller indebærer mange op- og nedture, som giver følelsesmæssige rutsjeture. Symptomer på en krisereaktion kan

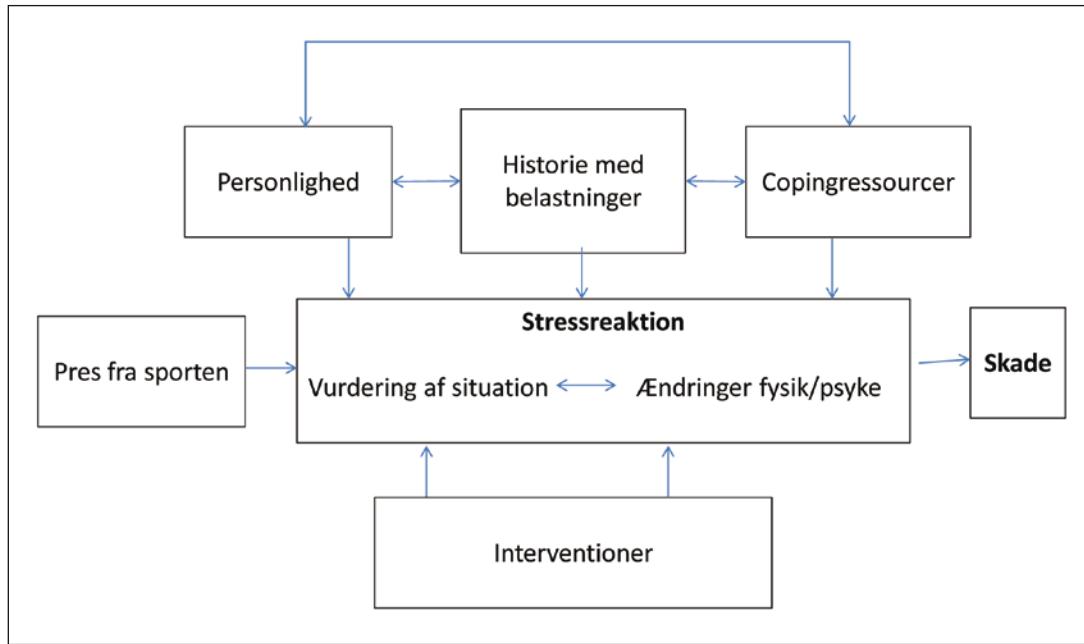
være chok, gråd, forvirring, vrede, anspændthed eller tilbagetrækning. Nogle skjuler deres krise, fordi de synes at det er skamfuldt, at en idrætsskade kan opleves som et alvorligt tab. Men reaktionerne er faktisk i en vis udstrækning normale, især hos seriøse udøvere. *Vreden* er en typisk følge af krisen og kan være rettet mod udøveren selv eller mod omgivelserne. Vreden kan også være mere diffus og knyttet til en følelse af uretfærdighed eller *misundelse* over at være begrænset i sin træning og sport. Det er ikke ualmindeligt, at udøveren i et genoptræningsforløb får svært ved at se og høre om andre, der træner og konkurrerer. Det kan føre til, at udøveren trækker sig fra det træningsfællesskab, som man før var en del af. Vrede og misundelse behøver dog ikke kun være negativt. Vrede kan bruges som en positiv drivkraft til at overvinde smerterne. Hvis udøveren får vreden under kontrol, kan han eller hun vende den til kampgejst og fighterånd og dermed bruge den til at engagere sig i de genoptræningsprogrammer, som kan få udøveren tilbage til normal træning og konkurrence.

*Rastløshed* og kropslig spænding kan skyldes, at de timer, der tidligere er gået med træning, konkurrencer, træningsplanlægning og træningsfællesskaber, nu helt eller delvist skal fyldes ud med noget andet, som udøveren ikke er parat til. Men det kan også skyldes regulærere abstinenser efter træning, fordi det fremkalder en form for fysiologisk "trang", når træningsmængderne pludseligt reduceres.

*Angst* er også en velkendt reaktion på smerter, som kan handle om, at man er bange for at miste sin fysiske form og sin identitet. Angsten kan også omhandle angst for nye skader, eller for at smerterne aldrig går væk. Denne angst kan være så stærk, at man ikke tør påbegynde genoptræning eller vende tilbage til tidligere træningsmængde og intensitet.

*Depression* er den mest undersøgte reaktion på idrætsskader og kan komme til udtryk som nedtrykthed, manglende energi, nedsat initiativ og manglende tro på sig selv og fremtiden. I værste fald kan ubehandlet depression hos skadede atleter føre til selvmordstanker (Smith & Milliner 1994).

*Identitet* hos atleter ligger ofte i

*Skade-stress-modellen*

deres krop og sport. En alvorlig smertereprøblematik kan påvirke identitet og selvfølelse, fordi man bliver forhindret i at dyrke sin livsstil og opretholde sin rolle i sociale sammenhænge. Samtidig risikerer man at miste social status og position i det sociale hierarki. En skade fratager udøveren sine sportslige kvaliteter eller ligefrem sine menneskelige værdier, og det kan medføre tab af selvtillid og selvværd.

**Lettelse** er også en velkendt reaktion på smerter. Nogle trænger til en træningspause, fordi de ikke selv har formået at skru ned for træningen. I stedet siger kroppen fra. Enkelte oplever ligefrem befrielse og frihed, fordi de har været alt for pressede af deres træning, eller fordi der er for store forventninger til konkurrenceresultater. Forældre, trænere, træningsmakkere, sponsorer eller ens egen perfektionisme kan udgøre så stor en belastning, at fysiske smerter og deraf træningsreduktion eller ophør kan være den eneste vej til en pause.

### Psykologiske dynamikker ved smerteforløb hos udøvere

Skade-stress-modellen er en teoretisk model der viser, at smerteopfattelsen og smertehåndteringen afhænger af den enkeltes intellektuelle opfattelse af smerterne, følelsesmæssige reaktioner på skaden og konkrete handlinger som følge af skaden. Disse reaktioner er på-

virket af en række personlige egenskaber (personlighedstræk og copingstrategier) og af sociale omstændigheder (eksempelvis støtte fra netværk). Også pres fra sporten og interventioner (hjælp fra træner, kliniker eller psykolog) spiller ind. Tilsammen og hver for sig har disse faktorer betydning for, hvordan man reagerer på skader, og hvor hurtigt man kommer sig. Modelen illustrerer også, at håndtering af træningskrav eller konkurrencepres er individuelt, og at risikoen for at få skader er knyttet til de individuelle egenskaber (Williams & Andersen, 1998; Wiese-Bjornstal et al. 1998).

### Hvordan håndterer udøvere smerter i et genoptræningsforløb?

Nogle mennesker formår at få det bedst mulige ud af en uventet situation, mens andre bliver slæt ud og er længere tid om at komme sig. Det gælder også ved genoptræningsforløb hos udøvere. Møder man en atlet med smerter er det vigtigt at være opmærksom på de psykiske og sociale forhold, som udøveren lever under. Er udøveren engageret, passioneret eller ligefrem afhængig af sin sport? Har udøveren sunde mentale strategier til at håndtere kriser? Er der en støttende træner? Er der venner og familie, som kan bakke op om genoptræningsforløbet?

Alle disse faktorer har indflydelse på udøverens måde at håndtere smerter og genoptræningsforløbet på (Ardern et al. 2013; Wadey et al. 2012). Udøvere, der er afhængige af træning, fortsætter ofte med at træne selv om det kan forværre deres smerter. Det er dog ikke ubetinget dårligt at en udøver bliver frustreret og utålmodig i et forløb med smerte, for det kan være en god motivationsfaktor for genoptræning. Studier viser, at de mest konkurrenceprægede idrætsudøvere også er de mest forpinte, og at det betyder, at de er mere motiverede og ihærdige i de langvarige og anstrengende genoptræningsforløb. Faktisk kan de blive helbredt hurtigere end almindelige motionister, der tager lidt lettere på genoptræningen. Det er en balancekunst at finde en passende træningsihærdighed og motivation, hvor genoptræningen hverken forceres eller forpasses.

**Personlighedstypen** spiller en væsentlig rolle for den måde, vi tackler skader på. Studier har vist, at personlighedstræk som psykisk robusthed, tiltro til egne evner og medfødt optimisme påvirker et genoptræningsforløb gunstigt. Personer med disse træk vil forsøge at få det bedste ud af forandringerne og har samtidig stor tiltro til, at det hele nok skal blive godt igen. De robuste atleter kommer sig hurtigere psykisk oven på en skade, fordi de omstiller sig, følger et fornuftigt

genoptræningsprogram og har lettere ved at vende tilbage til sport. De skrøbelige personligheder er kendetegnet ved at være mere ængstelige og stressfølsomme, og de har større tendens til at reagere på belastninger med vrede eller tristhed. De bliver oftere overvældet af misundelse, nedtrykthed eller en følelse af, at livet er uretfærdigt, når de bliver ramt af smærter.

**Copingstrategier** er måden, hvorpå man forvalter sine følelser og løser problemer, og det har betydning for hvordan et genoptræningsforløb udvikler sig. Man kan cope positivt eller negativt, med succes eller med fiasko. En strategis succes afhænger af, i hvor høj grad det lykkes at mindske ubehaget og løse problemet. Hvis copingstrategien ikke er i stand til at nedsætte stressniveauet, kan det føre til øget mentalt ubehag. Vores brug af copingstrategier hænger sammen med vores personlighed og med mulighederne for at få støtte fra vores familie og venner. Mennesker, der anvender problemløsningsfokuseret coping, har lettere ved at gennemgå et genoptræningsforløb, fordi de forholder sig aktivt til smerterne og selv har en oplevelse af, at de kan påvirke forløbet. De formår at vende negative følelser (vrede og angst) til en positiv drivkraft, der kan hjælpe dem igennem genoptræningsprogrammer. Samtidig er de gode til at lytte til trænere og klinikere og følger deres anvisninger i genoptræningsforløbet. Det giver dem samlet set et bedre og tidmæssigt kortere forløb.

Andre reagerer opgivende eller undvigende på negative livsændringer og har dermed større risiko for at blive depressive som følge af en smerteoplevelse. Hvis man har en oplevelse af, at man ikke selv har indflydelse på sit forløb, eller er overvældet af en følelse af uretfærdighed og utilstrækkelighed, er det sværere at håndtere skaden. Hvis man samtidig ikke følger behandlingen, kan man forvente et vanskeligt og langstrakt genoptræningsforløb.

## Hvordan kan trænere og klinikere hjælpe den psykisk belastede atlet?

Ifølge stress-skade-modellen er trænen en vigtig del i et genoptræningsforløb efter en skade, men der findes ingen generelle retningslinjer for, hvordan trænere kan yde psykologisk

bistand til skadede sportsfolk. Studier viser, at trænere gerne vil hjælpe med den psykologiske del af skaden, men at de ikke føler sig klædt på til opgaven (Clement et al. 2013). De efterlyser viden om motivation (f.eks. til genoptræning), kommunikation (f.eks. italesættelse af skadens psykiske påvirkning) og målsætninger (i relation til genoptræningsforløbet). Trænere ønsker generelt en mere dybdegående oplæring i strategier, som kan hjælpe de skadede sportsfolk med psykiske problemer (angst og tristhed) og sociale komplikationer (tab af fællesskab). Træneren er ofte den person, der er tættest på idrætsudøverens træningshverdag. Når smerterne opstår, kan træneren gøre sig nogle indledende iagttagelser omkring atletens måde at reagere på smerterne på. Træneren kan hjælpe med at vurdere: *Handlinger* (f.eks. følger ikke behandlingen og træner videre), *følelsesmæssige reaktioner* (f.eks. rastløshed, vrede eller tristhed), *smerteoplevelsen* (f.eks. stærke smerter, der påvirker både træningen og hverdagen), *coping* (f.eks. tænker positivt eller negativt om fremtiden) og *social kontakt* (f.eks. trækker sig fra familie, venner og træningsmiljø). Ofte er træneren mere præcis i sin bedømmelse end udøveren selv, og det kan være nødvendigt med en samtale om de bekymringer, som træneren har i forhold til atletens adfærd og trivsel.

Især er det vigtigt at være opmærksom på, om den smerteplagede udøver lytter til trænerens anbefalinger og følger lægernes og fysioterapeuternes råd, fordi det i høj grad har betydning for om genoptræningsforløbet bliver godt eller dårligt. Er træneren vidne til en atlet der overtræner og trodsrer smerter, kan det være nødvendigt med en samtale, hvor træneren sætter klare retningslinjer for træningsomfanget.

Det kan også være en hjælp, at der sættes kortsigtede og overskuelige mål, og at der er variation i genoptræningen, så motivationen kan bevares. Målene kan hjælpe idrætsudøveren med at rette fokus mod noget konstruktivt og positivt. At arbejde målrettet og med opnåelige delmål er velkendt blandt de fleste idrætsfolk, og denne strategi er også god i et smerteopløb. Træneren kan supplere med et beløningssystem, hvor idrætsudøveren får en form for anerkendelse eller beløn-

ning, når vedkommende følger genoptræningsplanerne og ikke forcerer.

Der er desuden set god effekt af at knytte en skadet idrætsudøver sammen med en anden idrætsudøver, som har overvundet en lignende skade. Nogle gange er det lettere at lytte til og snakke med en person, der har været i samme situation og som er kommet videre i sit sportsliv. Det kan give håb og sparring og gøre skadesopløbet lettere at komme igennem.

I nogle tilfælde skyldes et manglende samarbejde om restitution og genoptræning, at idrætsudøveren er hårdere ramt psykisk, end han eller hun giver udtryk for. Hvis der bag avisningerne ligger uforløst vrede, angst eller depression, anbefales det, at der kobles professionel psykologhjælp på. Træneren kan fra sidelinjen være en vigtig støtte under den psykologiske behandlingsproces, fordi træneren er bindeleddet til den idrætsverden, udøveren er i fare for at miste under et genoptræningsforløb.

Læger og fysioterapeuter er ligelædes betydningsfulde parter i atletens smerteopløb. De er eksperter i den fysiske diagnostik og genoptræning, men er sjældent klædt på til at håndtere de sociale og psykologiske aspekter af skaden. Nogle efterspørger en uddannelse eller oplæring i, hvordan man viderebringer de svære beskeder: "Dit knæ er ødelagt, og du kommer ikke til at spille håndbold på topplan igen". Eller: "De næste seks måneder kan du ikke løbe på den fod, så du må finde på noget andet at lave." Beskeden om en ødelagt sportskarriere kan hos udøveren føles som om hele verden ramler sammen. Klinikeren kan føle sig som et magtesløst vidne og savne henvisningsmuligheder til psykologisk behandling. Men der findes ingen etablerede psykologiske anvisninger eller hjælpetilbud til skadede idrætsudøvere, selv om psykosocial støtte er vigtigt for at få optimalt udbytte af den fysiske behandling og for at sikre en positiv og succesfuld tilbagevenden til sport. Fremtidige studier må afdække, om der kan implementeres psykologiske screeningsinstrumenter i de somatiske klinikker, så risiko-atleterne opdages og får den nødvendige psykologiske og sociale støtte.

## Test i hvor høj grad smerterne/skaden påvirker dig psykisk?

Britiske idrætspsykologiske forskere (Evans et al. 2008) har udviklet et spørgeskema rettet mod idrætsudøvere med skader: *Psychological Responses to Sport Injury Inventory* (PRSII 19-item version). Skemaet handler om negative aspekter som tristhed, misundelse, isolation og ængstelse, men også om ressourcer i forhold til at komme videre og opnå mental styrke. Skemaet kan bruges til at sammenligne reaktioner hos forskellige idrætsgrupper, men kan også bruges til at måle et individ over tid.

Jo højere score, jo mere alvorlige er de psykiske følger af skaden. Det gælder dog ikke spørgsmål 5, 14 og 16, der handler om personlig styrke og om indstillingen til at håndtere smerteforløbet.

## Behandling af individet, ikke symptomerne

På baggrund af ovenstående er det klart, at vi ikke kan bruge en "one-size fits all"-tilgang ved vurdering og behandling af den skadedyne atlet, da der potentielt er mange faktorer på spil. Identifikation af biomekanisk og strukturel integritet er uden tvivl en del af det, som der skal tages stilling til i evalueringsprocessen. Men det er afgørende for klinikeren at identificere og tage højde for andre faktorer, der bidrager til det samlede smerteproblem. Hvordan atleten psykosocialt håndterer det at være skadet varierer meget, hvorfor klinikeren bør gøre en indsats tidligt i processen for at identificere alle de aspekter, som påvirker smerteproblemet og genoptræningsperioden, herunder psykologiske faktorer. (Bauman, 2005) Endvidere kan klinikeren vælge at inddrage nogle af de nævnte redskaber til, over tid, at monitorere ændringer i både udøverens smertefølsomhed og psykologiske følger af skaden.

## Kontakt:

Daniel Ramskov  
daniel.ramskov@gmail.com

Thorvaldur Skuli Palsson  
tsp@hst.aau.dk

Mia Beck Lichtenstein  
mia.beck.lichtenstein@rsyd.dk

## Referencer

- Tesarz, J., Schuster, A. K., Hartmann, M., Gerhardt, A., & Eich, W. 2012. Pain perception in athletes compared to normally active controls: A systematic review with meta-analysis. *Pain*, 153(6), 1253-1262.
- van Wilgen, C. P., & Verhagen, E. A. L. M. 2012. A qualitative study on overuse injuries: The beliefs of athletes and coaches. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(2), 116-121.
- Arendt-Nielsen, L., Baron, R., Basbaum, A. I., Bond, M., Breivik, H., Clauw, D. J., De Laat, A., Dworkin, R. H., Giamerardino, M. A., Goadsby, P., Haanpaa, M., Oki-fuji, A., Paice, J. & Woda, A. 2011. Part III: Pain Terms - a current list of definitions and notes on usage In: MERSKEY, H. & BARANOWSKI, A. P. (eds.) *Classification of Chronic Pain*. 2 ed. Seattle IASP Press.
- Cook, J., Khan, K. M., Harcourt, P. R., Kiss, Z. S., Fehrman, M. W., Griffiths, L. & Wark, J. D. 1998. Patellar tendon ultrasonography in asymptomatic active athletes reveals hypoechoic regions: a study of 320 tendons. *Clinical Journal of Sport Medicine* 8, 73 - 77.
- Johansson, F. R., Skillgate, E., Adolfsson, A., Jenner, G., Debri, E., Swärdh, L. & Cools, A. M. 2015. Asymptomatic Elite Adolescent Tennis Players' Signs of Tendinosis in Their Dominant Shoulder Compared With Their Nondominant Shoulder. *Journal of Athletic Training* 50.
- Connor, P. M., Banks, D. M., Tyson, A. B., Coumas, J. S. & D'alessandro, D. F. 2003. Magnetic Resonance Imaging of the Asymptomatic Shoulder of Overhead Athletes: A 5-Year Follow-up Study. *The American Journal of Sports Medicine*, 31, 724-727.
- Silvis, M. L., Moisher, T. J., Smetana, B. S., Chinchilli, V. M., Flemming, D. J., Walker, E. A. & Black, K. P. 2011. High Prevalence of Pelvic and Hip Magnetic Resonance Imaging Findings in Asymptomatic Collegiate and Professional Hockey Players. *The American Journal of Sports Medicine*, 39, 715-721.
- Branci, S., Thorborg, K., Bech, B. H., Boesen, M., Nielsen, M. B. & Hölmich, P. 2014. MRI findings in soccer players with long-standing adductor-related groin pain and asymptomatic controls. *British Journal of Sports Medicine*.
- Kaneoka, K., Shimizu, K., Hangai, M., Okuwaki, T., Mamizuka, N., Sakane, M. & Ochai, N. 2007. Lumbar Intervertebral Disk Degeneration in Elite Competitive Swimmers: A Case Control Study. *The American Journal of Sports Medicine*, 35, 1341-1345.
- Kraft, C. N., Pennekamp, P. H., Becker, U., Young, M., Diedrich, O., Lüring, C. & Von Falkenhausen, M. 2009. Magnetic Resonance Imaging Findings of the Lumbar Spine in Elite Horseback Riders: Correlations With Back Pain, Body Mass Index, Trunk/Leg-Length Coefficient, and Riding Discipline. *The American Journal of Sports Medicine*, 37, 2205-2213.
- Bausbaum, A. I., Bautista, D. M., Scherrer, G. & Julius, D. 2009. Cellular and Molecular Mechanisms of Pain. *Cell*, 139, 267-284.
- Turk, D. C. & Melzack, R. (eds.) 2011. *Handbook of pain assessment* New York The Guilford Press.
- Rolke, R., Baron, R., Maier, C., Tölle, T. R., Treede, R. D., Beyer, A., Binder, A., Birbaumer, N., Birklein, F., Bötefür, I. C., Braune, S., Flor, H., Huge, V., Klug, R., Landwehrmeyer, G. B., Magerl, W., Maihöfner, C., Rolko, C., Schaub, C., Scherens, A., Sprenger, T., Valet, M. & Wasserka, B. 2006. Quantitative sensory testing in the German Research Network on Neuropathic Pain (DFNS): Standardized protocol and reference values. *Pain*, 123, 231-243.
- Fillingim, R. B., King, C. D., Ribiero-Dasilva, M. C., Rahim-Williams, B. & Riley, J. L. 2009. Sex, Gender, and Pain: A Review of Recent Clinical and Experimental Findings. *The journal of pain : official journal of the American Pain Society*, 10, 447-485.
- Schuh-Hofer, S., Wodarski, R., Pfau, D. B., Caspani, O., Magerl, W., Kennedy, J. D. & Treede, R. D. 2013. One night of total sleep deprivation promotes a state of generalized hyperalgesia: A surrogate pain model to study the relationship of insomnia and pain. *Pain*, 154, 1613-1621.
- Smith, M. T., Edwards, R. R.,

- Mccann, U. D. & Haythornthwaite, J. A. 2007. The effects of sleep deprivation on pain inhibition and spontaneous pain in women. *Sleep*, 30, 494 - 505.
- Isselée, H., Laat, A. D., Bigaerts, K. & Lysens, R. 2001. Long-term fluctuations of pressure pain thresholds in healthy men, normally menstruating women and oral contraceptive users. *European Journal of Pain*, 5, 27-37.
  - Stening, K., Eriksson, O., Wahren, L., Berg, G., Hammar, M. & Blomqvist, A. 2007. Pain sensations to the cold pressor test in normally menstruating women: comparison with men and relation to menstrual phase and serum sex steroid levels. *American Journal of Physiology. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 293.
  - Crettaz, B., Marziniak, M., Willeke, P., Young, P., Hellhammer, D., Stumpf, A. & Burgmer, M. 2013. Stress-induced allodynia – Evidence of increased pain sensitivity in healthy humans and patients with chronic pain after experimentally induced psychosocial stress *PLoS ONE*, 8.
  - Klauenberg, S., Maier, C., Assion, H. J., Hoffmann, A., Krumova, E. K., Magerl, W., Scherens, A., Treede, R. D. & Juckel, G. 2008. Depression and changed pain perception: Hints for a central disinhibition mechanism. *Pain*, 140, 332-343.
  - Edwards, R. R., Campbell, C. M. & Fillingim, R. B. 2005. Catastrophizing and Experimental Pain Sensitivity: Only In Vivo Reports of Catastrophic Cognitions Correlate With Pain Responses. *The Journal of Pain*, 6, 338-339.
  - Naugle, K. M., Fillingim, R. B. & Riley III, J. L. 2012. A Meta-Analytic Review of the Hypoalgesic Effects of Exercise. *The Journal of Pain*, 13, 1139-1150.
  - Flood, A., Waddington, G., Thompson, K. & Cathcart, S. 2016. Increased conditioned pain modulation in athletes. *Journal of Sports Sciences*, 0414(August), 1-7.
  - Amann, M., Proctor, L. T., Sebranek, J. J., Pegelow, D. F. & Dempsey, J. a. 2009. Opioid-mediated muscle afferents inhibit central motor drive and limit peripheral muscle fatigue development in humans. *The Journal of Physiology*, 587(Pt 1), 271–283.
  - Aynsley, M. S., Scott, S. G., O'Fallon, W. M. & Young, M. L. Emotional Responses of Athletes to Injury. *Mayo Clinic Proceedings*. Volume 65, Issue 1, Pages 38–50, January 1990
  - Mercan, S., Uzun, M., Ertugrul, A., Ozturk, I., Demir, B. & Sulun, T. Psychopathology and personality features in orthopedic patients with boxer's fractures. *Gen Hosp Psychiatry*. 2005 Jan-Feb;27(1):13-7.
  - Oztekin, H. H., Boya, H., Ozcan, O., Zeren, B. & Pinar, P. 2008. Pain and affective distress before and after ACL surgery: A comparison of amateur and professional male soccer players in the early postoperative period. *The Knee*, 15, 368-372.
  - Walker, N., Thatcher, J. & Lavelle, D. Psychological responses to injury in competitive sport: a critical review. *J R Soc Promot Health* 2007 July;127(4):174-80.
  - Mankad, A. & Gordon, S. Psychological Changes in Athletes' Grief Response to Injury After Written Emotional Disclosure. *Journal of Sport Rehabilitation* 2010;19:328-42.
  - Smith, A. M. & Milliner, E. K. 1994; Injured Athletes and the Risk of Suicide *J Athl Train*. Dec 1994; 29(4): 337–341.
  - Wiese-Bjornstal, D., Smith, A. M., Shaffer, S. & Morrey, M. A. 1998. An Integrated Model of Response to Sport Injury: Psychological and Sociological Dynamics. *Journal of Applied Sport Psychology*, 10, 46-69.
  - Williams, J. M. & Andersen, M. B. Psychosocial Antecedents of Sport Injury: Review and Critique of the Stress and Injury Model. *Journal of Applied Sport Psychology* 1998;10:5-25.
  - Ardern, C. L. et al. 2013. A systematic review of the psychological factors associated with returning to sport following injury. *Br J Sports Med*, 47, 1120-1126.
  - Wadey, R., Evans, L., Hanton, S. & Neil, R. An examination of hardness throughout the sport injury process. *Br J Health Psychol* 2012 February;17(1):103-28.
  - Clement, D., Granquist, M. D. & Arvinen-Barrow, M. M. Psychosocial aspects of athletic injuries as perceived by athletic trainers. *J Athl Train*. 2013 Jul-Aug;48(4):512-21.
  - Evans, L., Hardy, L., Mitchell, I. & Rees, T. The Development of a Measure of Psychological Responses to Injury. *Journal of Sport Rehabilitation* 2008;16:21-37.

# Exercise adherence – challenges and ways to improve

Henrik Riel<sup>1</sup> and Christian Lund Straszek<sup>2</sup>

1. M.Sc. student in Clinical Science and Technology, Aalborg University, Research Assistant at the Research Unit for General Practice in Aalborg and Department of Clinical Medicine, Aalborg University, physiotherapist  
 2. M.Sc. student in Physiotherapy, University of Southern Denmark, physiotherapist

## Are patients doing as prescribed in the clinic and in research?

Current evidence shows that several musculoskeletal conditions such as patellofemoral pain (PFP), anterior cruciate ligament injuries and lower limb tendinopathy are treatable to some extend with the right dosage of exercise (1–5). Different exercise parameters such as load, time under tension, range of motion, and the number of repetitions and sets performed all play a role in the total dosage received (6).

A systematic review from 2011 by Hush and colleagues (7) found that patients with musculoskeletal conditions in Northern Europe, North America, United Kingdom, and Ireland were highly satisfied with physiotherapy-based treatments across outpatient settings. Among a number of factors, efficient treatment was found to be important in order to achieve a high patient satisfaction (7). However, poor adherence will often severely compromise the effectiveness of a given treatment (8). The challenge of patient compliance and adherence is not a new phenomenon and was described by Hippocrates more than 2000 years ago (9). The importance of adherence and compliance is by no means exclusive to the clinic as researchers use intervention uptake as both a modifying factor in efficacy trials as well as an outcome

in effectiveness and implementation studies (10).

In the field of medicine, poor adherence to the prescribed treatment is reported to be as high as 40–70% depending on the complexity of the treatment and/or if a change in lifestyle is required (8,11). In regards to exercise-based treatments, one correlational study found that only 35% of the patients were fully adherent to the exercise recommendations (12), whilst a recent study investigating adolescents with PFP found that the participants in average received as little as 15% of the recommended treatment dosage during a period of 6 weeks (13). It is possible that lower levels of adherence to exercise treatments compared to medicine intake is due to the former often being more demanding and time

consuming than the latter. Also, a correlation between adherence and the comprehensiveness of the treatment has been found, with a shorter and less demanding treatment leading to more adherence (14). The more the clinician prescribes, the less the patient will do. The full extent of low adherence is not fully identified as the estimation of adherence have been based mostly on self-reports and studies shows that patients tend to over- or underestimate their actual adherence (15–19).

It seems as though a paradox is taking form, as patients are more satisfied if the treatment is efficient but they are not willing to perform the necessary amount of exercise in order to achieve the most satisfying outcome. However, it is not only the willingness that is important, as the patient's abili-

## Compliance or adherence? – is it the same thing?

In a review of 146 studies in which the medication-taking behaviour was quantified and described, more than 10 different expressions were used (41). If we are to compare compliance or adherence across therapeutic interventions and translate findings to practice a standardized definition is of great importance. A recent editorial by McKay and Verhagen (10) suggests a distinction of the two where compliance is used to describe whether or not study participants do as they are told in efficacy trials and adherence is used in effectiveness studies and in real-life contexts as it is a process influenced by the environment.

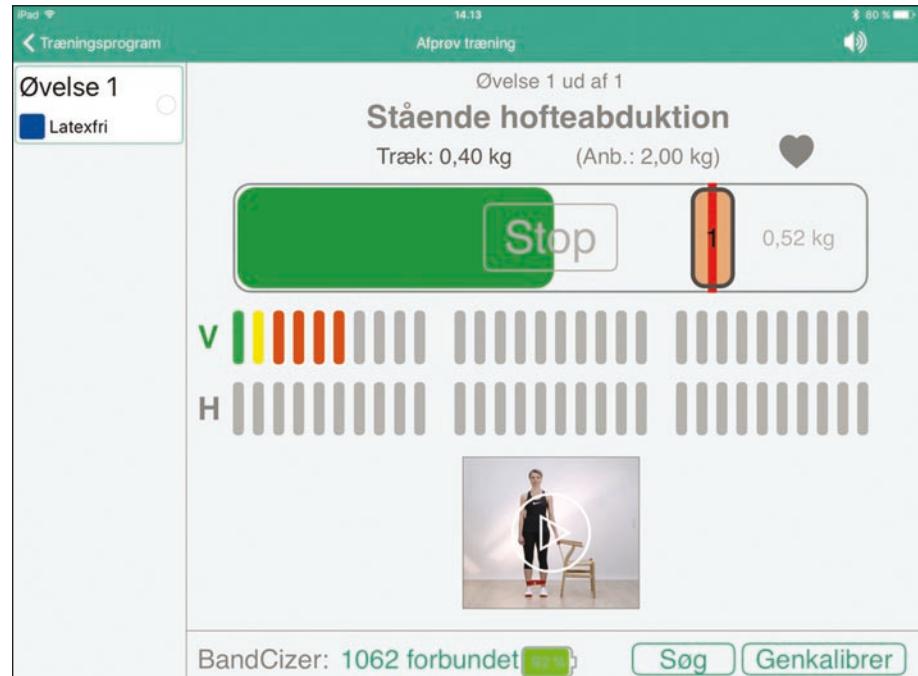
ty to perform the exercise as prescribed also needs to be considered. As such, one study investigated how many of 29 physiotherapy students were able to replicate a previously instructed shoulder exercise after 14 days of unsupervised home-based exercises, measured as time under tension by a stretch sensor (BandCizer™, BandCizer Aps, Denmark) attached to an elastic resistance band (20). Even though this study used physiotherapy students, only 14 of the participants did the exercises correctly at follow-up. This leads to concerns in regards to how many patients without the knowledge of exercise parameters of physiotherapy students are performing their exercises correctly.

### What are the causes and consequences of non-adherence?

Several studies have tried to identify causes of poor exercise adherence (12,21–23). Low level of physical activity at baseline, low self-efficacy, depression, anxiety and increased level of pain during exercises were identified as some of the reasons for poor adherence to exercises therapy (22). In the field of research a concern has been raised in regards to be making incorrect conclusions on treatment effects in randomized controlled trials on account of compliance bias (23). Poor exercise adherence can also affect treatment outcome in the clinic. Two studies found a dose-response association between exercise dose and treatment outcomes measured as pain intensity and function for patients with PFP. The studies found that a high exercise dose were more beneficial than a low dose (24,25). In the study by Rathleff and colleagues the odds of recovery within 12 month was found to be 55% for those who exercised three or more times per week, compared to 21%-36% for those who exercised less than three times per week (24) thus, the effectiveness of the treatment is compromised and the chance for recovery is significantly reduced.

### What can we do about it?

Attempts have been made to enhance exercise adherence among patients with knee osteoarthritis. At the moment very limited evidence shows an effect of these types of interventions and more high quality studies are ne-



**Figure 1.** Feedback on TUT and pulling force during an exercise with an elastic band (40)

eded (26,27). However, a recent review and meta-analysis found that adding a motivational approach to physiotherapy interventions was beneficial in regards to adherence to exercise therapy and long-term exercise behaviour (28). Shared decision-making and individually tailored treatment-courses are highlighted as key factors in order to achieve high patient satisfaction and the best possible outcome in health related interventions (7,29). These statements fall under the overall principals of an evidence-based approach (30). In addition, feedback from the clinician is considered a key to success (12,31–34) as well as patient education (12,29,35).

The use of technologies may be another way to improve adherence. Feedback from accelerometers and pedometers has been found to be motivational and may improve physical activity levels (32–34). Exercise video tapes, metronome guidance, and digital exercise games have shown promising results in improving adherence and the quality of the exercises prescribed (36–39) and the use of live feedback on the quality of exercises from an iPad and a stretch sensor (BandCizer™) attached to an elastic band in order to improve adherence is currently being investigated among adolescents with PFP (40) (Figure 1).

### Conclusion

The challenges of exercise adherence cannot be neglected. Technologies that can monitor adherence have shown that the magnitude of this challenge may even be much more profound than what we used to think and the low levels of adherence based on self-reports may just have been the tip of the iceberg. Luckily, there is an increase in the variety of different adherence improving interventions that can be used with patient education, feedback on exercises and the use of a motivational approach as the most evidence based tools. Exercise therapy is already widely acknowledged for treating musculoskeletal disorders even though patients apparently only receive a small proportion of the prescribed dosage. What lies ahead if we are able to improve exercise adherence just by a small percentage?

### Kontakt:

Henrik Riel  
hriel@dcm.aau.dk

Christian Straszek  
christianstraszek@gmail.com

References on the next page

>>>

## References

1. Rathleff MS, Mølgaard CM, Fredberg U, Kaalund S, Andersen KB, Jensen TT, et al. High-load strength training improves outcome in patients with plantar fasciitis: A randomized controlled trial with 12-month follow-up. *Scand J Med Sci Sports*. 2014;1–9.
2. Crossley KM, van Middelkoop M, Callaghan MJ, Collins NJ, Rathleff MS, Barton CJ. 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 2: recommended physical interventions (exercise, taping, bracing, foot orthoses and combined interventions). *Br J Sports Med. BMJ Publishing Group Ltd and British Association of Sport and Exercise Medicine*; 2016 Jul;50(14):844–52.
3. Anderson MJ, Browning WM, Urband CE, Kluczynski MA, Bisson LJ. A Systematic Summary of Systematic Reviews on the Topic of the Anterior Cruciate Ligament. *Orthop J Sport Med. SAGE Publications*; 2016 Mar 15;4(3):2325967116634074.
4. Couppé C, Svensson RB, Silbernagel KG, Langberg H, Magnusson SP. Eccentric or Concentric Exercises for the Treatment of Tendinopathies? <http://dx.doi.org/102519/jospt20155910>. *JOSPT, Inc. JOSPT, 1033 North Fairfax Street, Suite 304, Alexandria, VA 22134-1540*; 2015;
5. van der Heijden RA, Lankhorst NE, van Linschoten R, Bierma-Zeinstra SM, van Middelkoop M. Exercise for treating patellofemoral pain syndrome. In: van Middelkoop M, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2015.
6. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41(3):687–708.
7. Hush JM, Cameron K, Mackey M. Patient Satisfaction With Musculoskeletal Physical Therapy Care: A Systematic Review. *Phys Ther*. 2011 Jan 1;91(1):25–36.
8. Burkhardt P V, Sabaté E. Adherence to long-term therapies: evidence for action. *J Nurs Scholarsh*. 2003;35(3):207.
9. Bell JS, Airaksinen MS, Lyles A, Chen TF, Aslani P. Concordance is not synonymous with compliance or adherence. *Br J Clin Pharmacol. Wiley-Blackwell*; 2007 Nov;64(5):710–1; author reply 711–3.
10. McKay CD, Verhagen E. “Compliance” versus “adherence” in sport injury prevention: why definition matters. *Br J Sports Med*. 2016 Apr 18;50(7):382–3.
11. Martin LR, Williams SL, Haskard KB, DiMatteo MR. The challenge of patient adherence. *Ther Clin Risk Manag. Dove Press*; 2005 Sep;1(3):189–99.
12. Sluijs EM, Kok GJ, van der Zee J. Correlates of exercise compliance in physical therapy. *Phys Ther. American Physical Therapy Association*; 1993 Nov;73(11):771–82; discussion 783–6.
13. Rathleff MS, Bandholm T, McGirr KA, Harring SI, Sørensen AS, Thorborg K, et al. New exercise-integrated technology can monitor the dosage and quality of exercise performed against an elastic resistance band by adolescents with patellofemoral pain: an observational study. *J Physiother. Elsevier*; 2016 Jul;62(3):159–63.
14. Jin J, Sklar GE, Min Sen Oh V, Chuen Li S. Factors affecting therapeutic compliance: A review from the patient's perspective. *Ther Clin Risk Manag. Dove Press*; 2008 Feb;4(1):269–86.
15. Sallis JF, Saelens BE. Assessment of physical activity by self-report: Status, limitations, and future directions. *Res Q Exerc Sport*. 2000;71(2):1–14.
16. Farni K, Shoham DA, Cao G, Luke AH, Layden J, Cooper RS, et al. Physical activity and pre-diabetes—an unacknowledged mid-life crisis: findings from NHANES 2003–2006. *PeerJ*. 2014;2(Cvd):e499.
17. Barriera T V, Tudor-Locke C, Champagne CM, Broyles ST, Johnson WD, Katzmarzyk PT. Comparison of GT3X accelerometer and YAMAX pedometer steps / day in a free-living sample of overweight and obese adults. *J Phys Act Health*. 2013 Feb;10(2):263–70.
18. Fitzgerald L, Ozemek C, Jarrett H, Kaminsky LA. Accelerometer validation of questionnaires used in clinical settings to assess MVPA. *Med Sci Sports Exerc*. 2015 Jul;47(7):1538–42.
19. Rathleff MS, Thorborg K, Rode LA, McGirr KA, Sørensen AS, Bøgild A, et al. Adherence to Commonly Prescribed, Home-Based Strength Training Exercises for the Lower Extremity Can Be Objectively Monitored Using the Bandcizer. *J Strength Cond Res*. 2015;29(3).
20. Faber M, Andersen MH, Sevel C, Thorborg K, Bandholm T, Rathleff M. The majority are not performing home-exercises correctly two weeks after their initial instruction—an assessor-blinded study. *PeerJ*. 2015;3:e1102.
21. McNaughton RJ, Shucksmith J. Reasons for (non)compliance with intervention following identification of “high-risk” status in the NHS Health Check programme. *J Public Health (Oxf). Oxford University Press*; 2015 Jun;37(2):218–25.
22. Jack K, McLean SM, Moffett JK, Gardiner E. Barriers to treatment adherence in physiotherapy outpatient clinics: a systematic review. *Man Ther. Elsevier*; 2010 Jun;15(3):220–8.
23. Campbell R, Evans M, Tucker M, Quilty B, Dieppe P, Donovan JL. Why don't patients do their exercises? Understanding non-compliance with physiotherapy in patients with osteoarthritis of the knee. *J Epidemiol Community Health*. 2001 Feb;55(2):132–8.
24. Rathleff MS, Roos EM, Olesen JL, Rasmussen S. Exercise during school hours when added to patient education improves outcome for 2 years in adolescent patellofemoral pain: a cluster randomised trial. *Br J Sports Med*. 2014;49(6):406–12.
25. Østerås B, Østerås H, Torstensen TA, Vasseljen O. Dose-response effects of medical exercise therapy in patients with patellofemoral pain syndrome: a randomised controlled clinical trial. *Physiotherapy*.

- 2013 Jun;99(2):126–31.
26. Ezzat AM, MacPherson K, Leese J, Li LC. The Effects of Interventions to Increase Exercise Adherence in People with Arthritis: A Systematic Review. *Musculoskeletal Care*. 2015 Mar;13(1):1–18.
27. McLean SM, Burton M, Bradley L, Littlewood C. Interventions for enhancing adherence with physiotherapy: A systematic review. *Man Ther*. 2010;15(6):514–21.
28. McGrane N, Galvin R, Cusack T, Stokes E, Dean E, Wanless D, et al. Addition of motivational interventions to exercise and traditional physiotherapy: a review and meta-analysis. *Physiotherapy. Elsevier*; 2015 Mar;101(1):1–12.
29. Barton CJ, Lack S, Hemmings S, Tufail S, Morrissey D. The “Best Practice Guide to Conservative Management of Patellofemoral Pain”: incorporating level 1 evidence with expert clinical reasoning. *Br J Sports Med*. 2015 Jul 1;49(14):923–34.
30. Satterfield JM, Spring B, Brownson RC, Mullen EJ, Newhouse RP, Walker BB, et al. Toward a trans-disciplinary model of evidence-based practice. *Milbank Q. Milbank Memorial Fund*; 2009 Jun;87(2):368–90.
31. Escolar-Reina P, Medina-Mirapeix F, Gascón-Cánovas JJ, Montilla-Herrador J, Jimeno-Serrano FJ, de Oliveira Sousa SL, et al. How do care-provider and home exercise program characteristics affect patient adherence in chronic neck and back pain: a qualitative study. *BMC Health Serv Res. BioMed Central*; 2010 Dec 10;10(1):60.
32. Coghill N, Cooper AR. Motivators and de-motivators for adherence to a program of sustained walking. *Prev Med (Baltimore). Faculty of Health and Life Sciences, University of the West of England, UK. nikki.coghill@uwe.ac.uk*; 2009 Aug;49(1):24–7.
33. Guiraud T, Granger R, Gremaux V, Bousquet M, Richard L, Soukarie L, et al. Telephone support oriented by accelerometric measurements enhances adherence to physical activity recommendations in noncompliant patients after a cardiac rehabilitation program. *Arch Phys Med Rehabil. Clinic of Saint-Orens, Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation Centre, Saint-Orens-de-Gameville, France. t.guiraud@clinique-saint-orens.fr: American Congress of Rehabilitation Medicine. Published by Elsevier Inc*; 2012 Dec;93(12):2141–7.
34. Frensham LJ, Zarnowiecki DM, Parfitt G, King S, Dollman J. The experiences of participants in an innovative online resource designed to increase regular walking among rural cancer survivors: a qualitative pilot feasibility study. *Support Care Cancer. Sansom Institute for Health Research, School of Health Sciences, University of South Australia, GPO Box 2471, Adelaide, SA, 5001, Australia, lauren.frensham@mymail.unisa.edu.au*; 2014 Jul;22(7):1923–9.
35. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JWJ, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis. BMJ Publishing Group Ltd and European League Against Rheumatism*; 2013 Jul;72(7):1125–35.
36. Miller JS, Litva A, Gabay M. Motivating patients with shoulder and back pain to self-care: can a videotape of exercise support physiotherapy? *Physiotherapy*. 2009;95(1):29–35.
37. Koomar J, Burpee JD, DeJean V, Frick S, Kawar MJ, Fischer DM. Theoretical and clinical perspectives on the Interactive Metronome: a view from occupational therapy practice. *Am J Occup Ther*. 2001 Jan;55(2):163–6.
38. Moras G, Rodríguez-Jiménez S, Busquets A, Tous-Fajardo J, Pozzo M, Mujika I. A Metronome for Controlling the Mean Velocity During the Bench Press Exercise. *J Strength Cond Res*. 2009 May;23(3):926–31.
39. Taylor M, Griffin M. The use of gaming technology for rehabilitation in people with multiple sclerosis. *Mult Scler J*. 2015;21(4):355–71.
40. Riel H, Matthews M, Vicenzino B, Bandholm T, Thorborg K, Rathleff MS. Efficacy of live feedback to improve objectively monitored compliance to prescribed, home-based, exercise therapy-dosage in 15 to 19 year old adolescents with patellofemoral pain- a study protocol of a randomized controlled superiority trial. *The XRCISE-A. BMC Musculoskelet Disord*. 2016 Dec 2;17(1):242.
41. Vrijens B, De Geest S, Hughes DA, Przemyslaw K, Demonceau J, Ruppar T, et al. A new taxonomy for describing and defining adherence to medications. *Br J Clin Pharmacol. Blackwell Publishing Ltd*; 2012 May;73(5):691–705.

# Team i TEAMET

## Opsættet i en professionel fodboldklub

Søren Kaalund<sup>1</sup>, Morten Skjoldager<sup>2</sup> og Martin Bach Jensen<sup>3</sup>

1. Ortopædi Nord, Aalborg

2. Arkadens Fysioterapi, Aalborg

3. Forskningsenheden for Almen Praksis i Aalborg, Aalborg og Klinisk Institut, Aalborg Universitet.

Den professionelle idrætsverden har i stigende grad sundhedspersonale ansat. Vi beskriver i det følgende organisationen og arbejdet som behandler set fra fysioterapeuts og læges side. Både de behandlingsmæssige og profylaktiske tiltag i professionelt idrætsregi vil blive berørt.

Overskriften Team i TEAMET er valgt, da det sundhedsfaglige team har en støttefunktion i forhold til det store TEAM, hvor trænerne og spillerne er det centrale. Selvom det sundhedsfaglige team 'kun' er støtteapparat, har vi dog indimellem afgørende indflydelse på både holdsætning og strategi i forbindelse med køb og salg.

Som sundhedsmedarbejder i professionelt idrætsliv skal man gøre sig bevidst, at ud over spillerne, trænerstabben, staben i klubben og sundhedssektorens øvrige aktører, er man omgivet af forældre med ambitioner og agendaer dybt ind i spillernes strategi. Desuden kan bestyrelsen, direktionen, sponsorer, interesseorganisationer, fans og ikke mindst medierne på kort tid fuldstændig påvirke ens arbejdsmiljø. Man skal også være opmærksom på at spillernes nære organisation kan være større end som så, fx bestå af agent, psykolog, andre behandler, medierådgivere osv.

### Organisationen

Den typiske organisation vil bestå af en sportschef, som refererer til en administrerende direktør og en bestyrelse. Cheftræneren er den egentlige daglige leder, som planlægger alle træninger, mødetid omkring kampe osv. Det vil ofte være cheftræneren, som læger og fysioterapeuter taler direkte med vedrørende skadesprofylakse, planlægning de næste uger, egentlige kontakter mellem spillere og behandler, som jo kan flytte sig fra uge til uge i henhold til specielt kamptid og reserveholds-kampe.

Trænerteamet består af assistenter, tilknyttede specialtrænere, som fx målmandstræner, angrebstræner, fysisk træner og trænere, der specielt tager sig af yngre spillere som er tilknyttet førsteholdstruppen eller er på vej ind i truppen.

Som læge deltager man 1-2 gange om ugen med gennemgang af skadedyne spillerne og planlægning nogle dage frem mod kamp eller restitution osv. Her har man kontakt til fysioterapeut og cheftrænere. Fysioterapeuterne er på topniveau, 3 fysioterapeuter + massør. Fysioterapeuterne er der hver dag. Massøren støder til 2-3 gange om ugen og aflaster fysioterapeuterne, typiske i forhold til de muskulære problemer.

Der vil ofte være fysioterapeut tilknyttet ungdomsafdelingen, som så refererer til os og tager kontraktspillere med til undersøgelser, når vi har undersøgelse af de professionelle spillere.

### Behandling

#### Muskelskader

De hyppigste skader er baglårsskader og lyskeskader. Muskelskader deles i *muskellkontusion, stramme muskler* og *fibersprængning*. Behandlingen sker typisk ved nedsættelse af træningsmængden.

*Kontusion*, oftest set som trælår, behandles efter de vanlige retningslinjer med 48 timers RICE-princip og så gradvis mobilisering. Også dét sker i samarbejde med fysisk træner, som gradvist belaster skaderne mere og mere og vælger en fodboldtræning, som de ret hurtigt kan deltage i; heretter vil progressionen være smertedirigeret. *Stramme muskler* behandles med massage, udspænding og nedsat træningsmængde. De varer typisk 7-10 dage og skal observeres tæt, da stramme muskler kan overgå til egenlige tendinøse problemer, som er langt sværere at behandle. *Fibersprængninger* behandles efter skema med tre ugers nedsat træningsmængde med løb og spil på submaksimalt niveau. 7-10 dage

efter skaden, hvor spillerne intet mærker, kommer det lukkede vindue, som vi kalder det, hvor de ingen smerter føler, og her er det farligt at belaste dem for hårdt. Det er vigtigt at beslutningen om fibersprængning tages tidligt, så man ikke får ruptur eller fornyet skade.

### Ledskader

De større ledskader, så som korsbåndsskader, ligner fuldstændigt behandlingen for baggrundsbefolkningen, blot vil genoptræningen være langt mere omfattende og på dagligt niveau. Det gælder også ankelskaderne, som ofte behandles i klubberne med en struktureret træningsstige.

### Forebyggelse og genoptræning

Det vigtige ved forebyggelse af skader er at vi har oversigt over spillertruppen. Vi deler dem i rød, gul og grøn afhængigt af om de er helt fri for at være i fokus (grøn), eller de har en lille smule belastningsskader, som vi skal have fokus på (gul) eller har kampbegrensende skader (rød). Vi lægger sæsonplanlægning, således at spillere, der har fokusområder, fx baglår, lyske eller achillessene, får specielle træningsprogrammer - det vil sige træning med henblik på styrkelse af de affererede muskler/sener med samtidig hensyntagen til, at man ikke forværret skaderne i disse perioder.

Alle spillere gennemgås hver anden måned med henblik på om de følger deres individuelle træningsprogram, og om der evt. skal laves nye individuelle træningsprogrammer for den enkelte spiller. Opstår der skader bliver træningsprogrammet umiddelbart ændret.

I skadesbehandlingen inddeler vi styrkeprogrammer i faste programmer 1, 2 og 3, så de gennemgår et forløb, som starter med styrkeprogram 1, går videre til styrkeprogram 2 og ender på styrkeprogram 3. Således er næste trin en test af, om spilleren er klar til at gå videre. Sideløbende med dette vil de blive testet med løb osv. på bane, så når de når op på niveau 3, er de som regel på vej ind i en egentlig fodboldtræning.

Ved længere skadeforløb, typisk over måneder, indfører vi en genoptrænings-retningslinje, vi kalder "seneplan". Den består af instruks om ingen dobbeltpas på banen samme dag. Ikke

fodbold to dage i træk. Alternativ cardio- og styrketræning. Ekstra skadestræningspas. Fokus på fodboldfitness, dvs. dét at vi tidligt har fodboldrelevante øvelser med i genoptræningen.

Her bliver vores psykolog indblendet til støtte og vejledning i de lange genoptræningsperioder hvor vi ved spillerne kan få humørpåvirkning.

Når vi diskuterer tilbagevenden til træning, er der fire ting vi har fokus på:

1. Det første er spillerens egen forståelse af, hvor langt han er. Det scores fra 0-100%. Det kan ikke nytte, at spilleren tror han er 100% klar, hvis vi kan teste ham til ikke at være klar.

2. Det andet punkt er læges/fysioterapeuts vurdering af risikoen for at spilleren kommer til skade igen. Der ved vi, at specielt hamstrings- og ankelskaderisikoen er høj, så det er vigtigt, at vi eliminerer disse ved at overholde ophelingstider og progression i genoptræningen.

3. Den tredje faktor er den egentlige cardio-klarhed, som fokuseres på den fysiske parathed. Altså hvor mange løb kan den enkelte spiller præstere indenfor tid under et bestemt pulsmaksimum osv..

4. Trænerens fokus vil være fodboldfitness, som er hvordan spilleren præsterer på banen. Det er vigtigt at fodboldfitness starter tidligt i genoptræningsforløbet, da det er til dette spilleren skal tilbage til og de skal tidligt være i gang med boldøvelser osv..

Når disse fire faktorer er i top, er spilleren klar.

Et eksempel på det modsatte kan være en korsbåndsskadet spiller, som melder sig klar, men som man kan se ikke præsterer på det niveau, han har gjort tidligere. Det tager noget tid, inden de når op til egentligt tidligere spillemaksimum, og det er ikke alle der når tilbage på det tidligere niveau, selv om de er fuldstændigt klar, både fysisk, selvopfattelsesmæssigt og ud fra lægens/fysioterapeutens vurdering.

Der er ca. 6 skader pr. 1000 spilletimer (rapporteres fra 1-2 skader pr. 1000 timer ved træning og helt op til 16-17 skader pr. 1000 timer ved kampe), dvs. vi skal hele tiden have to spillere på sidelinjen. Den hyppigste skade er baglårsskade, og det er også her de fleste re-skader sker. Statistisk set går tallene i retning af færre ledbåndsskader, flere

muskelskader og at man har samme skadesfrekvens på kunststofbaner som på græs.

Diskussioner om skader drejer sig ofte om, at man gerne vil have spillerne tilbage. Det er vigtigt at fremhæve, at det er fodbolden der skaber skaderne, ikke sundhedsstabben.

### Det bredere perspektiv

Der er næppe grund til bekymring for de professionelle idrætsudøveres ve og vel, fordi de er så overvægede af idrætsmedicinsk personale med dansk kulturbaggrund, dvs. med aflastning og genoptræning som hovedbehandling og lav medicinering pga. de tvivlsomme medicineffekter på muskel-/seneskader.

I den daglige klinik må mere bekymres over amatøridrætten. Igen og igen ser man sportsudøvere, som ved oplevelse af smerter fortsætter træningsmængden uændret, både i holdsport og i enkeltmandsdræt som fx løb. Det er her man oplever at patienterne bliver ved i månedsvis efter at de har fået et achillessene- eller et lyskeproblem. Disse patienter med kroniske overbelastninger er langt vanskeligere at behandle.

Skal man sætte ind er det vigtigt at nå bredere ud med de idrætsmedicinske budskaber - fx via rådgivning om skadesforebyggelse og behandling fra de professionelle idrætter til amatøridrætten.

### Kontakt:

Søren Kaalund  
[skaalund@hotmail.com](mailto:skaalund@hotmail.com)

Morten Skjoldager  
[ms@arkadensfysioterapi.dk](mailto:ms@arkadensfysioterapi.dk)

Martin Bach Jensen  
[mbj@dcm.aau.dk](mailto:mbj@dcm.aau.dk)

*Se interviews med amatøren, den professionelle, ungdomstræneren og den fysiske træner på de næste sider*

>>>

# Hvordan er det at have en skade?

– set fra amatøridrættens perspektiv og fra den professionelle synsvinkel



## Rasmus med de langvarige hælsmærter

Rasmus er 11 år, spiller fodbold fast 2x1,5 time om ugen, men der er også ofte kampe i weekenden. Desuden spiller han også tit fodbold i skolen i frikvartererne og når han leger.

Rasmus fortæller at det gennem tre måneder har gjort ondt inde i højre hæl (peger rundt om hælens posteriore side). Han mener ikke at der har været trykømhed bag på hælen på noget tidspunkt. Smærterne er der især ved første skridt og når han har løbet meget. Mor og far fortæller at der er en del travært fra fodbold pga dette. Især på dage hvor han har haft gymnastik i skolen. Han har kun prøvet at holde pause fra fodbold op til en uges tid. De har prøvet med en kile og det hjælper på smerten. Han ved ikke hvad det skyldes, men det gribes ret meget ind i hans liv, synes mor og far. Hos lægen blev de tilrådet smertestillende og kile, samt henvist til ortopædkirurg. De har ikke været hos fysioterapeut. Efter råd fra en kusine har han dog forsøgt ekstensionsøvelser (ud over kanten på en trappe), men kun nogle få gange. De sidste dage har han holdt den i ro så i dag går det godt.

**Objektivt:** Normalvægtig velproportioneret dreng, fødderne upåfaldende, der er ingen sikker hævelse at bemærke. Denne er uom ved palpation både svarende til achillessene, posterior calcaneus og plantart. Også uom ved sammenklemning af calcaneus. Lidt stramme lægmuskler.

**Vurdering:** Severs sygdom (apofysisis calcanei)

**Plan:** Information om sandsynlige diagnose og dennes prognose (vokser fra det). Råd om at fortsætte hælindlæg, modifikation af belastning (mindre løb, gerne svømme / cykle, snakke med træneren), kuldepakning i 20 minutter ved opblussen, udstrækningsøvelser svarende til lægmuskulaturen.

**Kommentar:** Selvom Rasmus ikke er professionel fylder fodbolden meget – den er en del af ham. Derfor har det ofte konsekvenser når man ikke kan deltage i den idræt, som man ynder at spille med vennerne. Rasmus er et godt eksempel på den gruppe idrætsudøvere, som en del af den Aalborgensiske forskning gerne vil hjælpe – nemlig breddeidrætten. Forskningen fra Aalborg viser, at en stor del går rundt med disse overbelastningsskader og først meget sent søger behandling. Flere af disse overbelastningsskader er nemmere og hurtigere at behandle såfremt der sættes ind tidligt i forløbet med råd og vejledning.



## Den professionelle

Interview med AaB spiller Patrick Kristensen

Patrick er 29 år, fuldtidsprofessionel fodboldspiller siden 2006. Han fortæller, at man som professionel, der træner mange timer om ugen, hele tiden mærker noget i kroppen og er opmærksom på signalerne. Så det fylder meget i tankerne. Mærker han noget et sted, bruger han sine erfaringer fra tidligere skader og går

lidt og tænker over hvad det kan være, før han evt. diskuterer det med fysioterapeuten. Som erfaren spiller kan han godt mærke, at han er blevet bedre til at reagere på mulige overbelastningsskader og til at få justeret træningen. Som grøn spiller var han mere tilbøjelig til at gå med det uden at få taget hånd om det i tide – hvilket så kunne gøre, at han enten ikke var 100% klar ved næste kamp eller at det tog længere tid at komme over det. Men klubben har meget fokus på at få spillene til at fortælle om skader, så der kan blive taget hånd om det tidligt og man ikke sender en spiller på banen, der ikke er kan præstere.

Hvis man tror, man har en skade der gør at man ikke kan træne, skal man møde  $\frac{1}{2}$  time før de ikke-skadede spillere til fys-tjek og sammen lave en plan for dagens træning. Så ved træneren også hvor mange han har at gøre godt med til dagens træning. Det er i første omgang fysioterapeuten man snakker med, men spilleren afgør selv om han er spilleklar. Hvis man ikke er spilleklar bliver lægen inddraget og normalt vil man følge hans råd i forhold til om man kan spille. Ofte ender det med øvelser og justeringer i træningen og der er mere arbejde som skadet end som ikke skadet! Når nogen er skadet, er de med til morgenmad og alle aktiviteter, men alligevel er det Patricks erfaring at det er svært ikke at komme til at føle sig udenfor: 'Når 25 går på banen og man er en eller to der går op i træningsrummene, er det svært ikke at føle sig udenfor. Man mangler også kick'et ved at spille kamp.' Han har selv prøvet tidligere at være langtidsskadet og kan mærke, at der i dag gøres mere end før i tiden for, at de skadede spillere føler sig med i truppen.

Skadeforebyggelse fylder meget. Også på fridage, hvor man tænker frem og tænker over hvilken betydning det man laver kan have, når man står på banen næste gang. Man har selvfølgelig opvarmning og ugentlig styrketræning, men også mange individuelle træningsøvelser. Der blev sidste år ansat en fuldtids fysisk træner, og han oplever at der i dag er meget fokus på individuel tilpasning af den fysiske træning og skadesforebyggelse end for år tilbage.

**Kommentar:** Hos den professionelle, som lever af sporten, er forebyggelse en integreret del af hverdagen. Der er fokus på at undgå skaderne, da skaderne kan have store konsekvenser for karrieren og spilletid. Forskningen inden for den professionelle verden og behandling i et professionelt setup er meget anderledes end i breddeidrætten. Som Patrick fortæller, reagerer man på de mindste ting og er opmærksom på en hurtig justering af træningen. Denne hurtige justering af træning og fokus på forebyggelse frem for behandling, kan være én af mulighederne for at nedsætte langvarige overbelastningsskader i breddeidrætten.



## Trænerperspektivet fra breddeidrætten U12-træner Karsten

Karsten har trænet drenge- og pigefodbold i 17 år og har selv en dreng der spiller på U12 holdet, som han træner. Han deltager jævnligt i kurser, men har da fokus

på det træningsmæssige fremfor skadebehandling, da han synes skadesbehandling skal ligge hos fagfolk med viden om skader.

Klubben har en aftale med en fysioterapiklinik om behandling af skadedyne spillere og forebygelse. Der har været holdt et informationsmøde for trænerne, men det er dog ret nyt og man har ikke så stor erfaring med samarbejdet med klinikken. Fysioterapeuterne har primært været i spil i forhold til klubbens senior førstehold, hvor man har haft god glæde af deres vejledning, hvilket også er bemærket på de andre hold. Der er således et stigende brug af fysioterapeutisk assistance blandt holdene. Det er Karstens oplevelse, at spørger man om hjælp får man hjælp. Klubben giver generelt også god støtte i forhold til kursusdeltagelse til trænerne.

Karsten fortæller at han gør meget ud af at prøve at forebygge skader ved at lave den træning, som DBU anbefaler, og varme godt op ved både træning og kampe. Hvis børnene klager over smerter vil han helst ikke vil være den, der skal tage ansvaret for at håndtere det. Ved skader, hvor der er mistanke om at det skyldes overbelastning, er grundbehandlingen pause fra træningen.

Hvis en af drengene klager over smerter et sted, vil rådet til forældrene typisk være enten at tage kontakt til den tilknyttede fysioterapeut eller egen læge/egen fysioterapeut.

Hvis spillerne har skånehensyn kan det være en stor udfordring for træneren. Det er svært at lave individuelle træningsprogrammer - der er jo 20 andre børn man også skal have styr på. Så er der flere med sårhensyn under træningen, vil det kræve øget trænerkapacitet, hvilket kan være svært at imødekomme. Ved helt akutte skader kan man som træner ringe til den lokale taxa og få spilleren bragt til skadestue eller lægevagt.

Adspurgt om der er noget han savner, svarer han: 'Evt mere undervisning i det forebyggende arbejde'.

**Kommentar:** En træner som Karsten indikerer, at der er et stort potentiale i at lave skadesforebyggende træning ude i klubberne. Trænerne er oplagte at inkludere, når der skal tales om skadesforebyggelse i breddeidrætten. Dette er netop en af de fokusområder som forskningen i Aalborg forfolger.



## Den fysiske træner i det professionelle setup

Interview med AaBs fysiske træner Morten B. Randers Thomsen

I 2015 kom Morten til Aab, da man havde besluttet at ansætte en fuldtids fysisk træner. Som uddannet humanfysiolog har han stor indsigt i træningsfysiologi, og han har specifikt forsket i fodboldstræning. Morten er PhD og skrev afhandling med titlen: "Physiological demands, fitness effects and cardiovascular health benefits of recreational football" (kan findes her: [http://nexs.ku.dk/formidling/udgivelser/phd\\_afhandlinger-forsvaret/tidlige-ifi-phd-afh/2011/morten\\_bredsgaard\\_randers\\_phd/](http://nexs.ku.dk/formidling/udgivelser/phd_afhandlinger-forsvaret/tidlige-ifi-phd-afh/2011/morten_bredsgaard_randers_phd/))

Hans opgaver knytter sig til præstationstræning, hvor det handler om at optimere på forskellige parametre som hurtighed, udholdenhed, tolerance overfor høj belastning osv.. Desuden skadesforebyggelse og genoptræning. Træningen er hele tiden meget individuelt tilpasset – i forhold til spillerens funktion og eventuelle skader. Også når en spiller træner i sin rolle på holdet. Man kan sige, at træning i ens specifikke plads på banen, fx højre back, netop er funktionelt og individuelt tilpasset træning.

Når en spiller får en skade, vil det være fysioterapeuten der i første omgang vurderer spilleren. Man har så en dialog om hvad de må/ikke må. Man har typisk fire niveauer: fodbold, løb, cross-træner og cykling. Kan de ikke spille fodbold, er næste trin løb osv. Målet er at få dem gjort kampklare. I overvejelserne indgår både muligheder og risikovillighed, som jo fx afhænger af, hvor man er i sæsonen. Er det før sommerferien, er der god mulighed for efterfølgende restitution, men står man overfor flere kampe indenfor kort tid er det vigtigere ikke at provokere en begyndende overbelastningsskade. Overordnet kan spilleren blive erklæret: 1. En del af startopstillingen 2. På bænken 3. Skadet 4. Uden for truppen. I sidste ende er det cheftræneren der bestemmer, men beslutningen vil jo normalt blive taget i en dialog mellem spiller og stab (trænere, fysioterapeut og læge).

For at forebygge skader har man fokus på:

- Passende dosering af intensitet i træningen og omfang af træning
- Individuel træning af forskellige muskelgrupper og sener
- Opvarmning inklusiv forskellige øvelser i forbindelse med dette
- Forebyggende øvelser for at styrke bestemte strukturer

Timing er vigtig. En forbedret fysik, fx styrkelse af sener med excentrisk træning, kræver normalt at man træner til et højt belastningsniveau, som kan give efterfølgende muskelømhed og måske ligefrem småskader. Er der mange kampe, er det ikke tidspunktet at arbejde med det, da det kan påvirke forestående kampe negativt. Det må man så passe ind i perioder med få eller ingen kampe. På den måde må den fysiske træningsplanlægning indpasse sig til det overordnede mål med at have spillere der præsterer på et højt fysisk niveau med et minimum af skader.

**Kommentar:** "One size does not fit all". Opsætningen i den professionelle verden er anderledes end den man møder i breddeidrætten. På samme måde skal man være påpasselig med direkte at overføre fx skadesforebyggelsesprogrammer fra breddeidrætten til den professionelle verden og vice versa. Men måske kan man overføre nogle principper fra det professionelle setup omkring monitorering af træningsdosis og fokus på forebyggende træning, specielt hos de unge idrætsudøvere. Sinead Holdens artikel i dette nummer af Dansk Sportsmedicin highlighter netop det store potentiale i at lave forebyggelse i de tidlige ungdomsår.

# Idrætsmedicin Nord

*Helene Juhl-Olsen*

*Praktiserende læge og diplomlæge i Idrætsmedicin, Lægehøjskolen H. I. Biesgade 9, 9500 Hobro.*

## Baggrund

En uge i efteråret 2012 var der som vanligt DIMS kursus 1 vest på Aalborg Sportshøjskole. På det kursus var vi tre praktiserende læger eller kommende praktiserende læger fra Nordjylland, der deltog sammen med mange andre interesserende. Vores deltagelse var ikke koordineret, og vi kendte ikke hinanden godt på forhånd. Men man finder jo ofte sammen med dem, man kender lidt, og vi delte begejstringen for kurset, hvor der var en del teori om overbelastningsskader og en del undersøgelsesteknik svarende til de forskellige regioner. Så mellem de mange skulderundersøgelser og knæundersøgelser blev vi enige om at lave en efteruddannelsesgruppe (det der for praktiserende læger også kaldes en 12-mands gruppe), med fokus på idrætsmedicin, for at holde fast i vores interesse og udbygge vores nytilregnede viden. Vi slog klørne i en af underviserne, en fysioterapeut fra Aalborg, og endnu en kursist kom også til, da han kort efter flyttede til Aalborg. Gruppen er funderet som DGE-gruppe (Decentral Gruppebaseret Efteruddannelse) for praktiserende læger under Region Nordjylland. Vi modtager 10.000 kr. årligt herfra, som bruges til forplejning til mødrene og vin til vores undervisere.

Siden den efterårsdag i 2012, hvor vi grundlagde gruppen, er der kommet flere deltagere til. Ofte er de lo-

kale undervisere, vi har brugt, blevet hængende i gruppen. Vi har nu en god bredde i specialer, i erfaring og i interesser. Vi er 16 i gruppen, der består af praktiserende læger, reumatologer og fysioterapeuter. Desuden er specialerne anæstesiologi og ortopædkirurgi også repræsenteret. Alle i gruppen har stor interesse i idrætsmedicin. En stor del af deltagerne har erfaring fra sportsklubber og en lille del af gruppen har stor forskningserfaring. Der er forskellige grader af idrætsmedicinsk uddannelse mellem os.

## Møder

Vi afholder 6-8 møder årligt med høj deltagelse. Vores møder er skruet sådan sammen, at vi oftest har en op-lægsholder. Eksempelvis en lokal cardiolog, der har fortalt os om hjertesygdom hos idrætsudøvere. Om screening, om hvilke symptomer, vi skal reagere på, og om hvordan ekstremsport påvirker et hjerte. Vi har haft om kronisk ankelinstabilitet, og hvordan man skal træne for at undgå det. Hoftedysplasi og degenerative meniskskader har også været på programmet og forreste knæsmærter.

Ud over et oplæg har vi også fast artikler på programmet. Vi læser 1-2 videnskabelige artikler passende til emnet, dog har det få gange været retningslinjer svarende til dagens emne i stedet. Artiklerne udvælges oftest af en

med stor forskningserfaring, de sendes ud til gruppen sammen med relevante spørgsmål en uge inden kommende møde og gennemgås på møderne under kydig vejledning. Desuden indgår på alle møderne en "siden sidst"-runde, hvor vi kan dele erfaringer, fortælle om kurser, vi har været på eller skal til, eller andet med idrætsmedicinsk interesse for de andre. Vi bestræber os også på at gennemgå undersøgelsesteknik for det relevante område på vores møder.

Geografisk kommer vi fra hele Nordjylland: Frederikshavn, Hjørring, Thisted, Aalborg og Hobro. Møderne afholdes altid i Aalborg, der ligger centralt i Nordjylland - med undtagelse af møder i forbindelse med en aktivitet som eksempelvis en ishockeykamp. Da flere fra gruppen er tilknyttet Frederikshavn Whitehawks har vi været til ishockeykamp nogle gange i forbindelse med et møde og inden da gennemgået SCAT 3 og en artikel om commotio cerebri og efterfølgende analyseret farlige situationer.

## Tværfaglighed og samarbejde

Det faglige er det centrale i vores gruppe, men det sociale samvær er også blevet en vigtig del. Vi har efterhånden kendt hinanden længe og er kommet til at sætte meget pris på hinandens selskab. Så møderne er både udbytterige og hyggelige. Vi er begyndt at

koordinere kurser og eksempelvis er vi en større gruppe, der tager til Idrætsmedicinsk Årskongres sammen. Vi har endvidere aftalt et kontingent til gruppen for at kunne komme på en tur en gang imellem. En skiweekend, en fodboldtur eller et ophold på La Santa Sport er blandt forslagene.

Vi har som gruppe haft enormt meget ud af at være så tværfaglige. Vi har lært en del om de andre faggruppers arbejde, men via dette indset at der et er stort behov for at bedre samarbejdet. Blandt andet derfor arrangerede vi en en halv-temadag for læger og fysioterapeuter i efteråret 2015. Målet var at knytte tæt kontakt mellem det videnskabelige og det kliniske niveau og højne den idrætsmedicinske faglige standard i Nordjylland – helt ud til de enkelte behandlere, men også at udbygge samarbejdet mellem læger og fysioterapeuter. Der var 150 tilmeldte til temadagen. 80% var fysioterapeuter eller fysioterapeutstuderende.

Vi fået godkendt vores mødeaktivitet af DIMS' uddannelses udvalg til at være CME-pointgivende.

## Opfordring

Vi håber med dette indlæg at kunne inspirere til dannelsen af lignende grupper andre steder i landet, og det er jo oplagt at starte op i forbindelse med deltagelse i DIMS kursus 1 eller 2.

## På vegne af Idrætsmedicin Nord

Helene Juhl-Olsen  
helenejuhl@yahoo.dk



## Ny udgave af 'Mennesket i bevægelse'

*Mennesket i bevægelse* er bygget på erfaringer med undervisning, praksisudvikling og forskning på området 'bevægelse og rehabilitering'.

Bogen beskriver i et klart og letforståeligt sprog, hvilket videnskabssyn, der ligger til grund for forskellige didaktiske og pædagogiske tilgange til træning.

I bogens 4. udgave er der foretaget omfattende omskrivning af alle bogens kapitler og tilføjet ny forskning i forhold til handicap, rehabilitering og bevægelse. De sidste tre kapitler af bogen belyser udvalgte aspekter, som kan være nyttige for alle de professioner, der møder mennesker med handicap i det daglige arbejde. Kapitlerne er på et højere niveau end de første otte, da tanken er, at også mere erfarne, fx studerende på kandidat- og masterniveau, kan gøre brug af disse.

Bogen henvender sig til alle, der beskæftiger sig med bevægelse, udvikling og rehabilitering.

**MENNESKET I BEVÆGELSE - krop, læring, aktivitet og deltagelse**  
Forlaget Munksgaard • ISBN: 9788762814240  
Vejl. pris 290,00 kr.

# Kongresser • Kurser • Møder

## INTERNATIONALT

**29. september - 2. oktober 2016, Slovenien**  
 34th World Congress of Sports Medicine (FIMS), Ljubljana.  
**Info:** [www.fims2016.org](http://www.fims2016.org)

**12. - 15. oktober 2016, Australien**  
 2016 Sports Medicine Australia Conference, Melbourne.  
**Info:** <http://sma.org.au/conferences-events/2016-sports-medicine-australia-conference/>

**4. - 6. november 2016, Norge**  
 Scandinavian Congress of Medicine and Science in Sports, Norefjell.  
**Info:** [www.sportsmedicine2016.com](http://www.sportsmedicine2016.com)

**17. - 19. november 2016, Sydafrika**  
 IOC Advanced Team Physician Course, Cape Town.  
**Info:** [www.ioc-preventionconference.org/atpc2016](http://www.ioc-preventionconference.org/atpc2016)

**17. - 18. december 2016, Sverige**  
 1st Scandinavian Congress in Handball Medicine, Göteborg.  
**Info:** [www.svenskhandboll.se](http://www.svenskhandboll.se)

**16. - 18. marts 2017, Monaco**  
 IOC World Conference on Prevention of Injury and Illness in Sport.  
**Info:** [www.ioc-preventionconference.org](http://www.ioc-preventionconference.org)

**Flere sportsmedicinske kongresser?**  
 Du kan altid orientere dig om flere relevante kongresser på denne hjemmeside:  
[www.medical.theconferencewebsite.com/conferences/sports-medicine](http://www.medical.theconferencewebsite.com/conferences/sports-medicine)

## Hjælp os med at forbedre denne side!

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

Find aktuelle kursusoplysninger på nettet: [www.sportsmedicin.dk](http://www.sportsmedicin.dk)

og på facebook:  
 "Dansk Idrætsmedicinsk Selskab"

## DIMS kurser 2016

## DSSF kursuskalender 2016

### Praktiske kurser:

#### Akutte skader og førstehjælp

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

#### Antidoping

- Odense, 18. november

#### Taping

- København, 22. september

#### Styrke og kredløb

- La Santa, 23.-30. sep.

### Kliniske kurser:

#### Introduktionskursus

- Århus, 29.-30. august
- La Santa, 30. sep.-7. okt.

#### Idrætsfysioterapi og skulder

- La Santa, 30. sep.-7. okt.
- København, 12.-13. oktober

#### Idrætsfysioterapi og albue/hånd

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

#### Idrætsfysioterapi og knæ

- Horsens, 8.-9. september
- København, 15.-16. november

#### Idrætsfysioterapi og hofte/lyske

- København, 12.-13. september
- La Santa, 30. sep.-7. okt.
- Odense, 11.-12. november

### Idrætsfysioterapi og fod/ankel

- Horsens, 15.-16. sep.
- København, 9.-10. november

### Idræt og rygproblemer

- La Santa, 30. sep.-7. okt.
  - Århus, 28.-29. oktober
- (introduktionskursus skal være gennemført)

### Supervision af praksis

- København, 31. okt.-1. nov.

### Specialekurser:

#### Undersøgelse og rehabilitering af muskel-/seneskader

- SDU, efteråret

### Eksamens:

#### Eksamens, praktisk/klinisk del

- Hillerød, 26.(-27.) november

#### Eksamens, afsluttende del

- Hillerød, 3. december

Find aktuelle kursusoplysninger på:

[www.sportsfysioterapi.dk](http://www.sportsfysioterapi.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 diplolæge 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, artritis og arthrose. Derudover vil der være en gennemgang af træning og børn/ældre. Ydermere vil kursisten præsenteres for idrætfysiologiske 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 udannelsesudvalg.

## Krav til vedligeholdelse af Diplomklassifikation (CME)

1. Medlemsskab af DIMS. Medlemsskab af DIMS forudsætter at lægen følger de etiske regler for selskabet.

2. Indhentning af minimum 50 CME-point per 5 år.

3. Dokumentation for aktiviteterne skal vedlægges:

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

Opdateret december 2013.

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

AKTIVITET	CERTIFICERINGSPONT
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 idrætsklinik (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, Karenmindevej 11, 8260 Viby J, eller pr. e-mail til [jromer@dadlnet.dk](mailto:jromer@dadlnet.dk)

## DSSF kurser

**Info:** Kursusadministrator Vibeke Bechtold, Kærlandsvej 10, 5260 Odense S.  
Tlf. 2028 4093 • vbe@idraetsfysioterapi.dk  
Kursustilmelding foregår bedst og lettest via DSSF's hjemmeside: [www.sportsfysioterapi.dk](http://www.sportsfysioterapi.dk)



## DANSK SELSKAB FOR SPORTSFYSIOTERAPI

### Uddannelses- og kursusstruktur

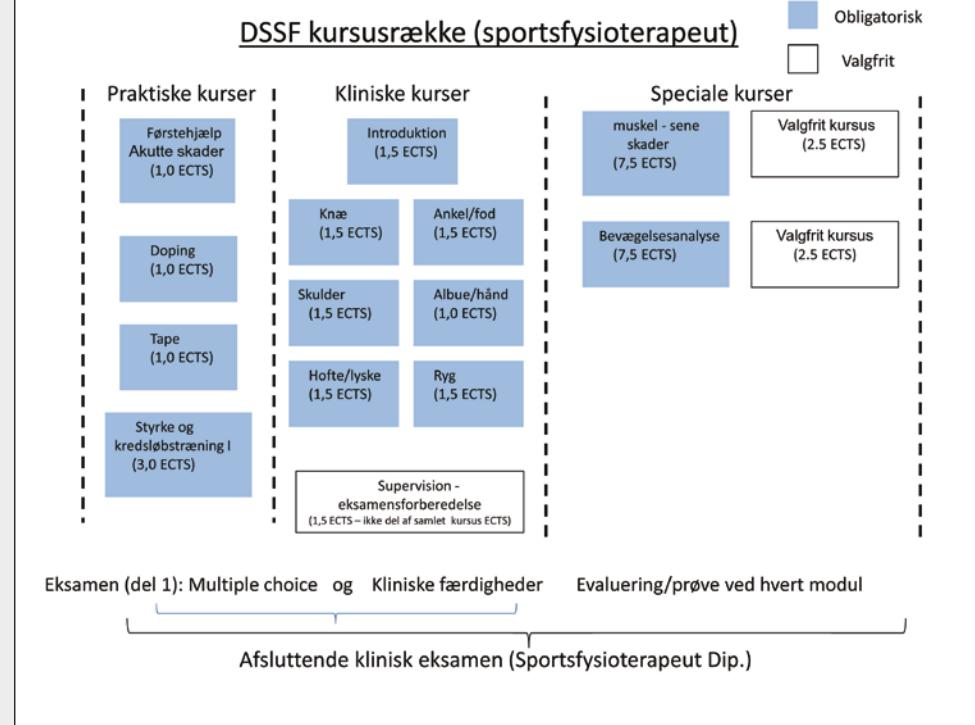
#### Fremitidssikring

Dansk Selskab for Sportsfysioterapi (DSSF) har ændret uddannelses- og kursusstrukturen med det formål at fremitidssikre 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 Idraetsfysioterapi. Derudover hjælper 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 grunduddannelses-niveauet ved at skabe klinisk kompetence hos vores medlemmer på et højt niveau i forhold til de sportsfysioterapeutiske kerneområder og med evidensbaseret baggrund, hvor der tages afsæt i videnskabelig viden kombineret med omfattende kliniske færdigheder og praktisk erfaring.

**Tabel 1: Skematisk oversigt over uddannelses- og kursusstrukturen**



#### Samlet uddannelsesforløb

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

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

#### Praktiske og kliniske kurser

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

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

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

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

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

Fysioterapeutstuderende kan deltage i uddannelsesforløbet efter bestået Modul 12.

#### Specialekurser

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

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

## DSSF Kursusrække – Sportsfysioterapi ECTS

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

<u>Praktiske kurser</u>	<u>Kliniske kurser</u>	<u>Speciale kurser</u>	<u>Samlet (ECTS)</u>
Akut førstehjælp <b>(1 ECTS)</b>	Introduktion <b>(1.5 ECTS)</b>	Muskel-seneskader <b>(7.5 ECTS)</b>	
Doping <b>(1 ECTS)</b>	Knæ <b>(1.5 ECTS)</b>	Analyse af bevægelse og muskelfunktion <b>(7.5 ECTS)</b>	
Tape <b>(1 ECTS)</b>	Ankel/Fod <b>(1.5 ECTS)</b>	Valgfrit kursus <b>(2.5 ECTS)</b>	
Styrke- og kredsløbstræning <b>(3 ECTS)</b>	Skulder <b>(1.5 ECTS)</b>	Valgfrit kursus <b>(2.5 ECTS)</b>	
	Hofte/lyske <b>(1.5 ECTS)</b>		
	Ryg <b>(1.5 ECTS)</b>		
	Albue/hånd <b>(1 ECTS)</b>		
<u>Eksamens</u> Multiple choice <b>(1.5 ECTS)</b>	<u>Eksamens</u> Kliniske færdigheder <b>(2.5 ECTS)</b>	<u>Eksamens</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: <b>Sportsfysioterapeut, DSSF regi (5 ECTS)</b>			I alt: 45 ECTS

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

### Eksamens

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

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

### Supervision

Uddannelsesudvalget (UKU) er i gang med at beskrive 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 endelig skal den enkelte sørge for de sidste supervisionstimer selv. De nærmere

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

### Løbende info på www

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

Vibeke Bechtold / Bente Andersen

**Adresse:**

Produktionsansvarlig  
Gorm Helleberg Rasmussen  
Terp Skovvej 82  
8270 Højbjerg  
info@dansksporthelse.com  
www.dansksporthelse.com

**Redaktionsmedlemmer for DIMS:**

Læge David Assjodi  
davidassjodi@gmail.com

Læge Rasmus Sørensen  
Rasmussoerenden@msn.com

**Redaktionsmedlemmer for DSSF:**

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

Fysioterapeut Merete N. Madsen  
merete@friismadsen.dk

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

**Adresse:**

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

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

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

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

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

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

Jørgen Guldberg-Møller  
Ringstedvej 51  
4000 Roskilde  
fnort\_98@yahoo.com

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

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

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

**Adresse (medlemsregister):**

Dansk Selskab for Sportsfygterapi  
Sommervej 9  
5250 Odense SV  
Tlf. 6312 0605  
muh@idraetsfygterapi.dk  
www.sportsfygterapi.dk

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# www.dansksporthistorie.dk

## Find fakta og gamle guldkorn

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

Du kan finde det nyeste blad. Du kan bladre og printe. Du kan også finde eller genfinde guldkorn i artiklerne i de gamle blade. Alle blade kan læses og downloades fra "bladarkiv".

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

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



## IDRÆTSKLINIKKER

### Sjælland

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

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

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

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

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

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

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

### Fyn

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

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

### Jylland

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

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

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

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

Regionshospitalet Silkeborg  
Tlf. 7841 6260 hverdage 9 - 13

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

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

Regionshospitalet Holstebro, Idrætsklinikken  
(ortopædkir. afd.)

Tlf. 7843 7637 hverdage 8 - 14  
Overlæge Steen Taudal

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

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

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

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

Sygehus Vendsyssel, Hjørring  
Center for Artroskopi  
Tlf. 9764 0613

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

