

DANSK SPORTSMEDICIN



LØB
•
LØBEANALYSE
•
LØBESKOEN



fagforum
for
idrætsfysioterapi



Ansvarshavende
redaktør
Svend B. Carstensen

Det syder af løb...

Vi ved med stor sikkerhed, at vi ikke ved ret meget med sikkerhed, når det drejer sig om løb og løbeskader. Evidensen er sparsom. Erfaring er der derimod masser af.

At løb og løbere ikke kan puttes i nogen firkantet gryde, kan vel næppe undre indenfor idrætsmedicinske kredse. Det spænder fra motionisten, som jogger to km et par gange om ugen, højest, til supermotionisten eller konkurrenceløberen med et løbepensum på langt over 100 km om ugen. Hertil store variationer i løbeintensiteten, mange er sprunget på 'hårdt, men kort'-vognen.

Og rører vi så dette sammen med vore individuelle kropsbygninger, hule som platte fødder og sjove løbestile, har vi allerede en spændende ret. I den smider vi en håndfuld, gerne flere, forskelligartede løbesko, nogle mere slidte end andre, drysser lidt indlægs-såler i (costummade, naturligvis). Overdriv ikke med de sure tæer, krydrer hellere med en dusk – frisk plukket fra nettet – gode og velme-

nende råd, som gerne må stritter i alle retninger. Retten garneres til slut med små og store ambitioner. Og, hvis man er til det, en enkelt stribe farvet tape til pynt.

Det er denne pærevælling, lad os kalde det mangfoldighed, dette nummer af bladet beskæftiger sig med.

Hvilke ingredienser putter vi i den fysioterapeutiske løbestil-sanalyse? Det giver Lars Henrik Larsen, lektor på University College Nordjyllands fysioterapeutuddannelse, et bud på. Ikke nogen simpel ret, hvad Lars Henrik også peger på, for hvordan bruger vi kvantitative målemetoder på kaos?

I et forsøg på at få lidt styr på kaos tager Michael Rathleff, Ortopædkirurgen Region Nordjylland, og Camilla R. Knudsen, Randers Fysioterapi og Træningscenter, fat på to hyppige løbeskader: Patelhofemoralt smertesyndrom og medialt tibialt stress-syndrom. I daglig tale 'forreste knæsmærter' og 'skinnebetsbetændelse', men ej heller nogen helt enkel ret.

Så giver vi grydeskeen videre til en erfaren mand, nemlig Thomas Kaiser, Kaiser sport og ortopædi, som øser af sin lange erfaring med løbere. Og løbesko. Det sidste fortæller han og Jan Steinicke, fra samme forretning, om.

Før det hele brænder på, sætter vi forfatteren Terje Nordborg til at

røre rundt i suppedasen, mens han reflekterer over, hvorfor vi løber. Og det bliver til en kraftfuld blanding, som når "vi presser os selv, kæmper, taber og vinder og komprimerer nogle af livets vigtigste elementer i fortættet form." Den lader vi lige simre lidt.

Så når nogen vil koge løb ind til et spørgsmål om træningsskemaer, rette linjer og pronationsgrader, ja, så må jeg foreslå en knivspids sund og kritisk skepsis.

Smag på det!

Fra vores egen verden

Redaktionen skifter besætning. Som den opmærksomme læser sikkert har bemærket, er der nye redaktionsmedlemmer fra både DIMS og FFI. Fra næste nummer vil layoutet også blive nyt. Ændringerne er initieret af den gamle redaktion og bestyrelserne for de to foreninger.

Herfra skal det lyder stor tak til de afgående redaktionsmedlemmer, ikke mindst Kristian Thorborg, som gennem de sidste tre år har fungeret som ansvarshavende redaktør.

Og et stort velkommen til de nye redaktionsmedlemmer, som allerede er godt i gang med arbejdet til de kommende numre. Desuden – og meget glædeligt – tager Gorm H. Rasmussen endnu en tårn som redaktionssekretær og administrator for bladet.

Dansk Sportsmedicin nummer 2,
14. årgang, maj 2010.
ISSN 1397 - 4211

FORMÅL

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

ABONNEMENT

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

ADRESSE

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

REDAKTION

Overlæge Morten Storgaard, læge Philip Hansen, fysioterapeut Svend B. Carstensen, fysioterapeut Pernille Mogensen, fysioterapeut Michael Rathleff, fysioterapeut Andreas Serner.

ANSVARSHAVENDE REDAKTØR

Fysioterapeut Svend B. Carstensen

INDLÆG

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

Manuskriptvejledning kan rekvireres hos redaktionssekretæren eller findes på www.dansksportsmedicin.dk. Dansk Sportsmedicin forholder sig retten til at arkivere og udgive al stof i tidsskriftet i elektronisk form. Artikler i tidsskriftet repræsenterer ikke nødvendigvis redaktionens holdninger.

PRISER FOR ANNONCERING

Oplyses ved henvendelse til redaktionssekretæren.

TRYK OG LAYOUT

Tryk: EJ Grafisk AS, Beder

DTP og produktion: Gorm H. Rasmussen

FORSIDEFOTO

Arkivfoto: Colourbox

© Indholdet må ikke genbruges uden tilladelse fra ansvarshavende redaktør.

Indhold:

FORENINGSNYT	4	Ledere
FAGLIGT	6	Den fysioterapeutiske løbeanalyse <i>Lars Henrik Larsen</i>
	18	Risikofaktorer for udvikling af patellofemoralt smertesyndrom og medialt tibialt stress-syndrom <i>Michael Skovdal Rathleff og Camilla R. Knudsen</i>
	22	Zen og kunsten at vedligeholde en løber ... <i>Thomas Kaiser</i>
	25	Løbeskoen <i>Thomas Kaiser og Jan Steinicke</i>
	28	Hvorfor løber vi? <i>Terje Nordberg</i>
KURSER OG MØDER	30	
NYTTIGE ADRESSER	34	



fagforum
for
idrætsfysioterapi

Deadlines for kommende numre:

Nummer	Artikelstof	Annoncer	Udkommer
3/2010	1. juli	15. juli	i august
4/2010	1. oktober	15. oktober	i november
1/2011	1. december	15. december	sidst i januar
2/2011	1. april	15. april	i maj



Dansk
Idrætsmedicinsk
Selskab

*v/ Lars Blønd,
formand*



Den fælles skandinaviske kongres er lagt bag os, ny viden blev høstet og vi blev underholdt om interessante emner, emner som vi måske nødvendigvis ikke behøvede at vide noget om, men som alligevel giver et bedre fundament for at rådgive og træffe beslutning i det kliniske arbejde. Kongressen blev en stor succes med 450 deltagere fra 14 lande og med 4 sideløbende sessioner, og arrangørkomiteen fortjener stor applaus. Ben Kibler var med sine spændende indlæg et populært tilløbsstykke. Desværre fandt jeg og andre workshoppen fyldt på trods forhåndstilmedling og det var selvfølgelig ærgerligt, fordi ingen kirurger har betydet så meget for rehabiliteringen af bl.a. impingement i skulderen, som ham. De videnskabelige sessioner inklusive posterpræsentationerne var af høj kvalitet, og niveauet havde igen fået en tak opad. Kongressen var yderst velarrangeret, og der var en fortættet, men afslappet stemning, hvor vi bl.a. fik demonstreret street fodbold og trylleri på højt niveau.

Ved DIMS generalforsamling blev der sagt farvel til flere medlemmer af bestyrelsen efter en stor frivillig indsats. Tommy Øhlenschläger havde af arbejds- og forskningsmæssige årsager valgt at takke af som formand efter en intensiv indsats, men meldte ud, at han er åben for at genindtræde på et senere tidspunkt. Bestyrelsen afholdt i 2009 et visionsmøde, hvor grundstenen for den nye bestyrelses arbejde blev udmøntet. Der blev primært fundet behov for konsolidering og opbygning af fundamentet for de primære aktiviteter, som DIMS anser for essentielle for selskabets medlemmer. Når fundamentet er på plads kan de mere innovative aktiviteter prioriteres.

Tænker vi nogle måneder tilbage blev der afholdt vinter OL. Det kom i gang på dramatiske vis, hvor doping-syndere blev afsløret allerede inden åbningen var en realitet. Og tragisk var det da en kælker mistede livet, på en bane som dels regnes for verdens hurtigste, men som også inden OL var kategoriseret som farlig pga. manglende sikkerhedsforanstaltninger. Generelt var vinter OL præget af vildskab og drama, hvor discipliner som skicross, boardercross, shorttrack og freestyle med deres actionprægede performance, fangede publikums interesse. Det er discipliner med alvorlige skader, og hvor publikum nærmest svælger i aktørernes skæbne, som om sport uden skader ikke er underholdende nok. Vores egen skicrossdeltager er et godt eksempel på, hvad idrætsudøvere i nogle af disse spektakulære idrætsgrene udsætter sig selv for. Vedkommende har indtil videre pådraget sig bl.a. calcaneus- og tibiacondylfraktur, supraspinatusruptur, skulderluksation og fået osteosyteret et columnabrud og partiel ACL-ruptur. Andre i denne disciplin har været knap så heldige, hvor bl.a. én er blevet ramt af tetraplegi. Ca. 70 startede sæsonen og 34 er nu tilbage, resten er skadede. Det forlydes, at arrangørerne forsøger at begrænse uheldene, men på den anden side må det formodes at der tilstræbes så dramatiske rammer som muligt. Deltagerne er under stort pres og har svært ved selv at trække grænsen, og de fleste tænker jo ofte sig selv som usårliche. Monrad & Rislunds "VM i skidrop" er blevet mere aktuel end nogen kunne drømme om. Tendensen er desværre, at der efterspørges mere og mere action, gerne krydret med alvorlige skader. Vi ser idrætsudøvere i deres søgen efter hæ-

der, penge og adrenalinkick, er villige til at risikere lidt af hvert. Tidligere var det idrætsgrene som motorsport som oplevede mange tragiske uheld, men teknologien og sikkerhedsregler har nedbragt antallet af alvorlige ulykker dramatisk. Jeg mener, at når disse nye idrætsgrene dukker op, bør vi som selskab udøve pres på arrangører, idrætsforbund og international idrætsmedicinske selskaber, så forbyggende tiltag, herunder strenge sikkerhedsregler, kan nedbringe antallet af skader.

Til orientering vil udsendelse af breve fra DIMS, herunder indkaldelse til generalforsamling, ophøre, og fremover vil der kun fremsendes informationer direkte via email, hvorfor det er vigtigt at vi har din email adresse og din tilladelse til at anvende den.



Fagforum for Idrætsfysioterapi

v/ Karen Kotila,
formand



fagforum for idrætsfysioterapi

I skrivende stund er nedtællingen i gang til World cup 2010, roligansangene bliver flittigt øvet og fjernsynsskærmene pudset. Vi er mange, der glæder os til at se de røde-hvide farver i aktion. Fra et sportsmedicinsk synspunkt bliver det spændende at se, om skadesincidencen kan holdes nede, trods de mange kampe spillerne har været igennem med deres respektive klubber. 2,7 skader per kamp blev registreret i 2002 og 2,3 skader per kamp blev registreret i 2006 (Junge et al).

Udviklingen af skadesregistrering er gået stærkt i de senere år. Senest hørte vi på årskongressen, hvorledes det er muligt at få spillere til at selvrapportere skader via sms beskeder. Skadesregistrering kan dog ikke foregå uden kompetente idrætsfysioterapeuter, der sideløbende med deres daglige virke som behandlere også klarer dataindsamling og -analyse, og omsætter resultaterne til forebyggende tiltag.

Danske idrætsfysioterapeuter kan mestre disse opgaver. Nogle ser skadesregistrering som en integreret del af deres daglige virke, og andre er så småt ved at komme i gang.

Skadesregistrering kan vise sig at være en god fremtidsinvestering for idrætsfysioterapeuter. Danske klubber har lidt meget under finanskrisen med svigtende sponsorindtægter. Nogle klubber har reageret ved at mindske spillertruppen, hvilket naturligvis stiller større krav til de tilbageblivende spillere. Samtidig er der desværre også en tendens til, at klubberne skærer sundhedssektoren ind til benet.

Det er derfor bidende nødvendigt, at idrætsfysioterapeuter kan dokumentere effekten af deres daglige arbejde. Skadesregistrering lægger fundamentet for relevante screeninger, effektiv forebyggende træning og god genoptræning.

Skadesregistrering kan derfor være med til at påvise vigtigheden af en

velfungerende sundhedssektor i økonomisk trængte tider.

Inspiration til registreringsmodeller:

Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, Andersen TE, Bahr R, Dvorak J, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. Br J Sports Med 2006;40:193-201

<http://www.klokavskade.no/no/Prosjekter/170---Skadeovervaking-i-elitefotball---et-nordisk-samarbeid-NFIA/>

http://www.klokavskade.no/upload/Publication/Bahr_2009_BJSM_No_injuries_but_plenty_of_pain_On_the_methodology_for_recording_overuse_symptoms_in_sports.pdf



Få så trænet de haser !!

Det frie foredrag "EFFECT OF ECCENTRIC TRAINING ON HAMSTRING INJURIES IN FOOTBALL: A CLUSTER-RANDOMISED TRIAL INCLUDING 942 FOOTBALL PLAYERS", præsenteret af J. Petersen, vandt i februar foredragskonkurrencen ved den skandinaviske, idrætsmedicinske kongres i København. Gruppen bag undersøgelsen er J. Petersen, K. Thorborg, M.B. Nielsen, E. Budtz-Jørgensen og P. Hölmich og udgår fra ortopædkirurgisk afdeling, Amager Hospital og Københavns Universitet.

Dansk Sportsmedicin ønsker tillykke.

Den fysioterapeutiske løbestilsanalyse

Af Lars Henrik Larsen, lektor, fysioterapeut MSA, MScPT, stud PhD

Resumé

I denne artikel gives et bud på, hvordan fysioterapeutisk løbestilsanalyse af videooptagelser af løbere på løbebånd kan udføres med afsæt i en ramme, der kombinerer nyere teorier indenfor bevægelsesvidenskab med kvantitative forskningsresultater og grundlæggende bevægelsesanalyse baseret på funktionel anatomi og fysik/biomekanik.

Artiklens fokus er primært rettet mod analysen af selve løbemønsteret, og der argumenteres for at inddrage perspektiver på overordnede bevægelsesstrategier med henblik på at afdække løberes evne til at tackle samspillet mellem absorption og propulsion gennem løbecyklus på baggrund af vurderinger af stillinger og bevægelser ud fra en kompleks forforståelse.

Endvidere argumenteres der for, at løbestilsanalyse udføres på baggrund af struktureret analyse på baggrund af komplekse, praksisbaserede analyser af motorisk kontrol. Der er et behov for diskussion af og videreudvikling af disse metoder med henblik på at styrke metoderne og rette praksis mod en dokumentationskultur.

Indføring og intro

Løbestilsanalyse er en højaktuel metode af mange grunde. Dels er antallet af løbere steget støt gennem en lang årække, dels er antallet af skader steget i takt hermed. Endvidere har den teknologiske udvikling bidraget med flere, bedre og billigere muligheder for analyse af løb og de relevante tests og undersøgelser, der er forbundet hermed. Desuden har den informationsteknologiske udvikling ført til et stigende kaos

af mere eller mindre velgennemtænkte koncepter og ideer.

Endelig er løbestilsanalyse blevet et forretningsområde, der implementeres i traditionelle sportsbutikker og har ført til en støt stigning i antallet af mere eller mindre specialiserede løbebutikker. Sidst, men ikke mindst, har der gennem de seneste 10 år kunnet spores en støt stigning i antallet af fysioterapeuter, der arbejder med løbestilsanalyse som et redskab til screening, undersøgelse eller løbeoptimering.

Sammenholdes dette med at løb, løbeoptimering og løbeskader er komplekse størrelser, som er svære at håndtere for såvel praktikere som forskere, er det relevant at åbne for diskussioner af indfaldsvinkler, metoder, mål etc. med henblik på at perspektivere og åbne det relativt snævre videnskabelige fokus på evidens, der har præget den videnskabelige og metodiske debat i de seneste 10 år.

Afsættet i denne artikel er fysioterapeutisk løbestilsanalyse med udgangspunkt i en erkendelse af, at løbestil og løbeskader er komplekse størrelser, som ikke umiddelbart kan rummes alene i et traditionelt evidensbaseret perspektiv. Målet med fysioterapeutisk løbestilsanalyse vil altid være rettet mod at hjælpe løberen mod de mål der i fællesskab er defineret gennem anamnesen. Men det bagvedliggende mål er naturligvis også at løfte analysen rent metodisk, og ikke mindst at understøtte dette metodeløft med de til enhver tid gældende relevante forskningsresultater fra den vifte af forskning, der forsøger at afdække årsagssammenhænge, indkredse relevante parametre

med indflydelse på løbets effektivitet og belastningsmekanismer og undersøge forskellige interventioners effekt på skadesforebyggelse, skadesbehandling og løbeoptimering.

På baggrund af den eksisterende forskning og de praksiserfaringer, der opstår gennem arbejdet med løbestilsanalyse, er det tydeligt, at der er en række problemstillinger som er svære at rumme rent forskningsmæssigt. Helt overordnet er de individuelle variationer i løbemønstre og træningsmønstre kendetegnet ved store variationer og mange faktorer, der potentielt kan have indflydelse på belastnings- og effektivitetsparametre.

Rent bevægelsesanalytisk er der desuden i den fysioterapeutiske praksis fokus på bevægelse i et så komplekst perspektiv, at det metodisk er udfordrende og i visse tilfælde umuligt at lave kvantitative og objektive mål for observationerne. Vurdering af bevægelses kvalitet, dynamisk stabilitet, mobilitets-stabilitets samspillet og lignende komplekse vurderinger af generel eller lokal motorisk kontrol, er forsøgt kvantificeret i flere forskellige projekter, men i en samlet vurdering af disse forsøg vil den umiddelbare konklusion være, at der er endog store metodiske udfordringer som kun i nogen grad er blevet løst. Endvidere er antallet af kvalitetsartikler, case reports eller anden litteratur, der forsøger at beskrive løbestilsanalyse eller dele af analysen rent metodisk relativt lavt - og samlet set må vi konstatere, at den samlede mængde af forskning, der kan danne afsæt for målet om en evidensbaseret tilgang til løbestilsanalyse, er ringe.

Desværre findes der også meget få case reports, praksisbeskrivelser eller kvalitetslitteratur om løbestilsanalyse i det hele taget - måske af samme grunde som ridset op herover.

På den baggrund vil jeg i denne artikel forsøge at give et bud på løbestilsanalyse som ramme for arbejdet med løbere på alle niveauer og med afsæt i mellem- og langdistanceløb. Målet er at give indsigt i forskellige perspektiver på løbestilsanalyser og diskutere de muligheder og begrænsninger, der ligger i analysen.

Det er mit håb, at der på baggrund af denne artikel, konkrete workshops og kurser, vil komme et øget fokus på et kvalitetsløft af de fysioterapeutiske løbestilsanalyser, og på sigt er målet at udvikle en egentlig dokumentationskultur omkring denne type analyser og bevægelsesanalyse generelt.

Udgangspunktet er løbestilsanalyse på løbebånd med anvendelse digitalt videoudstyr til analysen. Eksemplerne der anvendes er alle fra pilotstudier i bevægelseslaboratoriet på University College Nordjyllands fysioterapeutuddannelse, hvor der anvendes løbebånd og en kombination af traditionelle digitale videokameraer, højhastighedsvideo med optagelse i 300 hz og analyse i softwaren V1home 2.0. Pilotstudierne er udført af lektorerne Lars Henrik Larsen og Jørgen Bruun i samarbejde med fysioterapeutstuderende Mariann Gajhede Knudsen, Lars Stentoft, Mikkel Simonsen og Simon Connell

Rammen skabes med afsæt i en vidensbaseret tilgang på baggrund af et bredt vidensbegreb, der forsøger at rumme samspillet mellem en evidensbaseret praksis og udvikling af praksisbaseret evidens med udgangspunkt i teoretisk viden om kvantitativ forskning, bevægelsesvidenskab, mekanisk bevægelsesanalyse, anatomi, biomekanik og fysikkens verden. Endvidere vil jeg kort diskutere hvilke områder af løbestilsanalysen der, efter min mening, bør udvikles yderligere. Denne udvikling bør faciliteres med henblik på at bygge bro mellem teori og praksis og dermed understøtte løbestilsanalyse som en metode, der bygger på et stærkt metodisk grundlag og dermed understøtte dokumentationspraksis og praksisbaseret videnskabelse.

Hvad er løb?

Når rammen for analyse af løb skal indkredses, må udgangspunktet være en afklaring af hvordan løb egentligt kan betragtes. Pragmatisk set kan vi simpelt beskrive løb som *den strategi mennesker anvender når målet er at flytte kroppen gennem rummet hurtigst muligt uden hjælpemidler*. Og dette simple udgangspunkt er jo reelt målet for de fleste løbere, men i et fysioterapeutisk perspektiv vil mit afsæt rent metodisk være WHO's klassifikation af funktioner, ICF (WHO 2006), kombineret med en bred systemteoretisk tilgang (Shumway Cook og Wollacott 2007). Det vil sige, at løb kan betragtes som *de strategier den enkelte løber bevidst og ubevidst anvender for at flytte kroppen på baggrund af den enkelte løbers ressourcer og udfordringer i forhold til individuelle mål med løb på baggrund af individuelle faktorer i forhold til vævsstrukturer og funktioner kombineret med evnen til at tilpasse sig omgivelserne*.

I praksis betyder det blot, at rammen for løbestilsanalyse i teorien skal rumme fokus på eller undersøgelse af alle disse parametre, som rent teoretisk selvfølgelig kan bidrage til den samlede evne til at løbe *hensigtsmæssigt, optimalt, energiøkonomisk* og understøtte målet for løberen *uden skadesudvikling*.

På baggrund af den høje incidens af løbeskader (Murphy et al 2003, Taunton et al 2002, Van Gent et al 2007) og den relativt lille viden, der findes om skadesmekanismerne (Hreljac 2005, Van Mechelen 1992, Wen 2007, Yeung og Yeung 2001), vil det endvidere være fornuftigt, at en undersøgelse skal afdekke en lang række forhold omkring den enkelte løber ud fra såvel biologiske som psykologiske og sociokulturelle indfaldsvinkler.

I denne artikel fokuseres primært på selve analysen af løb, og jeg vil overlade til andre fora at inddrage den store og brede diskussion til afsæt for den brede tilgang, men blot her konstatere, at anamnesen inklusive analyse af træningsmønstret kan udgøre en endog stor del af den samlede undersøgelse, og at denne bør baseres på en bred tilgang hvor et primært fokus kan beskrives som løberens subjektive og fysioterapeutens lidt mere objektive 'billede af løberens ressourcer og udfordringer i forhold til løb og løbetræning'.

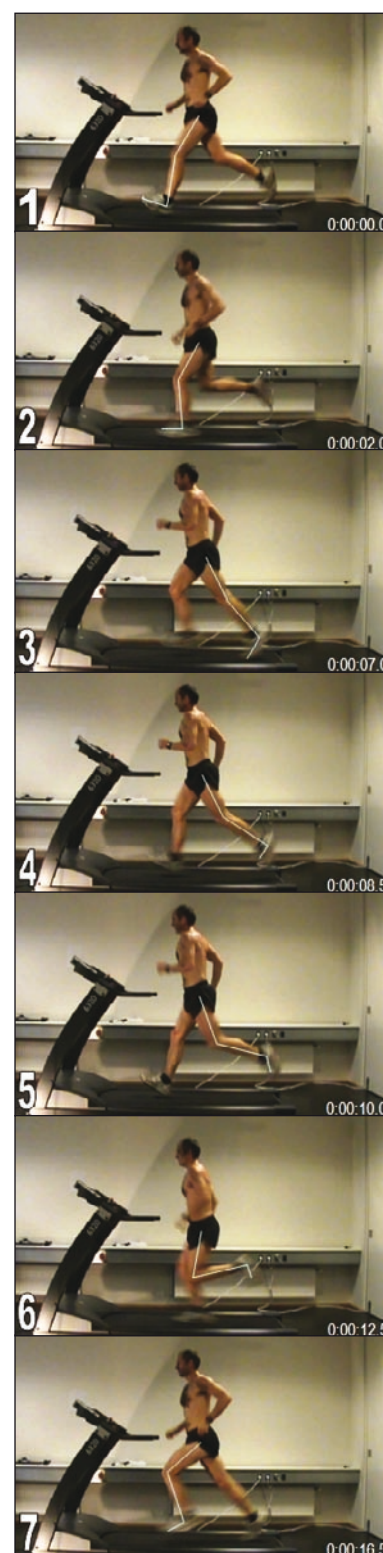


Fig. 1, løbets faser. Fra billede 1, med hælslæt, over billede 4, med dobbelt svingfase, til billede 7, med sidste del af svingfasen - her illustreret med stick-figur indsat på venstre ben med softwaren V1home 2.0.

Optagelserne er fra upubliceret pilotstudie (Bruun J og Larsen LH 2009).

Løb og løbets faser – kinetik og kinematik

Kigger vi mere konkret på løbecyklus, består løbet af relativt ens cykliske gentagelser af bevægelser der oftest benævnes sving- og standfase samt dobbelt svingfase (fig. 1). Faserne kan studeres i sammenhæng eller hver for sig med både en kinetisk og kinematisk tilgang – altså: analyse af de kræfter der forårsager bevægelserne eller analyse af selve bevægelserne (Robertson et al 2004).

Den samlede tid for en løbecyklus, der repræsenterer en fuld standfase + en fuld svingfase + dobbelt svingfase, falder når løbehastigheden øges. Samtidig falder standfasens tidsmæssige længde, den forholdsmæssige tid løberen bruger på svingfasen øges (Novacheck 1998) og endvidere vil forholdene mellem disse også påvirkes af løbestilen generelt, med direkte sammenhæng til frekvensen og til teknikken.

I den kinematiske analyse, der er den praktisk orienterede primære undersøgelse, indgår analyse af stillinger og bevægelser med henblik på vurdering af den neuromuskulære kontrol ved hjælp af inddragelse af en række parametre:

- Mobilitet og stabilitet – og samspillet mellem disse
- Alignment
- Kropsholdning
- Bevægelsesmønstre
- Koordination
- Tyngdepunkt / understøttelsesflade
- Bevægelseskvalitet
- Dynamisk stabilitet

Listen er ikke udtømmende, og der vil formentlig være forskellige traditioner for, hvilke områder der inddrages og hvordan de prioriteres, men den kinematiske analyse er, sammen med anamnesen og analysen af løbe- eller belastningsmønstret, udgangspunktet for fysioterapeutiske visuelle observationer. Observationerne følges oftest op af mere eller mindre standardiserede undersøgelser af de områder, regioner eller strukturer, der indgår i hypoteser og overvejelser ud fra observationerne og de efterfølgende analyser.

Bevægelserne og deres karakteristika er i sig selv ikke så interessante, men det bagvedliggende mål med

analysen er at afdække spørgsmål om de kræfter, der er på spil i forhold til belastning og effektivitet:

- Hvordan belastes kroppens strukturer af løb generelt?
- Hvordan belastes strukturerne af de karakteristika den enkelte løber har?
- Hvilken indflydelse har sko, indlæg og andre parametre direkte på belastningen?
- Er der uhensigtsmæssigheder i løbestilen som kan ændre og evt. nedsætte den samlede belastning på specifikke vævsstrukturer eller kropsregioner?
- Kan den enkelte løber ændre på løbestilen så den bliver mindre belastende?
- Hvilke konsekvenser får ændringerne på belastningen og/eller effektiviteten?

Kinetisk analyse er derfor altid relevant at inddrage, men i forhold til løbestilsanalyse har vurdering af kinetikken endvidere høj relevans, da det kan bidrage med viden om de store kræfter der er på spil gennem løbet, og hvilke karakteristika i løbestilens faser, der skal inddrages i forhold til målsætninger og eventuelle interventionsplaner efterfølgende.

Bevægelsesstrategier og bevægelsesanalyser

Lad os først vende blikket mod faserne og målet med de enkelte delfaser i løbet. Målet med den første del af svingfasen er at udvikle energi og kan betegnes som *propulsion*, mens målet i den sidste del af svingfasen er forberedelsen af *absorption*. I Standfasens første del fortsætter absorptionen inden kræfterne igen vendes mod propulsion. Dette lidt forsimplede billede af kræfternes cykliske variation mellem absorption og propulsion kan visuelt anvendes som en indledende analyse af løbestilen.

Baggrunden for den enkelte løbers motoriske kontrol og evnen til at udføre denne cyklus er et komplekst samspil af feedforward- og feedbackprocesser, der fører til et samspil mellem kontrollerede bevægelser i en meget stor del af kroppens led og dermed endvidere en vekselvirkning mellem koncentrisk og excentrisk muskelarbejde og stabiliserende statisk og co-kontraktorsk arbejde i en meget stor del af kroppens muskler.

Fra dette perspektiv kunne den første analyse af løbestilen laves med henblik på at afdække hvilke *overordnede strategier* løberen anvender:

- I hvor høj grad lykkes det for løberen at absorbere reaktionskræfterne fra underlaget og inertien fra de bevægende segmenter i den sidste del af svingfasen og første del af standfasen?
- I hvor høj grad lykkes det for løberen at lave propulsion af energi til at rette tyngdepunktet fremad i den sidste del af standfasen og første del af svingfasen?

Herunder afdækkes hvilke konsekvenser løbestilen får for løberen med overordnet vurdering af:

- Hvordan er kropsholdningen generelt og gennem løbecyklus?
- Hvordan er alignment overordnet...
 - Er løbestilen karakteriseret ved store bevægeudslag i frontalplanet?
 - Er løbestilen karakteriseret ved store bevægeudslag i sagittalplanet?
 - Er løbestilen karakteriseret ved store bevægeudslag i horisontalplanet?
- Mobilitet og stabilitet
 - Er der generelt store bevægeudslag?
 - Bliver bevægelserne generelt set stabiliseret?

Der findes ikke velbeskrevne klassifikationer af løbestil og det mest oplagte er derfor at lave en *beskrivende delkonklusion* på baggrund af observationerne, med beskrivelse der inddrager parametre fra bevægelsesplanerne og struktureres ud fra disse.

Hvis fokus for eksempel rettes mod visuel analyse af løbets faser i sagittalplanet, vil analysen kunne rumme løberens vertikale bevægeudslag, den generelle kropsholdning og bevægeudslagene i sagittalplanet i de primære involverede led.

Rent biomekanisk er vores udbytte dermed, at vi får et billede af:

- Tyngdepunktets bevægelse i vertikalplanet
- Tyngdepunktets placering i forhold til understøttelsesfladen
- De enkelte segmenters tyngdepunkters placering i forhold til hinanden
- Graden af fleksion og ekstension i ankel, knæ, hofte, columna, skuldre, albuer og hånd

- Pelvis bevægelse og stillinger i sagittalplanet

I et frontalt perspektiv får vi et overordnet billede af:

- Tyngdepunktets bevægelse i vertikalplanet og det lineære frontale bevægeudslag
- Tyngdepunktets placering i forhold til understøttelsesfladen
- De enkelte segmenters tyngdepunkts placering i forhold til understøttelsesfladen (og i forhold til den teoretiske tænkte understøttelsesflade, der opstår hvis vi samtidigt trækker arealet om højre og venstre fods placering gennem standfasen)
- Graden af pronation og supination i foden
- Graden af abduktion og adduktion i hofte og skuldre
- Pelvis bevægelser og stillinger i frontalplanet
- Graden af lateralfleksion i columna

Det sidste plan, horisontalplanet, er lidt mere problematisk at lave direkte 2-dimensionelle observationer i, da det vil kræve, at bevægelsen skal ses fra oven eller fra neden. Den pragmatiske løsning i praksis er at blande observationer fra sagittal- og frontalplanet og derigennem sammensætte observationerne til en vurdering af:

- Toe-in / toe-out vinkel på UE
- Ind- og udadrotation af UE (samlet for UE og mellem de enkelte involverede segmenter)
- Bækkenets rotationsbevægelser
- Columnas rotation (generelt og specifikt for de enkelte segmenter og led-kæder)
- Ind- og udadrotation af skulderledet

Dette kan betragtes som de grundlæggende data til den kinematiske analyse, og de analytiske redskaber, vi har til rådighed, er måling og vurdering af segmenternes angulære og lineære bevægeudslag samt disse bevægelseres hastighed og acceleration.

Forskningsmæssigt er det forsøgt at kvantificere en række af disse, men overordnet set er tilgængeligheden af referenceværdier lille og behæftet med metodiske svagheder, samtidig med at de individuelle variationer er meget store (Stergiou 2004). I praksis anvendes derfor ofte metoder, der ligger tæt op ad de praktiske, mekaniske analyser der anvendes i fx fysioterapeutisk holdnings- og funktionsanalyse, med vurdering af samspillet mellem mobilitet og stabilitet samt analyse af alignment, men der ses ofte manglende konsensus om disse metoders fokus og udførelse (Larsen 2007).

Fra dette overordnede perspektiv kan vi lave en opsamlende vurdering af løberen ud fra en række analyser, og derigennem besvare en række konkrete bagvedliggende spørgsmål:

- Tyngdepunktets vandring gennem løbecyklus
 - Er løbet 'hoppende'?
 - Er løbet 'svingende'?
- Dynamikken i absorption og propulsion af energi
 - Kan løbestilen karakteriseres som 'tung'?
 - Er der god energi / godt flow i bevægelserne?
- Bevægeudslaget i kroppens led
 - Løber løberen med lange eller korte skridt?
 - Løber løberen generelt med store eller små bevægeudslag i de primære led?
- Understøttelsesfladens størrelse og form

- Hvor stor er løbebredden?
- Tyngdepunktets placering i forhold til understøttelsesfladen
 - Starter standfasen med foden langt foran kroppens tyngdepunkts placering?
 - Hvordan er løberens holdning generelt og i de enkelte dele af kroppen?
- Alignment
 - Har løberen generelt en god alignment?
 - Hvordan er alignment i udvalgte regioner?
 - lokalt fra fod til knæ?
 - lokalt fra knæ til hofte?
 - lokalt fra hofte til bækken?

Hermed har vi lavet en *overordnet funktionel analyse* der bygger på et sammensurium af subjektive, kvalitative vurderinger af et komplekst samspil af en række parametre, der har en kvantitativ karakter, og kvantitative vurderinger af bevægeudslagernes størrelse, hastighed og acceleration.

Vurderingen bygger jo grundlæggende på analyse af lineære og angulære bevægeudslag med observation af bevægelsernes hastighed og acceleration – og dermed kvantitative vurderinger – men på baggrund af det komplekse samspil og de store individuelle variationer er det svært at trække fasttømrede kvalitetskriterier ned over den samlede analyse. Menneskets bevægelser er af natur 3-dimensionelle og komplekst sammensatte og som i andre praksisbaserede analyser forventes det, at de enkelte fokusområder kan fastlægges indenfor et relativt bredt 'normal-område', specielt når vi retter blikket mod dynamiske og energimæssige hensigtsmæssige bevægelser.

Vurderingen af bevægestrategierne bygger derfor på en prædefineret opfattelse af at en *vis grad* af mobilitet og

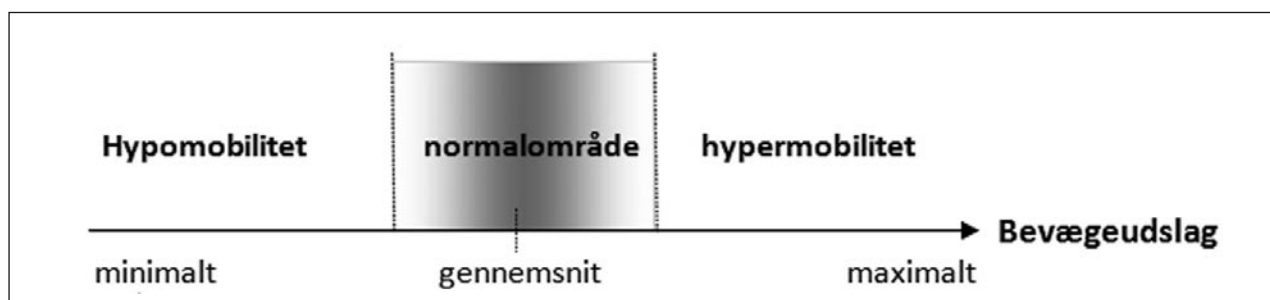


Fig. 2. Normalt bevægeudslag og variabilitet. Illustration af, hvordan bevægeudslaget opfattes som værende indenfor et relativt bredt normalområde.

en vis grad af stabilitet kan danne baggrund for en vurdering af den enkelte løbers bevægestrategier i forhold til løbets 'funktionelle faser' absorption og propulsion. På fig. 2 er dette illustreret som et normalområde, som i mange sammenhænge kan være problematisk at definere, men som den erfarne praktiker udvikler blik for gennem analyse af forskellige menneskers bevægelser under løsning af forskellige motoriske opgaver i forskellige sammenhænge og omgivelser. Normalområdets bredde kan defineres som udtrykket for variationen mellem forskellige løberes bevægemønstre eller den enkeltes cykliske variationer, og der kan ikke gives definitive svar på, hvornår et bevægelsesudslag er for stort eller for lille. Dette skal endvidere ses i sammenhæng med, hvilke andre ressourcer og udfordringer der ses i bevægestrategierne eller i de enkelte strukturer, og tænkningen bag denne måde at opfatte et normalområde på kan i øvrigt anvendes i stort set alle andre komplekse analyser som fx de tidligere nævnte bevægelses-kvalitet og dynamisk stabilitet.

I et traditionelt kvantitativt perspektiv er denne tilgang problematisk på grund af den store grad af subjektivitet. Praktikerens umiddelbare handlingsorienterede analyse og målet med at udføre analysen bygger ikke på et forud defineret primært ønske om at objektivisere analyserne, men med det bagvedliggende ønske om at løfte analysen rent metodisk. For at kunne rumme en stærk dokumentationskultur er der, om ikke andet, et ønske om at indsnævre perspektivet mod en struktureret analyse af udvalgte parametre (Schmidt 1991). Sagt med andre ord, i praksis-rummet kunne det være ønskværdigt om vi kunne lave en kvantitativ måling af løberens løbestil og på baggrund af disse resultater give et præcist bud på, hvordan løberen skulle ændre sin løbestil for at optimere løbet og nedsætte belastningen. Kigger vi samtidig på de store bestræbelser og ressourcer, der anvendes forskningsmæssigt, og den samlede viden, er det tydeligt at variation og individualitet er præmisser, der fører til at den ovennævnte form for problemløsning ville være problematisk at tage afsæt i. Det betyder ikke at den kvantitative, objektive, forskning har spillet fallit i denne sammenhæng. Tværtimod er det

overordentligt vigtigt, at vi forsøger at trække så mange og så komplekse problemstillinger igennem systematiske og konkrete analyser som overhovedet muligt. Men anvendelsesperspektivet af denne viden skal implementeres i en metodisk stærk praksis der bygger på en overordnet kompleks opfattelse af, at de enkelte, snævre resultater kan indgå i den samlede analyse *sammen* med subjektive og objektive analyser på baggrund af observationer, mønstergenkendelse, mekaniske analyser etc.

På baggrund af delkonklusionerne på de overordnede analyser kan der derfor i nogle sammenhænge ligeledes målsættes at intervenere på strateginiveauet. En meget hoppende løbestil vil eksempelvis give et forventeligt energitab med en deraf følgende øget kompressionskraft på grund af den øgede vertikale kraftkomponent. Endvidere vil løbestilen medføre et øget muskelarbejde med øget belastning på de kontraktile elementer og et passivt stræk i muskel/sene-komplekset, ikke mindst forårsaget af det excentriske arbejde i de muskelgrupper, der skal absorbere de nedadgående kræfter som er en direkte konsekvens af den forudgående propulsion.

En svingende løbestil vil derimod give energitab på grund af de unødvendige frontale kræfter, der dels retter tyngdepunktets kræftretning lateralt

og dels påvirker hele den frontale styring af foden og hele benet gennem standfasen.

Fordelen ved at fastholde dette overordnede perspektiv på analysen er, at vi kan sætte fokus på sammenhænge, samspil og kompleksitet, og opsummerende kan det konkluderes, at der på det overordnede strateginiveau er en række muligheder for at sætte fokus på bevægestrategier og karakteristika i løbestilen, som dels kan anvendes til optimering i forhold til energiforbrug og optimering i forhold til de kræfter, der passivt og aktivt påvirker de enkelte anatomiske regioner og strukturer. Fordelen ved at lave analysen på strateginiveau er, at vi her kan tage afsæt i den komplekse, individuelle udførelse. Eventuelle individuelle hindringer, fx i form af nedsat bevægelighed eller manglende muskelstyrke, kan implementeres i fokus og det kan og bør selvfølgelig overvejes hvordan og hvornår man på strateginiveau skal arbejde med intervention.

Ulempen ved at rette fokus mod strateginiveauet er derfor, at der i de underliggende individuelle strukturelle og neuromuskulære komplekser *kan* være forhold, der skal udredes yderligere og eventuelt interveneres i forhold til. På den anden side er evidensen om årsagssammenhængene, som nævnt tidligere, svag, og dette overordnede

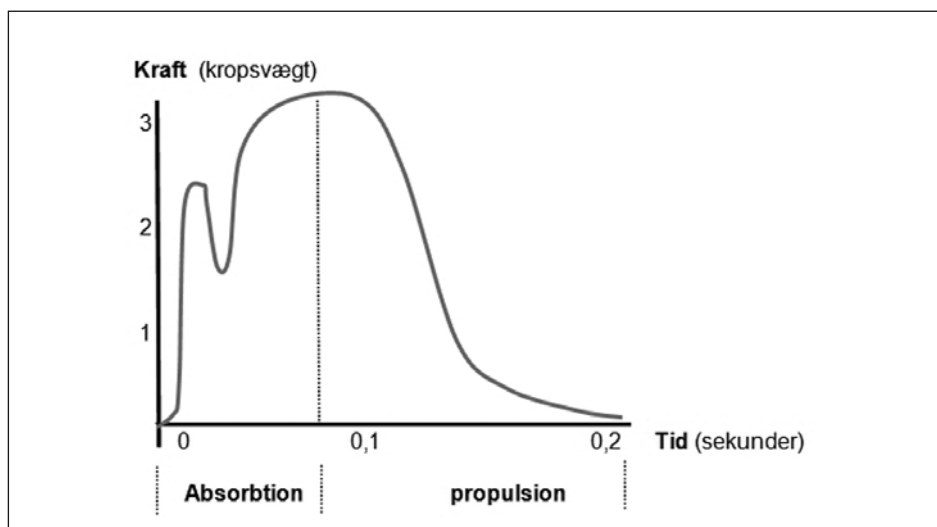


Fig. 3. Skematisk fremstilling af reaktionskraften for en løber gennem én standfase. Det første peak forårsages af de passive kræfter ved hælnedslaget i starten af standfasen. Herefter starter opbygningen af den energi, der skal absorberes, indtil denne energiophobning peaker ca. 40% af den samlede tid inde i standfasen. Her påbegyndes propulsionsfasen, hvorefter reaktionskraften hurtigt falder. Figuren er en skematisk arketype-fremstilling (reproduceret efter Novacheck 1988).

fokus kan med rette påstås at være den bedste løsning i en række sammenhænge.

En anden ulempe er den direkte konsekvens af de komplekse parametre, der ligger bag bevægelsesanalyse på dette niveau. Den aktuelt tilgængelige løsning er at være metodisk og terminologisk stringent i beskrivelsen af de observerede bevægelser, men på sigt kunne udviklingen af en regulær klassifikationsmodel endvidere eventuelt afhjælpe denne udfordring.

Kinematik i et mere fokuseret perspektiv

Går vi mere detaljeret ind i de enkelte dele af bevægelserne, kan vi begynde en kinematisk analyse af de enkelte delfaser under løbecyklus og de enkelte regioner i kroppen. Denne form for analyse kan være ret omfattende i beskrivelsesform og der vil i denne artikel derfor blive prioriteret, så fokus rettes mod de primære belastningsområder, fra fodområdet til lændområdet og primært i den vægtbærende fase, hvor der er størst direkte krav til muskelarbejdet og størst reaktionskraft på grund af vægtbæringen.

Fra hælslæt over midtstandfase til tåafvikling vil foden gennemgå en bevægelse der har til formål at vende absorption til propulsion gennem en bevægelse der set i sagittalplanet i ho-

vedreglen går fra ca. 30 graders dorsal-flekteret til 20 graders plantarflekteret fodstilling (fig. 3) (Novacheck 1998). Fodens indre mekanismer er komplekse og har stor indflydelse på bevægelserne, men af pladshensyn henvises til anden litteratur for diskussion af fodens struktur og funktion i forhold til belastning og bevægelser.

Bevægeudslaget i ankelledet er afhængigt af løbehastighed og det individuelle løbemønster, men generelt kan forventes mindre dorsal-flekteret og mere plantarflekteret bevægeudslag med øget hastighed.

I en del sammenhænge har det været påstået, at hurtige løbere har større tendens til regulær forfodslanding, og en del seriøse løbere arbejder med at rette landingen længere fremad på foden, men der er ikke tydelig evidens for at dette skulle øge løbehastigheden, og endvidere tyder flere studier på at det er en misforstået holdning, at de hurtige løbere på mellem- og langdistancerne pr. definition er forfodsløbere og omvendt (Novacheck 1998 og Hasegawa et al 2007). På den anden side er der, rent biomekanisk, fornuftige argumenter for at se på hele den samlede mekanisme omkring fodisættet og fodafviklingen. Retter vi eksempelvis fokus mod hælnedslagets position i forhold til tyngdepunktet er det tydeligt, ved simpel biomeka-

nisk analyse, at et hælnedslag langt foran tyngdepunktet kan virke med en uforholdsmæssig bagudrettet kraft, der modvirker det egentlige mål med løbet – at flytte tyngdepunktet fremad hurtigst muligt uden unødvendig brug af energi (fig. 4). På samme figur er det endvidere tydeligt, at en øget grad af dorsal-fleksion, ud over øget koncentrisk arbejde, vil øge det excentriske arbejde i dorsalfleksorerne med en betydelig stor belastning umiddelbart efter den første kontakt med underlaget, og endnu engang vil det være nærliggende at påstå, at den bedste strategi for de fleste løbere vil være at udnytte den stabilitet, de opnår gennem dorsalfleksionen, ved at afvikle over en let dorsal-fleksion med et hælslæt ikke for langt foran kroppens tyngdepunkt – og igen bliver normalområde-tænkningen fra fig. 2 aktuel.

I det frontale plan vil fodens bevægelse repræsentere inversion og eversionsbevægelsen. Denne bevægelse er kompleks, og kinematikken påvirkes af mange faktorer i alle ledene i underekstremiteten. Sammenholdes denne bevægelse med fodens bevægelse sagittalt kan vi observere supinations-/ pronationsbevægelsen, der afvikles over en skrå akse og primært finder sted i subtalarledet (Bojsen-Møller 2001). På den baggrund vil pronationsbevægelsen, der er en naturlig konsekvens af styrings- og stabiliseringsmekanismen i foden, som hovedregel opnå sit max udslag i pronationsretningen ca. 40% inde i cyklus. Derefter bevæges foden igen i supinationsretningen for at opnå en mere stabil position til afsæt for propulsionen, om end disse bevægelser er mere komplekse end udgangspunktet ofte er i praksis (Areblad et al 1990, Nigg 2001).

Hyperpronation kan defineres på forskellig vis, og kompleksiteten i forhold til dette afspejles i forskellen mellem det traditionelle kvantitative forskningsparadigmes måling af konkrete bevægelseres udslag, hastighed og acceleration og den mere praksisbaserede vurdering af de samme parametre i samspil mellem flere regioner og med vurdering af deres konsekvens for bevægemønstret. Der er derfor relativt dårligt belæg for at betragte hyperpronation som et isoleret fænomen (McClay og Manal 1998), og ej heller entydig opfattelse af, at hyperprona-

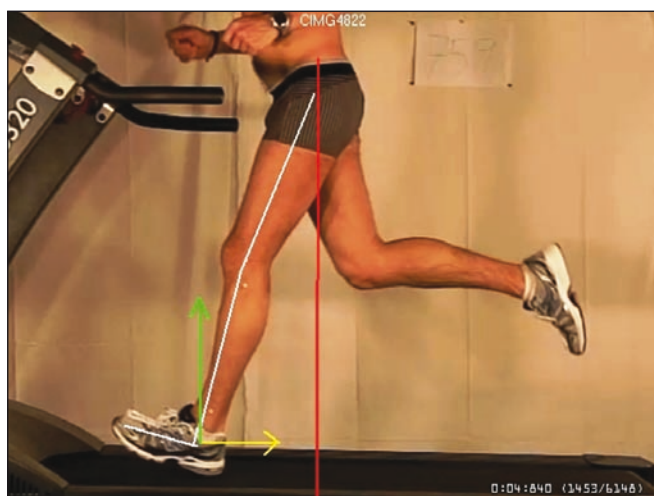


Fig. 4. Skematisk fremstilling af reaktionskraften ved hælnedslaget. Reaktionskraften kan opløses i en vertikal (grøn) og en horisontal (gul) komponent. Teoretisk set vil øget afstand mellem fodens kontakt med jorden og tyngdepunktets lodrette projektion øge den horisontale, bagudrettede komponent. Ved hurtigt løb ses ofte at denne afstand øges, men her er det vigtigt at observere fodens acceleration fra sidste del af svingfasen. Hvis fodens hastighed i dorsal retning er stor nok, vil fodafviklingen kunne udføres uden at kroppens hastighed decelereres.

tion spiller en så stor rolle i forhold til skadesmekanismer som tidligere antaget. Som udgangspunkt kan der i praksis laves en vurdering af pronationen set i lyset af skadeshistorik, generelle bevægelsesmønstre, effektivitet i løbet og den efterfølgende strukturelle fodundersøgelse. Under vurderingen af pronationen kan det foreslås at lade vurderingen af bevægeudslaget blive fulgt op af vurdering af, hvor hurtigt pronationsbevægelsen indtræffer, hvor stor en del af pronationsbølgen der sker i henholdsvis den bagerste og den forreste del af fodkomplekset, samt hvor længe foden forbliver i proneret stilling inden den igen re-supineres. Er der observerbare eller andre tegn på, at fokus skal rettes yderligere mod pronationsmekanismen, kan der endvidere

henvises til anden litteratur om vurdering og måling af pronation.

Knæleddet vil ved hælissættet gennemsnitligt være i en ca. 30 graders flekteret stilling og vil øges let gennem midtstandfasen før en ekstension påbegyndes. Set i lyset af den store andel af løbeskader, der er relateret til knæområdet, bør knæets bevægelser samt samspillet mellem fod og knæ vurderes nøje med henblik på at vurdere, om der er uhensigtsmæssig eller unødvendig belastning på såvel de kontraktile som de passivt stabiliserende strukturer.

En del løbere har eksempelvis tendens til at lave en relativt stor knæfleksion og vil derfor øge det excentriske muskelarbejde i knæekstensorerne med større krav til stabilitet, ændrede forskydnings- og kompressionskræfter

og belastning over en længere tidsperiode. Herved øges dels m. quadriceps' træk på tuberositas tibia og dels øges den komprimerende komponent af kraftoverførslen via patella, og hvis der er malalignment vil der være risiko for øget belastning på en række strukturer. En indgang til standfasen med fuldt ekstenderet knæ eller en meget lille grad af fleksion i knæet vil derimod øge den samlede kompressionsbelastning i knæleddet på grund af reaktionskraftens bagudvendte og cranialt rettede komponenter, da den forventede absorbering fra det excentriske muskelarbejde i mindre grad vil kunne bidrage til at aftage kraft.

Vender vi til sidst blikket mod hofter og bækken, bevæger vi os i kinematisk sammenhæng igen ind i et komplekst område. Bækkenringen fungerer generelt under gang og løb som et dynamisk kompleks og vil dermed både direkte og indirekte have et bevægelses-samspil med hoftelæddets bevægelser. Den klassiske opfattelse af bækkenets bevægelser ses for eksempel i de 6 gangdeterminanter, der helt tilbage i 1953 af Saunders et al blev foreslået som model for, hvorledes tyngdepunktets bevægelser og dermed energiforbruget kan minimeres. Der stilles fra flere sider spørgsmålstegn ved holdbarheden af forklaringsmodellen (Kuo 2007), men hos løbere, der af strukturelle eller neuromuskulære årsager ikke har tilstrækkelig bevægeudslag i en eller flere af determinanterne pelvis rotation, pelvis tilt, knæ fleksion, hofte fleksion, knæ- og ankel-interaktion eller lateral pelvis forskydning, ses rent faktisk tendens til en løbestil, der umiddelbart kan vurderes til at være mere energikrævende.

Som tidligere nævnt kan der dog igen fokuseres på disse parametre i forhold til modellen for normalområdet (fig. 2), da der hos løbere med *for store* udslag i forhold til de nævnte parametre ligeledes ses uhensigtsmæssige strategier og bevægelser. Rent praktisk betyder det, at observation af hoftens bevægeudslag i alle 3 plan er så afhængig af bækkenets stillinger og bevægelser, at de skal ses i sammenhæng. Hvis vi eksempelvis vurderede en løbers maximale hofteekstension uden at se, om der samtidig sker anterior rotation af ipsilaterale os ilium og lumbal ekstension, ville vi i værste fald risikere at

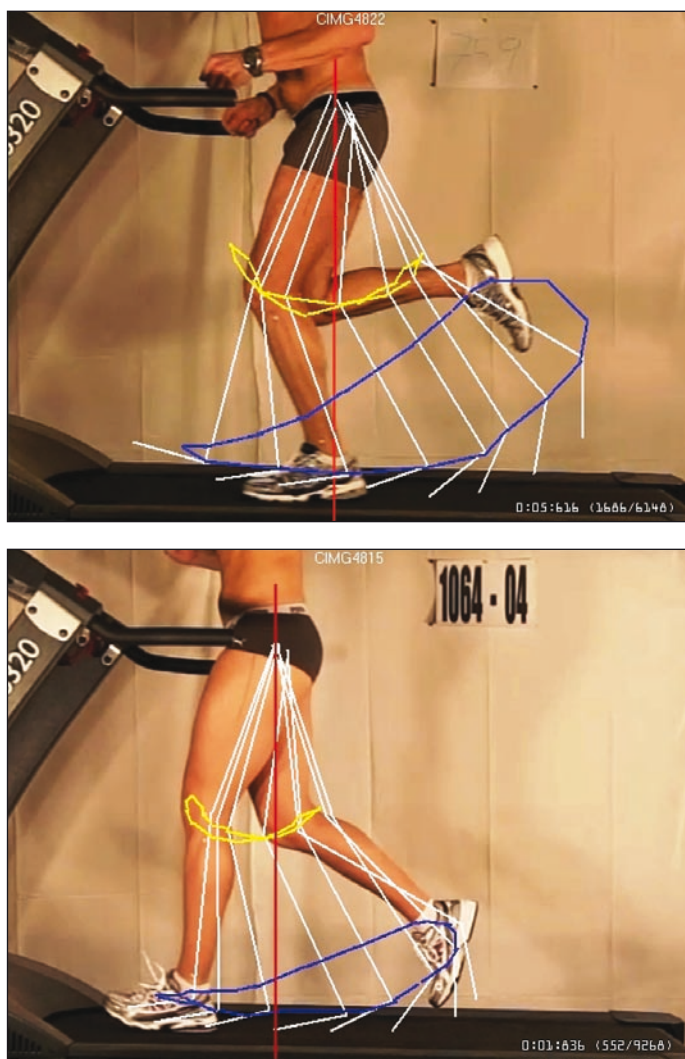


Fig. 5 og 6. Stick-figur med skematisk fremstilling af ankelleddets og knæleddets bane gennem en udvalgt cyklus på mandlig løber (pilotstudie 2010). Venstre underekstremitet følges fra hælnedslag til efterfølgende hælnedslag med angivelse af stick-figur (hvid), ankelmarkørs bane (blå) og knæmarkørs bane (gul).

konkludere at der er funktionel nedsat bevægelighed i det forkerte led eller ledkompleks.

Endnu en gang bør vi derfor holde fast i det 3-dimensionelle afsæt for vores 2-dimensionelle bevægelsesanalyse og prøve at danne os et komplekst billede af løberens bevægelser ved at sammensætte analyser i flere plan. Det er påkrævet at lændebækkenområdet kan observeres direkte, uden løse bukser eller trøje. På fig. 5 og fig. 6 er vist stick-figurer til at illustrere underextremitetens bevægeudslag i sagittalplanet gennem en fuld standfase for 2 forskellige løbere, der løber på løbebånd med selvvalgte foretrukne hastighed. Løberen på fig. 5 har tydeligvis større maksimalt bevægeudslag ved både flexion og ekstension af hoften, men ved observation af videoen i slow kunne endvidere ses et tab af lumbal stabilitet i ekstensionsretningen i sidste del af standfasen hos den første løber, hvilket i realiteten nedsætter det reelle hoftebevægeudslag, defineret som bevægeudslaget af femur i forhold til ilium. Bevægeudslaget bør korreleres til løbehastigheden, da det er forventeligt at der indenfor en vis hastighedsramme er en eller anden korrelation mellem hastighed og bevægeudslag, men omvendt er det også vigtigt at se på den enkelte løbers løbestil ved foretrukken hastighed. Med dette udgangspunkt kan det så vurderes, om løberen efterfølgende eksempelvis kan rådgives til at øge tempoet over en periode og opnå en mere optimal sammenhæng mellem tempo og funktion. Ved ganganalyse er det for eksempel tydeligt, at når hastigheden tvinges under et vist niveau, vil energiforbruget øges ved yderligere hastighedsfald. Denne indfaldsvinkel kan med fordel anvendes hos en del motionsløbere, der så sideløbende bør informeres om belastningsmekanismerne i forhold til at ændre på træningen.

Billedet af de sagittale bevægelser sættes efterfølgende sammen med vores billede af bevægeudslag, hastighed og acceleration af de fokuserede segmenter i frontal- og horisontalplanet, og på den baggrund kan vi enten danne hypoteser, der efterfølgende kan be- eller afkræftes ved delundersøgelser eller, som nævnt tidligere, lave delkonklusioner på det neuromuskulære niveau, målsætte en ændring i bevæge-

mønsteret og overveje, hvilke indfaldsvinkler vi vurderer mest hensigtsmæssige i forhold til at nå målet.

En anden indfaldsvinkel kunne være at følge anatomiske punkter gennem bevægebanerne, som illustreret på fig. 5 og 6, ved tracking af et anatomisk punkt eller en markør gennem hele eller dele af løbecyklus. Afsættet er igen, at de enkelte cyklusser har en relativt stor grad af variabilitet, hvilket praktisk kan løses ved at gennemse en række cyklusser og herefter fravælge de mindst repræsentative og fokusere på en eller flere af dem, der vurderes til at repræsentere en løbers *typiske måde at løbe på løbebånd på*. Fordelen ved at tracke referencepunkter på denne måde er, at punkternes bevægelser afspejler et samlet kompleks i den ledkæde, der er involveret i bevægelsen.

Selve processen med tracking af markører kan automatiseres i en række forskellige bevægelsesanalysesystemer ved hjælp af tilhørende software, men kan også som i dette tilfælde, hvor analysen er lavet i bevægelaboratoriet på University College Nordjyllands fysioterapeutuddannelse, laves manuelt. Usikkerheden ved at udføre trackingen manuelt er højere (Bartlett et al 2006), men igen er målet rettet mod en overordnet vurdering af de generelle tendenser i løbet, hvilket kan lade sig gøre ud fra manuelle og mere praksisbaserede metoder som den viste.

I fig. 5 og 6 er det igen tydeligt at der er stor forskel i bevægemønstrene. Den relativt større fleksions-ekstensions bevægelse, der laves af løberen på fig. 5, følges med en meget større knæflexion og det samlede resultat er, at fodens bane indikerer et større bevægeudslag i vertikalplanet (altså at den nyreformede blå figur er relativt højere i forhold til bredden og at den mest caudale bue i figuren(standfasen) er relativt ens trods den store forskel i den samlede figur). Trækker vi funktionel anatomisk analyse ned over den observation, må det betyde at knæfleksorerne laver en forholdsvis større del af arbejdet med fremadføring af underextremiteten i den første del af svingfasen. Konsekvensen af dette er, at foden i den sidste del af svingfasen gennemgår et sving med større vertikalt fald – det vil sige, at bevægelsen primært kan udføres ved tyngdens hjælp, da hofteflexionen er igangsat

og forventes at fortsætte på grund af inertien (Trew og Everett 2005). Fodens og underbenets bevægelser vil hermed samlet set nærme sig en roterende bevægelse der minder om et hjul. Løberen på figur 6, derimod, har en løbestil, hvor den større fremadrettede hastighed på foden er øget, da både fodens, underben og lårben vil bevæge sig i en mere pendul-lignende form gennem løbecyklus. Hermed vil hoftefleksorerne stå for en forholdsvis større del af arbejdet i svingfasen, hofteekstenso- rer og knæfleksorer skal opbremse en betydeligt større tyngde i højere fart og endvidere vil der være en større bagudrettet reaktionskraft. Endelig vil der hos mange løbere, som anvender denne strategi, kunne ses en lidt uener- gisk synergi af muskelarbejde i under- ekstremiteten generelt. Sammenholdes dette med, at foden ofte hos disse lø- bere ved hælslæt er let dorsalflekteret, hoften flekteret og knæet ekstenderet, er der risiko for at stramhed i nerve- væv og muskel-bindevævskomplekset fører til uhensigtsmæssigt gentaget stræk, eller at der kompenseres ved at bryde strækket gennem fx posterior bækkenrotation eller ipsilateral hofte- opdragning for at lette nervestrækket. Disse kompensatoriske dysfunktioner skaber et dårligt afsæt for den efterføl- gende fase, som netop kræver stabilitet omkring både kroppens center og un- derekstremiteten for at styre den moto- riske controls underliggende krav om mobilitet gennem stabilitet.

På fig. 7 (næste side) ses en direkte sammenligning af de 2 løbere med op- tagelse af bevægelserne i frontalplanet, her illustreret ved statisk billede af de 2 løberes stilling i den vurderede midt- standfase, defineret som den maksi- male vægtbæring eller absorbtion. Læg mærke til, at fodens markant anderle- des bane som blev observeret på de la- terale optagelser, ses i form af den højt løftede fod hos forsøgsdeltager 5. Læg desuden mærke til de store forskelle i alignment, der blandt andet, sammen med ovenstående observationer, viser forskelle mellem de 2 løbere som vist i skema 1 (næste side).

Denne statiske observation skal naturligvis ses i sammenhængen med helheden i bevægelsesmønsteret, hvor videoanalysen af de 2 løbere blandt andet viste supplerende primære fund som i skema 2 (næste side).



Fig. 7. Statisk analyse af to løbere, der begge er i midt-standfase ved selvvalgt, foretrukken løbehastighed i New Balance 1064 løbesko. Rød = lodlinie, blå = bækken og UE-alignment, gul = columna-alignment og grøn = toe-out /toe-in vurdering sammenholdt med direkte anterior rettet løberetning.

Skema 1:

Observation	Forsøgsdeltager 4	Forsøgsdeltager 5
Bevægelse i sagittalplanet, venstre UE		
Ankel	Moderat dorsalfleksion til moderat plantarfleksion	Lille dorsalfleksion til moderat plantarfleksion
Knæ	Let flekteret til fuldt ekstenderet	Let flekteret til let ekstenderet
Hofte	Moderat flekteret til moderat ekstenderet	Let flekteret til let ekstenderet

Observation	Forsøgsdeltager 4	Forsøgsdeltager 5
Alignment i midtstandfasen, venstre UE		
Ankel	Let toe-in	Let toe-out Moderat pronation
Knæ	Let varus	Let valgus til neutral
Hofte/bækken	Adduceret hofte og ipsilateral hofteopdragnings	Neutral
Lumbalt	Neutral til let lateralfleksion ipsilateral	Thoracolumbal ipsilateral lateralfleksion med kompensatorisk opretning thorakalt
Tyngdepunkt relateret til understøttelse	Let forskudt til venstre i forhold til midtlinjen	Neutralt

Skema 2:

Forsøgsdeltager 4	Forsøgsdeltager 5
Generelt bevægelsesmønster der præges af indadrotation i hofterne fulgt af toe-in i sidste del af svingfasen. Generelt lidt tung løbestil med relativt lang standfase og med en del energitab i frontalplanet. Strategien i absorptionsfasen fører til lumbopelvin tab af stabilitet med øget ipsilateral cranialglidning og ipsilateral lumbal lateralfleksion med moderat stor acceleration fra hælslæt til midtstandfase	Dynamisk løbestil hvor bevægelserne primært afvikles i sagittalplanet. I standfasen ses moderat lokal tab af stabilitet over fødderne. Ve. fod moderat til stor pronation og hø. fod moderat pronation der accelereres hurtigt ud i yderstilling umiddelbart efter vægtbæringen startes. Frontalt: Alignment fornuftig trods pronation. Sagittalt: Tab af stabilitet omkring os ilium med posterorotation af ilium og lumbal kompleks øget bevægelse og acceleration i overgangen fra absorption til propulsion.

Hermed fokuseres analysen af videoerne på de enkelte segmenter og regioner, og igen er beskrivelserne og vurderingerne baseret på brede tilgange, der implicit dækker over kvantitative parametre, eksempelvis 'neutral, let, moderat, svær' og de mere komplekse begreber som fx 'tab af stabilitet' og 'øget acceleration'.

Analysen kan med fordel understøttes af mere reelle kvantitative målinger af vinkler. Det kan manuelt gøres relativt simpelt med goniometermåling på skærmen eller med indbyggede vinkelmålere i softwaren (fig. 8). En række forskellige forskningsresultater har vist svingende reliabilitet ved denne type manuelt baserede målinger, men uanset hvilke høj- eller lavteknologiske måleredskaber der anvendes, vil der altid være udfordringer forbundet med subjektive vurderinger af omdrejningspunkter og akser. Generelt kan der forventes en fornuftig intrareliabilitet, specielt hvis den der udfører målingen er bevidst om svagheden ved denne type målinger, og hvis der metodisk har været arbejdet seriøst på at standardisere målingerne med fx opstilling af videokameraer parallelt med bevægeplanet for løberen.

Endvidere er det værd at understrege, at også mere komplekse mål med fx elektrogoniometer og 3-dimensionel bevægelsesanalyse er behæftet med metodiske udfordringer. Uanset metodevalg vil det derfor være fornuftigt at forholde sig til cutoff-værdier på 2-3 grader, dvs. at målte forskelle på mindre end dette kan tilskrives tilfældige fejl og svagheder ved målingen.

Kinetik – den analytiske komponent af involverede kræfter

Med afsæt i de kinematiske observationer vender vi nu blikket endnu mere konkret mod den kinetiske analyse. Her er der, som i kinematisk analyse, også store metodiske udfordringer, svingende kvalitet og relativt lille mængde af studier og forskningsresultater, der kan guide os. Desuden er der stor mangel på case reports, praksisbeskrivelser m.v. som sætter fokus på en praksisbaseret og erfaringsbaseret tilgang til komplekse analyser af bevægelser generelt og løb specifikt.

Analysen af de underliggende kræfter, der forårsager bevægelserne og bliver en konsekvens af bevægelserne,

bygger derfor igen dels på den bagvedliggende teoretiske viden fra forskningsprojekter, hvor målet har været at afdække og generalisere kræfterne, og dels på vores viden om funktionel anatomi og vævslære kombineret med teoretisk viden om fysiske love.

Generelt er der i løb store kræfter på spil, og disse gentages tusindvis eller hundredtusindvis af gange ved hvert træningspas med stor risiko for overuse-skader (Nigg 2001, Van Gent et al 2007, Wen 2007). Eksempelvis vil den nedadgående og fremadrettede kraft fra løberens tyngde mod underlaget udløse en reaktionskraft på op til 3-5 gange løberens tyngde, rettet opad og bagud (Novachack 1998). Denne kraft skal absorberes af løberen i de millisekunder, der er til rådighed inden kraften igen skal vendes til en kraft, der rettes fremad og opad.

Ser vi først på reaktionskræfterne, kan de skematisk repræsenteres som i fig. 3 for en løber der bruger hæl-landing som strategi for standfasens start. Gennem standfasen er der 2 peaks i kraften og størrelsen og længden på disse er selvfølgelig individuel og påvirkes af en række forskellige forhold. Der er lidt varierende resultater fra forskellige projekter vedrørende kvantificeringen af reaktionskræften, men går vi lidt mere pragmatisk-analytisk til værks, er det tydeligt ved fx high speed videoanalyse af fodafviklingen, at skoens opbygning får direkte betydning for denne proces (Divert et al 2005, Divert et al 2008, Richards et al 2009), ligesom dorsalfleksorernes evne til at styre den excentriske proces med at få fodens dorsalfleksion mindsket med en passende hastighed og acceleration.

Lad os dermed starte med at rette fokus mod fodafviklingen, da det er den største synlige kraftoverførsel i en løbecyklus.

Nedsat kraft i dorsalfleksorerne, stivhed i skoens sål (Squadrone og Gallozzi 2009) og en blot let nedsat dorsalfleksion i ankelledet vil påvirke denne proces, så fodens acceleration mod underlaget gennem første del af standfasen er forøget, med øget hastighed på plantarfleksionen og dermed excentrisk kontraktion i dorsalfleksorerne under høj hastighed. Konsekvensen af dette er, ud over det passive og aktive stræk i dorsalfleksorerne og det

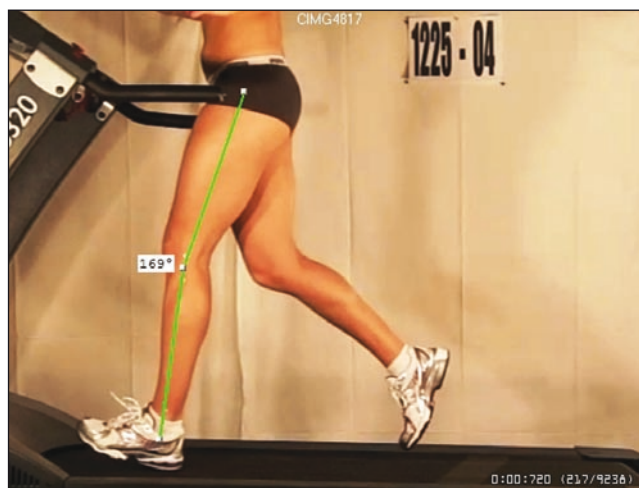


Fig. 8. Manuelt placeret vinkelmål for knæfleksionen ved hælslæt. Vinklen viser 169 grader og knæet er dermed 11 grader flekteret.

tilstødende væv, en kompleks ændring af samspillet mellem absorption og propulsion, og det vil i den enkelte situation vurderes i sammenhængen, om dette element skal indgå i den efterfølgende analyse på vævs- og strukturniveau.

Samtidig med denne proces, der får direkte konsekvens på reaktionskræftens størrelse, er sammenhængen med den 3-dimensionelle analyse af vinklen ligeledes relevant. I sagittalplanet vil løbere med meget lange skridt, som nævnt tidligere, blive udsat for en reaktionskraft i første del af standfasen, der rettes forholdsvis meget bagud, samtidig med at kraften selvfølgelig har en stor cranial komponent. Den direkte konsekvens vil være, at der stilles store neuromuskulære krav til at styre absorptions-propulsions skiftet og at hastigheden på bevægelserne i underekstremitetens led alt andet lige må blive større. Hermed vil afvigelser i form af fx malalignment og ændrede rotatoriske komponenter risikere at give en uforholdsmæssig større påvirkning af det involverede væv gennem et passivt stræk på senekomplekset kombineret med et ændret muskelarbejde, der bla. betyder, at musklerne skal arbejde i en lidt større del af deres bevægebane. Endelig vil den øgede impuls med øget hastighed og øgede accelerationer teoretisk set øge belastningen på specielt sener og senetilhæftninger.

Retter vi blikket mod frontalplanet, bliver det ligeledes tydeligt, at fodafviklingens funktionelle karakteristika får en direkte stor betydning for væ-

vets påvirkning. Gennemsnitligt vil løbere lande lateralt på bagfoden og afvikle anteriort medialt efter karakteristiske bevægelsesmønstre (Willems et al 2007). Der er variationer i denne proces, men de er relativt små, sammenlignet med variabiliteten generelt i bevægelsesmønstre og strategier hos løbere.

Ser vi på løbere med en meget smal løbebredde, vil foden ved hælslæt eksempelvis blive udsat for øgede rotationskræfter, der vil forsøge at presse foden i eversion. Hvis skoen endvidere har stor stivhed i sålen, vil hastigheden på eversionsbølgen øges på grund af vægtstangsarmen, der tvinger fodens mediale side mod underlaget. På fig. 9 (næste side) ses denne proces hos en løber som kontrollerer bevægelsen, men det er tydeligt, at en meget supineret fodstilling ved hælslæt og/eller en stor pronationsgrad i midtstandfasen vil give en høj hastighed på pronationen og dermed en øget medial rettet kraft, næsten parallel med frontalplanet. Hos løbere som hyperpronerer vil denne proces, der er en naturlig del af fodafviklingen, derfor skulle gennemgå en større vandring på samme tid – dvs. at pronationsbevægelsens hastighed øges og reaktionskræften alt andet lige påvirkes med et øget peak. Samtidig vil både passive og aktive strukturer, der styrer denne proces, udsættes for øget kraftpåvirkning med en forventet traktion medialt og kompression lateralt (Murley et al 2009). Den endelige konsekvens af dette kompleks hos den enkelte løber er svært at få et klart billede af, men observationerne



Fig. 9. Udvalgte frames fra højhastighedsoptagelse forfra. Fra hæl-sæt med supineret, indadroteret, dorsalflekteret fod tvinges foden gennem en pronationsbevægelse, der påvirkes af flere faktorer. Jo større den samlede bevægelse fra supineret til proneret fod er, jo større vil den medialt rettede kraft være under fuld vægtbæring.

af bevægelserne og de underliggende vævspåvirkninger skal ses i lyset af de mange gentagelser, løberen udsættes for. Endelig forstyrrer det også det samlede billede, at en del langdistanceløbere med et hyperproneret bevægelsesmønster kan holde til massiv træning og overtræning uden nogen sinde at udvikle skader. Selv hos disse bør de biomekaniske komponenter efter min

mening dog indgå i den samlede vurdering og vejledning i forbindelse med løbestilsanalyse, når vi ser på incidens og anlægger et bredt evidensbegreb som bør lede til en konklusion om, at der er en mulig sammenhæng mellem bevægelsesmønstre og belastningsskader.

En fuld løbestilsanalyse bør ligeledes indeholde en kinetisk vurdering af løbestilen i resten af de primære led, med en vurdering af stillingernes og bevægelsernes betydning for den samlede kraftudvikling og kraftpåvirkning. Denne proces kræver et vist indblik i funktionel anatomi og biomekanik, og igen kan systematikken fra de kinematiske analyser anvendes. Hermed foreslås det igen, for overskuelighedens skyld, at sætte spot på de enkelte faser fra henholdsvis sagittal-, frontal- og horisontalplanet, men også at trække den mere komplekse analyse af de overordnede faktorer samt bevægelses-karakteristika *imellem* faserne ind i vurderingen af løberens kræftpåvirkning på og fra kroppens strukturer.

Indfaldsvinklerne til den kinetiske analyse er dermed igen baseret på analyse af stillinger og bevægelser som bygger på komplekse opfattelser af bevægelse. Endvidere bygger de kinetiske analyser også på erkendelsen af, at alle bevægelser kan analyseres ud fra et mekanisk perspektiv - et perspektiv, der forsøger at afdække hvilke kræfter, der er på spil og de reaktioner, der udløses heraf. Fokus lægges på aktivt og passivt stræk gennem muskelkontraktion og kompression, traktion, torsion og bending af kroppens væv gennem vurdering af den individuelle løbers samspil mellem mobilitet og stabilitet på baggrund af muskelarbejdets karakteristika.

Opsamling og afrunding

De underliggende modeller for den foreslåede tilgang til løbestilsanalyse tager afsæt i både en mekanisk mode, der anvendes til at vurdere kompressionskræfter i en *hæl-til-cranium* vurdering, og en mere kompleks opfattelse af, at de distale segmenters stabilitet og mobilitet påvirkes af de proximale segmenters stabilitet og mobilitet. Her perspektiveres belastning i en mere systemteoretisk vurdering af de enkelte segmenters indbyrdes forhold og påvirkninger (Shumway Cook og Wolcott 2007).

Løbestilsanalyse og lignende udvidede, komplekse bevægelsesanalyser kan og bør som udgangspunkt rumme perspektiver på både bevægelsesstrateginiveau og de mere konkrete analyser af vævsstrukturer og deres funktioner og samspil som delundersøgelser. Denne metodisk brede tilgang til den mekaniske analyse bør implementeres og udvikles i højere grad end tidligere praktiseret, og fokus kan med fordel rettes mod at udvikle en dokumenterende tilgang med henblik på at bidrage til at vurdere effekten af praksis, men ligeledes for at åbne op for en faglig udvikling af et felt som rummer ekstremt mange skader og relativt lidt viden om årsagerne til disse.

Endvidere er der et behov for at analysere kritisk på intervention, da en række eksempler viser at det, trods målrettet indsats, er svært at skadesforebygge med større effekt (Brushøj et al 2008).

Et område der ofte er i fokus er løbesko, og der forskes fra skoproducenternes side på højtryk for at udvikle sko, der kan understøtte løberens behov i forskellige retninger (Boyer og Andriacchi 2009, Maclean et al 2009). Ser vi bredt ned over udviklingen på skomarkedet, sættes der så bredt, at det forhåbentligt er et udtryk for erkendelsen af den store individuelle variabilitet og de deraf følgende forskellige behov, men konsekvensen af udviklingen er også at der stilles store krav til dem, der rådgiver løbere omkring valg af sko (Richards et al 2009).

I bevægelselaboratoriet på University College Nordjylland afvikles aktuelt et interessant bachelorprojekt af 3 studerende, der arbejder på at kvantificere observationerne af 3 forskellige skos påvirkning på standfasen hos en række forskellige løbere. Metodisk anvendes 2-dimensionelle high-speed optagelser med kvantitativ analyse af bevægelsernes størrelse samt en kompleks 'kvalitativ baseret' analyse af bevægelsesmønstret.

I realiteten observeres, som diskuteret tidligere, parametre der hver især er kvantificerbare, men det komplekse samspil af bevægelser i flere regioner og deres samspil i forhold til bevægelseslag, hastighed og acceleration, kroppens reaktioner og den individuelle løbestil, kræver udviklingen af nye metoder. Eller rettere sagt er der

et underliggende behov for, at kerne-metoderne i de komplekse analyser, vi som fysioterapeuter altid tager afsæt i, forsøges løftet rent metodisk, og at hele den teoretiske og den forskningsmæssige perspektivering tages op til revision og diskussion. Subjektivitet er uønsket i traditionel kvantitativ forskning, men hvis de fænomener, vi vil forske i, er så komplekst sammensatte, at de ikke kan rummes indenfor de eksisterende metoder, er det uhensigtsmæssigt at lade metoden afgøre analysen frem for at lade målet med analysen afgøre metodevalget. Vores mål på dette niveau er netop at lave undersøgelse af komplekse neuromuskulære sammenhænge, for efterfølgende at intervenere i forhold til dette eller afdække om der i subsystemerne er behov for yderligere analyser og intervention (Shumway Cook og Wollacott 2007), og der bør derfor fremadrettet satses på udbygning, udvikling og forskning med dette afsæt som supplement til den traditionelle biomekaniske forskning.

Reliabilitet skal i denne sammenhæng derfor måske tolkes i en helt ny betydning, i form af gennemsigtighed og tydelighed for andre, der har interesse i at få indblik i resultaterne af observationer og undersøgelser. Her øges kravene til praktikerne om at ekspliciterer sine indfaldsvinkler, metoder og resultater til et niveau som er højere end det formentligt har været gjort i praksis hidtil. Det er formentligt det eneste modtræk til den ensidige fokus på evidens på *så kaldt* højeste niveau, som efter min mening har været udløberen af debatten om evidens de seneste mange år. Målet med denne artikel har derfor dels været at vise en række veje for, hvordan løbestilsanalyse kan udføres i praksis, dels i høj grad også at facilitere debatten om det videnskabelige og metodiske grundlag for arbejdet med bevægelsesanalyse i relation til forskellige sportsgrene og specifikt i forhold til fysioterapeutisk løbestilsanalyse.

Afslutningsvis skal det understreges, at artiklen på en række områder er mangelfuld, blandt andet mangler en række perspektiver med overvejelser af hvornår og hvordan der bør interveneres i forhold til løbere med henblik på skadesforebyggelse, skadesbehandling og optimering. Dette og en række andre områder bør overvejes grundigt, men overlades til andre fora og til senere debat.

Kontaktoplysninger:

Lars Henrik Larsen
Holbergsgade 16
8000 Århus C
Mail: lhl@ucn.dk
Telefon: 72690959
Website: www.netfysioterapi.dk

Referencer til artiklen kan findes på bladets hjemmeside www.dansksportsmedicin.dk under menupunktet 'Aktuelt'



AMBULANT KLINIK FOR ARTROSKOPISK KIRURGI OG IDRÆTSSKADER

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



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

info@parkensprivathospital.dk
www.parkensprivathospital.dk

Risikofaktorer for udvikling af patellofemoralt smertesyndrom og medalt tibialt stress-syndrom

Af fysioterapeuterne Michael Skovdal Rathleff, Ortopædkirurgien Region Nordjylland, og Camilla R. Knudsen, Randers Fysioterapi og Træningscenter

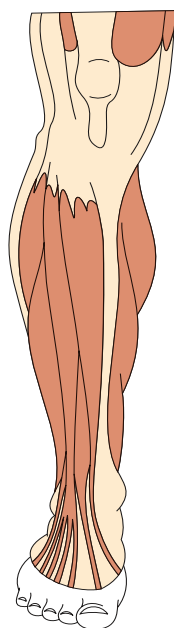
Indledning

Danskerne har taget løb til sig som en folkesport. Det estimeres at op mod 800.000 danskere jævnligt løber. Med et øget antal løbere følger også en stigning i antallet overbelastningsskader i forbindelse med løb. Typen af skader, som løbere oplever, kan groft opdeles i to kategorier: de traumatisk betingede skader og overbelastningsskader.

To af de hyppigste overbelastningsskader er patellofemoralt smertesyndrom (PFPS), også kaldet 'forreste knæsmærter', samt medalt tibialt stress-syndrom (MTSS). PFPS defineres som retropatellare og/eller peripatellare smerter, hvor det ikke er muligt at finde en eksakt smertegivende struktur via palpatoriske tests eller billeddiagnostik (1). De kliniske symptomer er ofte diffuse smerter varierende i grad og lokalisation, og som kommer ved aktiviteter som løb, hop, trappegang, benbøjninger og i hug-siddende stilling (1;2).

MTSS er en term, der bruges til at beskrive skinnebenssmerter på den indvendige side af tibia. De kliniske symptomer er dybe smerter på den indvendige side af tibia samt palpationsømhed i samme område, som forværrer ved vægtbærende aktivitet (3).

Da man ved, at mange løbere generes af disse skader, har der været en



stor interesse for at finde ud af, om nogen mennesker har en større risiko for at udvikle skaderne end andre. Flere studier har forsøgt at klarlægge, hvilke eksterne samt interne faktorer, der øger risikoen for at udvikle PFPS og MTSS. Hvis man ved, hvilke faktorer der øger risikoen, vil det eventuelt være muligt at forebygge en del af skaderne. Formålet med denne artikel er at gennemgå prospektive kohortestudier, der forsøger at belyse de faktorer, der øger risikoen for at udvikle PFPS og MTSS.

Patellofemoral Pain Syndrome

Van Tiggelen et al (4) undersøgte muskelaktiviteten omkring knæet hos 79 militærrekrutter inden de begyndte militærtræning. Under basistræningen udviklede 32 % PFPS. I den efterfølgende analyse sammenlignede de muskelaktiviteten hos personer, der udviklede PFPS, med personer, der forblev symptomfrie. Her viste det sig, at personer med et forsinket on-set af vastus medialis obliquus (VMO) havde en signifikant større risiko for at udvikle PFPS. I et lignende design undersøgte Duvigneaud et al (5) sammenhængen mellem muskelstyrke og risikoen for at udvikle PFPS. Studiet viste, at personer, der udviklede PFPS, havde en lavere styrke i både ekstension og fleksion over knæet. Begge fund underbygges af et større studie udført af Boling et al (6). Her findes ligeledes, at nedsat muskelstyrke over knæet og nedsat styrke i hofteudadrotation øger risikoen for at udvikle af PFPS.

Thijs et al (7) fulgte 102 nystartede kvindelige løbere gennem et 10 ugers "start-to-run" program. Inden de startede programmet, blev trykfordelingen under foden målt ved løb via en kraftplatform. Desuden blev den statiske fodstilling undersøgt. I den senere analyse viste det sig, at den statiske fodstilling ikke havde nogen signifikant asso-

ciation til risikoen for at udvikle PFPS. Trykfordelingen under foden målt dynamisk ved løb have derimod en signifikant association til risikoen for at udvikle PFPS. Kvinderne, der senere udviklede PFPS, viste sig på kraftplatformen at have en større kraftpåvirkning ved både hælisæt og tåafsæt end de kvinder, der ikke udviklede PFPS.

Witvrouw et al (8) fulgte 282 idrætsstuderende gennem 2 år. Inden studiet startede, indsamlede Witvrouw et al en lang liste af potentielle risikofaktorer, dækkende blandt andet over psykologiske og antropometriske karakteristika, ledbevægelighed samt muskelstyrke. I alt 10 % udviklede PFPS. I analysen havde kun 4 faktorer en signifikant association med incidensen af PFPS. Disse 4 var forkortet m. quadriceps femoris, ændret timing mellem VMO og vastus lateralis (VL), formindsket eksplosiv styrke samt hypermobil patella.

Medial Tibial Stress Syndrome

MTSS ses hos op til 16,8 % af løbere (9). Skaden er typisk forbundet med sportsgrene, der involverer vægtbærende aktivitet kombineret med repetitive stød, så som løb. Der har derfor været meget fokus på foden og fodens bevægelser.

Yates et al (10) fulgte 124 militærrekrutter, der begyndte 10 ugers basis-træning indeholdende meget løb. Yates et al var interesserede i at undersøge sammenhængen mellem den statiske fodstilling og udvikling af skinnebessmerter. Foot Posture Index blev brugt til at kvantificere fodens statiske stilling. 35 % af militærrekrutterne udviklede MTSS i løbet af de 10 uger. Studiet viste, at personer med en proneret fodstilling, havde 2 gange større risiko for at udvikle MTSS end personer med en neutral fodstilling.

Willems et al (11) inkluderede 400 unge studerende. Der blev foretaget en fuld 3D-bevægeanalyse af underextremiteten, da studiet blev startet. Willems et al undersøgte både personerne barfodet (11) og med sko (12). Herefter fulgtes de studerende i op til 4 år. 11,5 procent fik skinnebessmerter. Fælles for de studerende, der fik skinnebessmerter, var at de havde en større bevægelse af calcaneus samt mere vægtbæring under medialsiden af foden, både under barfodsløb og løb med sko.

Studierne af Willems et al understøttes af Reinking et al (13), som viste, at kvindelige cross-country løbere med et navicular drop større end 10 mm havde en 3,5 gange større risiko for at udvikle MTSS. Studiet viste desuden, at havde man tidligere haft MTSS, blev risikoen 13,2 gange større for at genopleve skaden.

Plisky et al (14) fulgte 105 cross-country løbere gennem en 13 ugers cross-country-sæson. Plisky et al undersøgte associationen mellem Body Mass Index (BMI), alder, løbeerfaring, antal tidligere skader samt Navicular Drop Test (NDT). I alt 16 løbere svarende til 15,2 % udviklede MTSS. Den justerede model viste, at den eneste faktor, der øgede risikoen for MTSS, var et højt BMI.

Diskussion

Muskelstyrke i underextremiteten og timingen mellem VMO og VL ser ud til at være af afgørende betydning for risikoen for at få PFPS. Van Tiggelen et al (4) samt Witvrouw et al (8) viser begge, at en forsinket timing af VMO i forhold VL kan føre til en øget risiko for at udvikle PFPS. Dette kan forklares ved, at VMO har en vigtig funktion i forhold til at kontrollere patellas alignment og kontaktflade til fascies patellaris femoris. Herved hindres en lateral patella deviation, specielt i 0-30 graders fleksion (1). Hvis ikke alignment af patella i trochlea femoris er optimal, kan dette føre til en øget kompression i det patellofemorale led og smerter (15;16). Duvigneaud et al (5) finder, at nedsat muskelstyrke øger risikoen for PFPS. En mulig forklaring er, at hvis muskelstyrken er nedsat i de muskler, der kontrollerer patellas bevægelse, kan dette føre til nedsat kontrol af patella med øget kompression i det patellofemorale led til følge.

Både muskelstyrken og timingen mellem VMO og VL er modificerbare risikofaktorer. Desuden kan timingen trænes og forbedres (17). Derfor burde et styrketræningsprogram, der igangsættes inden løbetræning eller militærtræning startes, nedsætte risikoen for at udvikle PFPS. Der er dog endnu ingen studier, der understøtter denne anbefaling.

De inkluderede studier viser, at fodens bevægelse samt fodens statiske stilling begge er risikofaktorer for

udvikling af MTSS. En mulig forklaringsmodel på, hvorfor fodens bevægelser samt fodens statiske stilling kan øge risikoen for MTSS, kan findes i et kadaverstudie af Bouche et al (18). I studiet beskæftiger forfatterne sig med MTSS som en traktionsinduceret periostitis. De viser, at der findes en lineær sammenhæng mellem trækkræften i senerne fra tibialis posterior, flexor digitorum longus samt soleus og trækkræften i den tibiale fascie ved insertionen på den mediale del af tibia. Hvis foden bevæger sig mere end normalt, er det muligt at tibialis posterior, flexor digitorum longus samt soleus skal arbejde hårdere for at modvirke den øgede bevægelse af foden. Dette kan føre til øget trækkræft i den tibiale fascie grundet større muskelarbejde, og i sidste ende kan dette øge risikoen for MTSS. Fodens stilling og fodens bevægelse ser ikke ud til at kunne ændres med træning, da begge disse er meget afhængige af fodens strukturelle opbygning. Det tyder på, at indlæg og fodtøj kan kontrollere fodens bevægelse (19). Der er dog endnu ingen studier, der viser, at man kan reducere risikoen for at udvikle MTSS ved brug af indlæg eller fodtøj.

Konklusion

Der findes flere faktorer, som øger risikoen for at udvikle PFPS og MTSS. Nedsat muskelstyrke i underextremiteten samt forsinket on-set af VMO i forhold til VL ser ud til at øge risikoen for at udvikle PFPS. En øget pronation og en statisk proneret fodstilling lader til at øge risikoen for at udvikle MTSS. Nogle af disse risikofaktorer er modificerbare, mens andre ikke er det. Til trods for at flere risikofaktorer er modificerbare, mangler der endnu studier, der viser, at incidensen af MTSS og PFPS kan nedsættes ved hjælp af forebyggende træning.

Kontaktadresse:

Fysioterapeut
Michael Skovdal Rathleff
Mail: michaelrathleff@gmail.com

Referencer til artiklen kan findes på bladets hjemmeside www.dansksportsmedicin.dk under menupunktet 'Aktuelt'

Efterlysning:

Mange steder, ikke mindst på nettet, kan du læse, at 70 til 75 % af alle løbere overpronerer eller har tendens til det. Hvad eller hvem er kilden til denne 'information'?

Jeg undrer mig, fordi jeg ikke kan genkende billedet fra min daglige praksis, og jeg har derfor i forskellige sammenhænge efterlyst, hvorfra disse procentsatser stammer. Endnu har jeg ikke fundet noget svar.

At kunne præsentere så præcis procenter for overpronation må jo kræve en definition af den 'normale' pronation. Eller i hvert fald et udgangspunkt. Gad vide hvad det er?

Ofte serveres procenterne sammen med en beskrivelse af pronation, som giver det indtryk, at pronation er af 'det onde'. Noget, som absolut skal undgås. Og, så vidt jeg kan se, langes der et utal af 'pronationssko' over disken på denne baggrund.

I min optik er pronationen, defineret som det at falde lidt indad på eller flade lidt ud i foden, en helt naturlig og vigtig støddæmper. Den kan naturligvis blive for stor, for lang eller for hurtig – og have et hav af variationer. Måske ikke særligt præcist, men det er mit pragmatiske udgangspunkt.

Jeg har en fornemmelse af, at nogen har mistolket et udsagn om, at 70 til 75 % af alle løbere pronerer, altså falder – mere eller mindre - indad på foden i standfasen. Det kan jeg godt få til at stemme overens med min erfaring. Det er så blevet til 'overpronation'. Og nu, så cykler disse procent angivelser ukritisk rundt på nettet, hvor den ene citerer den anden, men ingen ved, hvorfra 'oplysningerne' oprindeligt stammer. Eller tager jeg helt fejl her?

Kan nogen hjælpe til med opklaringen?

Svend B. Carstensen
FYSSEN i DGI-huset
svend@fyssen.com

PS: Vidste du forresten, at Heile Gebraiselasi, verdensrekordholderen på maratondistancen, har en 'pronationsgrad' på op imod 30 grader, målt som vinklen mellem midthæl og akillessenen? Vist også noget med, at de afrikanske løbere har en mere fleksibel bagfod / fodrod. Om det giver ham problemer – det ved jeg ikke.



IOC World Conference on Prevention of Injury & Illness in Sport Monaco 2011

Der foreligger nu 2. announcement med program for den 3. verdens-kongres om forebyggelse af skader og sygdom i sport.

De to første kongresser blev afholdt i Norge - i 2005 i Oslo og i 2008 i Tromsø - arrangeret af det norske center for forskning i idræts-skader, Oslo Sports Trauma Research Center. Begge kongresser har været store succes'er.

Ansvar for at arrangere kongressen er nu overtaget af den internationale olympiske komite, IOC, der har valgt at placere den 3. kongres, deres første, i Monaco.

Find flere oplysninger på kongressens hjemmeside:

www.ioc-preventionconference.org



Effektiv muskelrehabilitering. Uden risiko for skader!

Elektrisk muskelstimulering (NMES) er en effektiv metode som med stor fremgang anvendes i medicinsk rehabilitering, fysioterapi og indenfor idræt på alle niveauer. Blandt andet anvender mange danske og internationale eliteudøvere NMES som et supplement til øvrig træning og i forbindelse med genoptræning. Med en NMES-stimulator kan du træne specifikke muskler uden risiko for overbelastning af led og omkringliggende strukturer. Det giver en mere effektiv muskeltræning uden risiko for skader.

CefarCompex har i 34 år udviklet NMES-stimulatorer i samarbejde med læger og fysioterapeuter. Det har givet os stor erfaring med at udvikle stimulatorer som både har mange funktioner men samtidigt er lette at anvende.

Vi tilbyder markedets bredeste sortiment af NMES-stimulatorer til professionelle brugere. Og uanset hvilken model du vælger, så bistår vi dig med vores erfaring, forskning og produktuddannelse således at du får et nyt effektivt tilbud til dine patienter.



Bestil vores nye katalog!

Se hele vores sortiment af både TENS og NMES stimulatorer i det nye danske Elektroterapikatalog. Bestil det via info.nordic@djoglobal.com eller via vores to salgsrepræsentanter og fysioterapeuter:

Sjælland/Bornholm:

Pernille Schröder: +45 40 87 44 14
pernille.schroeder@DJOglobal.com

Jylland/Fyn:

Jesper Wolbro Olsen +45 29 40 05 69
jesper.olsen@DJOglobal.com



Cefar Compex Rehab 400, Theta 500 och Mi-theta 600 er 4-kanals elektriske stimulatorer specielt udviklet til den professionelle terapeut indenfor ortopædi, neurologi og idrætsmedicin.



Besøg os på ESSKA Congress i Oslo 9-12 juni.

ESSKA Physical Therapy Programme is sponsored by DJO.

HOUSE OF QUALITY BRANDS

AIRCAST

CefarCompex

chattanooga

DONJOY

Empi

FYSIOETT

ORMED

PROCARE

Zen og kunsten at vedligeholde en løber ...

Af Thomas Kaiser, fysioterapeut og autoriseret bandagist, Brønshøj

Vi ser i hele den vestlige verden et stadig større antal motionister og løbere. Motionsbølgen har skabt nyt og øget fokus på løb, fødder og fodrelaterede skader. Dette har medført artikler på området, men disse er ofte præget af usikre kriterier og parametre, der kan forstyrre resultaterne. For eksempel er der flere studier, som handler om løbeskos og fodindlægs effekt på skader og ætiologi, og sammenfattende artikler, der beskriver udefinerede løbeskos og ukendte indlægstypers virkning på forskellige diagnoser.

Man når jo ikke langt ved at sammenligne æbler og bananer. Det er derfor svært, i en artikel som denne, at komme med slagkraftige beviser og konsensus om behandling af fodrelaterede skader i forbindelse med løb.

Jeg vil derfor beskrive de mest almindelige problemstillinger, belyst ud fra de erfaringer, som jeg har gjort mig igennem de sidste 15 års arbejde med fodrelaterede skader i Kaiser Sport og Ortopædi, hvor vi årligt laver ca. 40.000 videobaserede løbetests og 3 - 4000 kliniske fodanalyser.

Skadessammenhænge har relevans for behandleren

Mellem 37 og 56 % af alle løbere får en skade i løbet af sæsonen. Et tal der ikke har ændret i mange år. Vi taler således om et meget stort antal løbeskader årligt, som belaster både den enkelte løber, sundhedssystemet og samfundsøkonomien (1). Min påstand er, at en stor del af disse skader ville kunne undgås, hvis man flyttede fokus fra behandling til øget opmærksomhed på



Jimmi Olsen vandt i 2006 ultramaratonløbet Sahara Race, et løb på 250 km.

forebyggelse, oplysning og rådgivning, inden skaderne opstår.

Den typiske begynder-løber

De fleste skader hos løbere optræder hos begyndere eller let rutinerede løbere.

Begynderen starter typisk op med ønske om et sundere liv og har ikke de store forudsætninger eller viden om løb eller biomekanik. Den skadede begynderløber har ofte forsøgt at komme i gang med løb flere gange, men har hver gang måttet stoppe igen på grund af bindevævsproblemer i fod, underben eller knæ.

Netop i starten er den nye løber ekstra sårbar overfor skader. Muskel og senevæv er ikke tilvænnet de nye repetitive belastninger, konditionen er ringe, og løbeskoene er måske heller ikke de rigtige. Når løberen så samtidig, i glæde over at være kommet i gang, øger træningsmængden for hurtigt og uden overvejelser, har man skabt den bedste grobund for en skade.

For at opnå et optimalt løbemønster må belastningerne op igennem fod og underben fordeles jævnt, og i den rigtige rytme. Og helt banale ting, som fx en utilstrækkelig skosnøring, kan forrykke denne balance og udløse et problem. Men hos begynderen er det ofte en u hensigtsmæssig løbesko, der er skyld i problemerne.

Fordi løberen udfører den samme bevægelse under belastning et stort antal gange, hober kræfterne op i bindevævsstrukturer i fod og underben, og skader som fascitis plantaris, achilodyni, traktionsperiostitter i tibialis muskulaturen, løberknæ samt mediale knæsmærter hører til de hyppigste skader.

En løbecyklus

I den normale løbecyklus lander løberen, meget kort fortalt, på ydersiden af hælen, falder under excentrisk arbejde i tibialismuskulaturen ned i en initialpronation af bagfoden og ruller hen over mellemfoden. Efter midtstand opspændes fascia plantaris ved dorsalflexion af storetåen, og foden ændrer struktur til at blive en lang og solid vægtarm i afsætsfasen over første/anden tå (2).

Overpronation

Hvis løberen ikke har den fornødne styrke og udholdenhed i muskulaturen i fod og underben, er hypermobil, har malalignment eller funktionel instabilitet i bagfoden kan pronationsbevægelsen blive enten for hurtig, for stor og/eller for lang, og ankelleddet og underbenet indadroterer.

Overpronation medfører flere forskellige og uhensigtsmæssige konsekvenser.

Fodbuen flades ud, og forfoden abduceres, hvorved der kommer et øget træk på fascia plantaris, og trækket ved tilhæftningen på calcaneus øges. I achillesenen øges belastningen også, og senens trækretning ændres så risikoen for midtportion tendinopati øges (3). I hælsettet skal m. tibialis posterior og -anterior samtidigt arbejde mere og længere for at bremse nedslaget og belastes derved mere end normalt. Den bundne indadrotation af underbenet medfører også en øget belastning af knæet, hvor rotationen især belaster den mediale menisk og springen af patella (4).

Forfodsvarus

Bagfodspronationen og dens virkninger er grundigt beskrevet i litteraturen (5,6), hvorimod en varus fejlstilling af forfoden stadig er et mere dunkelt begreb for mange. Forfodsvarus ses især hos personer med cavusfod og/eller Mortons fod (7).

Ved denne fejlstilling er forfoden vinklet i supination i forhold til bagfoden, og den biomekaniske følgevirkning af denne fejlstilling udmønter sig ofte som skader svarende til de problemer, man ser ved en for stor bagfodspronation. Men skaden er her udløst af en for dårlig kontakt mellem caput af første stråle i mødet med underlaget. Dette vil, ved en fleksibel mellemfod, kunne medføre en kompenserende bagfodspronation, eller ved den mere rigide fodtype medføre et stort stress på mellem- og forfodens strukturer med risiko for stressfrakturer (8). Ved varusfejlstilling er det vigtigt at have fokus på forfodens funktion i afviklingen, men også at sikre sig at der er fri bevægelighed i bag- og mellemfodens led, da en manglende mobilitet i bagfoden kan medføre en funktionel forfodsvarus-fejlstilling.



Belastningsanalyse: Cavusfod og forfodsvarus til venstre - med manglende vægtbæring under første stråle.

Hvad gør vi så?:

Planlægning af træning

Hvis antallet af løbeskader skal mindskes, kræver det bedre information til potentielle løbere. Budskabet skal være, at man skal sammensætte træningen hensigtsmæssigt fra starten af 'løbekarrieren', og kun gradvist optrappe træningsmængde og intensitet, således at der tages hensyn til at bindevævs langsomme tilvækst i styrke. Derudover skal vigtigheden af løbeskoens egenskaber og mulighed for at påvirke løbet pointeres.

Den rigtige løbesko

Det er nemlig essentielt, at løbeskoen passer til løberens biomekaniske behov. Noget der umiddelbart kan synes logisk og enkelt, men som i praksis er en rådgivningsproces, der kræver en meget specifik viden og erfaring. Den eneste rigtige måde at vurdere en løbesko på er i løb – og det vil sige ude i naturen eller på et løbebånd med videooptagelse af løbemønstrer.

Denne viden og rutine i løbebåndstests findes normalt kun i specialbutikker, hvor flowet af løbere er tilstrækkeligt stort til at sikre, at ekspedientens erfaring og viden konstant opdateres. Derfor bør behandlerens rådgivning om fodtøj også begrænse sig til at henvise den skadede løber til en specialforretning for løbere.

En vigtig årsag til at få testet løbeskoene på løbebånd hver gang, man skal have nye løbesko, er den kontinu-

erlige udvikling af løbeskoene. Producenterne fremstiller nye skomodeller to gange årligt, og de nye sko har ofte helt andre egenskaber end den forrige tilsvarende model. At springe denne test over er desværre en hyppig og unødvendig årsag til skader. Ved at teste og vurdere løbeskoen på løbebånd kan problemerne ofte fanges inden skaderne bliver så alvorlige, at de bliver behandlingskrævende. (læs mere i artiklen om løbesko)

Selvom løbeskoene er blevet meget bedre, er det i nogle tilfælde nødvendigt at give løberen en ekstra hjælp for at opnå det optimale løbemønster. Det kan være en ekstrem bagfodspronation, en forfodsvarus eller et forskelligt løbemønster på højre/venstre fod. Her kan man supplere løbeskoens funktion med en indbygget korrektion på indersålen eller med et par dynamiske fodindlæg.

Ved at fremstille disse fodindlæg efter en biomekanisk bevægeanalyse, kan man meget præcist få løbeskoen og foden til at arbejde sammen, så en optimal fordeling af kræfterne opnås, og skaderne mindskes (17). Og det er derfor vigtigt efterfølgende at tjekke løbeskoen med fodindlæg på løbebånd for at sikre, at den ønskede virkning er opnået.

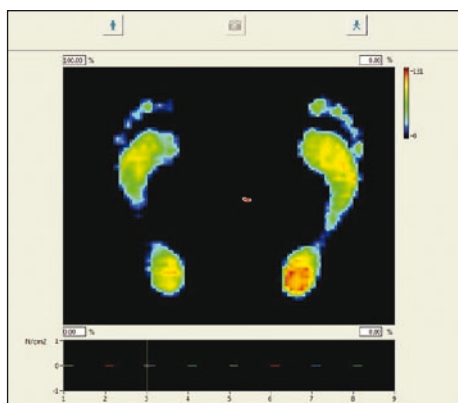
Behandling af skader

Det mest interessante ved løbeskader er ikke at behandle dem, men at finde årsagen til at de opstår. Når der er tale om belastningsskader i UE, er det derfor hensigtsmæssigt at se på biomekanikken i løbet sammenholdt med skadens karakter.

Min erfaring er, at man opnår de bedste behandlingsresultater, ikke ved at fokusere på løberens umiddelbare symptomer, men ved at afdække om der er en biomekanisk årsag til skaden. Ellers opnår man kun en kortvarig effekt, der aftager, når aktivitetsniveauet igen stiger.

Symptomer fra bindevævet er et tegn på, hvor i kroppen kræfterne har hobet sig op. Men skadens årsag er ofte at finde et andet sted tidligere i belastningskæden (fx mediale knæsmærter udløst af en bagfodspronation).

I klinikken vil en generel undersøgelse af løberens kropsbygning, mobilitet, styrke og eventuelle fejlstillinger



Eksempel på RS-fodskanning

være hensigtsmæssig, inden der fokuseres lokalt på symptomerne.

Herefter en opklarende bevægeanalyse, en dynamisk belastningsanalyse af UE, samt en vurdering af, om der er behov for at ændre på de biomekaniske bevægemønstre.

Desuden er det vigtigt samtidigt at vurdere løbeskoenes funktionelle indflydelse på løbemønstret, for at vurdere om skoene kan være årsag eller medvirkende årsag til skaden.

Eller med andre ord: Det er fra et behandlingsmæssigt synspunkt interessant at undersøge: Hvordan er løberen bygget, hvordan bevæger han sig – og hvad bevæger han sig i.

Behovene for intervention kan jo variere meget afhængig af aktivitetsniveau, skadetype osv., men fælles for behandlingen af alle grupper er, at man må tage højde for løberens biomekaniske funktionsniveau, og man må se på alle de faktorer, der kan have indflydelse på skadesmønstret.

I vores kultur har vi ikke tradition for at tage hensyn til foden og dens funktion, før problemerne begynder at optræde. Et større fokus på foden og dens arbejdsbetingelser under løb ville kunne mindske antallet af løbeskader.

Kontakt:

Thomas Kaiser
fysioterapeut / aut. bandagist
Kaiser sport og ortopædi
Frederikssundvej 143
2700 Brønshøj
Web: www.kaisersport.dk

Litteraturhenvisninger

til artiklerne "Zen og kunsten at vedligeholde en løber ..." og "Løbeskoen"

1. Van Mechelen W.: Running injuries. A review of the epidemiological literature. *Sports Med.* 14 (1992), 320-335
2. Cavanagh, P: Ground reaction forces in distance running, *J. Biomechanics* Vol 13, 1980, 397-
3. Ryan M et al: Kinematic analysis of runners with achilles mid-portion tendinopathy. *Foot Ankle Int.* 2009 Dec;30(12):1190-5.
4. Hohmann E. et al: Osteoarthritis from long-distance running ?, *Sportverletz Sportschaden.* 2005 Jun; 9(2): 89-93.
5. Renström AF: Mechanism, diagnosis, and treatment of running injuries. *Instr Course Lect.* 1993;42:225-34.
6. Busseuil C et al: Rearfoot-forefoot orientation and traumatic risk for runners. *Foot Ankle Int.* 1998 Jan;19(1):32-7.
7. Alonso-Vázquez A: Kinematic assessment of paediatric forefoot varus. *Gait Posture.* 2009 Feb;29(2): 214-9.
8. van der Vlies CH, Significant forefoot varus deformity resulting in progressive stress fractures of all lesser metatarsal bones. *J Foot Ankle Surg.* 2007 Sep-Oct;46(5):394-7.
9. Hirschmüller A et al: Clinical effectiveness of customised sport shoe orthoses for overuse injuries in runners- a randomised controlled study. *Br J Sports Med.* 2009 Nov 1.
10. Cheung RT, Association of footwear with patellofemoral pain syndrome in runners. *Sports Med.* 2006;36(3):199-205.
11. Cheung RT, Motion control shoe delays fatigue of shank muscles in runners with overpronating feet. *Am J Sports Med.* 2010 Mar;38(3):486-91.
12. Cole GK: Internal loading of the foot and ankle during impact in running. *J. Appl. Biom.* 11 (2000), 25-46
13. Stefanyshyn D: Knee angular impulse as a predictor of patellofemoral pain in runners. *Am. J of Sports Med.* 34 (2006) , 1844-51
14. Liebermann DE et al: . Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shoe runners. *Nature*, 2010 Jan 28;463(7280): 433-4

Løbeskoen

Affysioterapeut og aut. bandagist Thomas Kaiser og produktspecialist Jan Steinicke, Kaiser sport og ortopædi, Brønshøj

Opbygning af løbeskoen

Løbesko kan overordnet opdeles i fire grupper: Letvægtssko, neutralsko, stabilitetssko og motioncontrol sko.

Skoene er i princippet opbygget af tre dele: Overdelen (boxen), mellemsål og slidsål.

Overdelen er oftest fremstillet i et mesh-materiale (for åndbarhed), og dens funktion er primært at fastholde foden under løbet. En hælkappe støtter bagfoden, og et langt og højt snøræstykke giver stabilitet og modvirker bevægelse og friktion indeni skoen. Typisk er der placeret et antal stafferinger på overdelen. Disse er ikke kun beregnet til at promovere producentens varemærke (fx Nikes swoosh eller Adidas' tre striber), men er et vigtigt redskab til at stabilisere skoen og til at undgå at skoen udvider sig ved brug.

Mellemsålen består typisk af en form for EVA-materiale eller polyurethan (begge er støddæmpende gummi-materialer fyldt med luftblærer), som giver skoen dens primære støddæmpende virkning. EVA'en er oftest suppleret af yderligere støddæmpning i form af luft, gel eller andre dæmpende elementer i mellemsålen. Samtidig kan der i mellemsålen være indbygget forskellige elementer til styring eller stabilisering af fodens og skoens bevægelse under løbet.

Det er mellemsålen, der i en moderne løbesko slides først. Efterhånden som EVA'en slides mindskes støddæmpningen og skoens stabilitet gradvis. Derfor er det vigtigt at skifte skoen efter ca. 8-900 kilometers løb.

Nederst er slidsålen, hvis opgave er at undgå at skoen slides for hurtigt og sikre, at løberen står fast på underlaget.



Eksempel på såleopbygningen i en løbesko (Asics Kayano)

Slidsålen kan være udformet i forskellige materialer og design, fx har terrænskoen et grovere mønster udformet i slidstærkt carbongummi, konkurrenceskoen en meget lidt struktureret og let slidsål.

Mellem- og slidsålen har også en vigtig styrende funktion. Den er delt op i forskellige materialer og zoner som specifikt styrer fodens afvikling.

Løbesko produceres overordnet til tre typer løbere: Supinationsløbere, neutralløbere og overpronationsløbere som den største gruppe. Men indenfor disse undergrupper af løbesko kan den enkelte skomodells egenskaber og måde at påvirke løberens kinetik være vidt forskellig.

Skoene opbygges over en læst, der giver skoen dens pasform, og flere producenter, fx NewBalance, producerer løbesko i forskellige bredder. Netop skoens pasform - eller mangel på samme - er en hyppig årsag til problemer. Hvis ikke skoens hælkappe sidder tilpas stramt om bagfoden, kan kræfterne fra fodens bevægelser ikke overføres til skoen (eller omvendt). Dette kan medføre, at foden kan pronere inde i skoen, eller at den øgede friktion mellem fod og sko medfører vabler.

Produktudvikling

Den teknologiske udvikling indenfor produktionen af løbesko har udviklet sig drastisk gennem de sidste 10 år.

Filosofien omkring løbets biomekanik har ændret sig fra en holdning om at overvejende at ville nedsætte bagfodspronationen, til et ønske om at give løberen et friere bevægelsesmønster (smooth ride) med en mere differentieret og afdæmpet form for korrektion af

løbemønstret. Så målet i dag er snarere at mindske pronationshastigheden, da dette har vist sig mere effektivt som middel mod belastningsskader (10).

Vores erfaringer er dog, at den nedsatte pronationshastighed (vinkelhastighed) ikke kan stå alene, hvis man skal finde den optimale sko, og at den mindskede hastighed skal kombineres med en afpasset pronationsbevægelse i afviklingen igennem hele fodens standfase (11).

Fremkomsten af nye avancerede materialer som indbygges i løbeskoene har muliggjort en fintunet guidning af fodens bevægelse. Fra den ligelæstede, stive, tunge og ukomfortable løbesko i begyndelsen af 90'erne til dagens lettere, avancerede løbesko med indbyggede guidende elementer i nedslagszone, torsionselement i midtsålen og aktive elementer i forfoden. Generelt er der sket en specialisering af alt fodtøj til sportsbrug, hvor skoene efterhånden er specifikt tilpasset behovene i den enkelte sportsgren.

Alle løbesko, der koster mere end 900,- kr er faktisk rigtig gode ... opgaven er blot at finde den rigtige fod til skoen!

Løbesko giver muligheden for at ændre på løberens kinetik og kinematik på godt og ondt.

Den stadige teknologiske udvikling af skoene har gennem årene givet både

gode og mindre brugbare resultater. Man så fx en periode, hvor man forsøgte sig med at udbygge hælen (og dermed forlænge sålens vægtarm bagtil), en drastisk forøgelse af skader på achillessenen.

I dag arbejder producenterne med trække nedslagszonen (crash-pad) fremstillet i et blødere materiale ind under skoens hæl netop for at mindske vægtarmen og aflaste achillessenen.

Undersøgelser har vist, at det ikke er løbeskoens støddæmpning, der har den store effekt på frekvensen af skader (12), hvorimod skoens indflydelse på ændringer i muskulær stabilitet og eksterne kræfter påvirker skadesfrekvensen (13). I praksis er det efter vores erfaring tilfældet, at det optimale valg af løbesko reelt nedsætter skaderisikoen og dermed antallet af belastningsskader i UE.

Efterhånden som skoens opbygning bliver mere avanceret, og skoens evne til at påvirke løbets faser bliver større, er det samtidig blevet mere kompliceret at finde den helt rigtige løbesko. Når producenterne så oven i købet ændrer skoens egenskaber i de nye modeller to gange årligt, kræver det stor indsigt at guide løberen ned i den for ham eller hende bedste løbesko.

Dette er nok en væsentlig årsag til, at almindelige sportsforretninger har

problemer med vejledning omkring valg af løbesko. Og her har vi måske en sandsynlig forklaring på, at antallet af løbeskader ikke er gået ned, selvom løbeskoene er blevet bedre - mangelfuld rådgivning. Som følge af denne udvikling er der skudt en del specialbutikker for løbere op i de senere år, og rådgivningsniveauet er her generelt væsentligt højere end i almindelige sportsforretninger.

Fremtiden

Den generelle tendens hos producenterne er i dag at gøre løbeskoene lettere, mere komfortable og at nedbremse hastigheden af bagfodspronationen snarere end at forsøge at stoppe den. Dette giver et mere behageligt løb og fordeler kræfterne bedre op i underben og knæ.

I de sidste år har man desuden set begyndende tendenser til at mindske eller helt fjerne de styrende og korrektive elementer i skoens mellemsåler og dermed give løberen et friere løb, fx Ecco Biom og Nike Free.

Men en af de sikrest påviste årsager til løbeskader er netop en for stor bagfodspronation, som jo har frit spil i en blød, ikke stabiliserende løbesko. Bagfodspronationen giver bl.a. en bunden indadrotation i underbenet og kan medføre skader som patellofemoralt syndrom, løberknæ (4,10) samt shinsplints, plantar fasciitis og achilodyni (2,10).

Holdningen til, om et sådant friere løbemønster er hensigtsmæssigt for alle løbere, kan og skal derfor diskuteres. Det er stadig uvist, hvem vi kan anbefale sådanne løbesko til, uden at løberen kommer til skade på længere sigt. I hvert fald har vi set et forholdsvis stort antal shinsplints og stressfrakturer i mellemfodsknoglerne hos langdistanceløbere ved løb i disse sko.

Filosofien bag udviklingen hos alle producenter har i mange år været, at man har produceret løbeskoene, så de er beregnet til landing på hælen. Derfor har man i løbeskoene forsøgt at mindske impact på hælen ved landingen og begrænse den initiale pronationsfase i bagfoden, som begge giver store belastninger i UE.

Størstedelen af alle løbere er da også hællandere – med sko på - hvorimod mange af os har tendens til at lande



Eksempel på ydersål/løbemønster (Mizuno Wave)

længere fremme på foden, når vi er barfodede. Mennesket har løbet barfodet i årtusinder og landet på forfoden/ midtfoden, og impact på fod og knæ er mindre ved landing længere fremme på foden end ved hældning.

Kinematiske og kinetiske analyser viser, at selv på hårde overflader udvikler barfodsløbere mindre kollisionsskræfter (impact) end bagfodsløbere med løbesko. Denne forskel opstår primært fra en kortere skridtlængde, en mere plantarflektet fod og øget ankelmobilitet ved landingen hos barfodsløberen, og dette nedsætter den resulterende kraft, som kroppen møder underlaget med. Forfods- og mellemfodsløb vil således formentlig kunne beskytte fod, underben og knæ mod nogle af de impact-relaterede skader, som opleves af et stort antal løbere (14).

Dette paradoks har inspireret til nye løbeteknikker og koncepter som Pose-Tech running, Chi-running og Natural running, som alle i forskellig grad bygger på forfods/ midtfodslanding og en ændret kropsholdning under løbet. Disse løbefilosofier har ført til udvikling af nye skotyper beregnet på midtfods- eller forfodslanding.

Eksempler på disse skotyper er Newton løbesko, og den mere ekstreme Vibram Fivefingers – løbeskoen med tæer. En sko der dog nok ikke er egnet til løb i alt terræn.

I vores skelnen mellem de forskellige løbeteknikker er det vigtigt ikke at blive religiøs, men se på hvilken løbeteknik den enkelte løber vil få mest glæde og færrest skader af.



Eksempel på innovativ løbesko med tæer (Vibram Fivefinger)

Man må ligeledes i fremtiden skelne imellem, om løberen selv beslutter at ændre på sit løbemønster/ teknik – eller om det er løbeskoen, der ændrer løbemønstret for ham.

Vores påstand er, at det ikke er hensigtsmæssigt at gå fra et løbemønster med hældning til forfodslanding uden gode grunde, vejledning og rådgivning. En sådan bevidst ændring kræver stor tilvænning, og bør ske i samråd med en uddannet løbetræner.

Både løbeskoenes tekniske opbygning og opfattelsen af løbets natur er således i opbrud og har ændret sig grundlæggende igennem de senere år. Et bud på, hvordan løbet og løbeskoene ser ud om ti år, kunne derfor være en udvikling hen imod en yderligere differentiering af skoens opbygning for at tilgodese den enkeltes løbestil/ teknik og løberens individuelle biomekaniske behov.

Så det store spørgsmål er snarere, hvilke redskaber og kriterier man i fremtiden vil anvende for at beslutte hvilken løbeteknik og løbestil, der er mest hensigtsmæssigt for den enkelte løber. Løbeskoene skal nok følge med i udviklingen.

Kontakt:

Thomas Kaiser, fysioterapeut / aut. bandagist, indehaver af Kaiser sport og ortopædi

Jan Steinicke, butikschef, medindehaver af Kaiser sport og ortopædi, uddannet i sportsbranchen og produkt-specialist med 13 års erfaring med test og rådgivning om løbesko.

Frederikssundsvej 143
2700 Brønshøj
Web: www.kaisersport.dk



Hvorfor løber vi?

Af Terje Nordberg, forfatter, freelance journalist og psykoterapeut, Højbjerg

Løbet

Løb er forbundet med den største legelyst, den største skræk og de mest inderlige længsler. Hvem har vel ikke taget benene på nakken efter et æbleskud i naboens have, leget pigerne efter drengene eller fortvivlet prøvet at undslippe et natlige mareridt? Løb har gennem hele historien været forbundet både med legelyst, glæde og dyb smerte. I antikken trådte guderne ned fra Olympen for at hædre den hurtigste og mest udholdende løber, og i mange kulturer har løb været en vigtig del af sociale og religiøse ritualer. På en rigtig god dag kan man såmænd også selv komme i kontakt med euforisk grænseoverskridende kræfter og nærmest føle sig løftet til olympiske højder.

Løbets fascination

Jeg stod altid nederst ved hegnet når der var internationale atletikkonkurrencer på Bislet Stadion i Oslo. Der havde jeg bedst udsigt til løberne når de gjorde sig klar til start. Det var især 400 meteren som fascinerede mig. En overskuelig distance med start og mål på samme sted. En dramatisk enakter, som i løbet af blot 45 sekunder udfoldede sig på denne store, den ovale scene, hvor alle følelser kom i spil. Jeg nød at studere løbernes ansigtsudtryk, deres nervøsitet og ikke mindst de små, tvangsmæssige ritualer som skulle udføres inden de kravlede ned i startblokken. Bukseelastikken, snørebåndet, håret, startnummeret og kæden om halsen. Kostumet skulle være i orden inden man gik på scenen. Nogle gjorde korsets tegn og sendte bagefter tørre spytklatter ned i den sorte cindersbane. Det var klare augustaftener

og lugten af malt og humle fra bryggeriet på den anden side af tribunen som blandede sig med den stærke lugt af sved og kamfer. Så hævede starteren pistolen, og nu blev tiden og verden nulstillet. Luften vibrerede og alt kunne ske. Tavlen var visket ren og vi startede forfra. Så bragede pistolen. Det var helt øredøvende og et kort øjeblik var vi alle døve, men så lød de knasende skridt af pigsko mod cinders. Tæppet gik, og de seks løbere gled ud af svinget og ned ad langsiden som om de slet ikke rørte jorden. Som løsrevne, flyvende drømmebilleder trukket på snor af en dramatisk regissør. For allerede ved indgangen til sidste kurve begyndte smerterne at melde sig. Jeg kunne se det på lang afstand. Løbernes ansigter ændrede karakter. Smerten gav dem maske på. Nu kæmpede de for livet, samtidig som kroppen blev fyldt med mælkesyre og cement i en djævelsk blanding. Nu gik kampen mand mod mand ind, mens andre kæmpede for deres liv. For løberne var de sidste halvtreds meter frem til uld-snoren som at gå på gløder, med blylodder eller i sirup. Hvis man stod tæt på kunne man høre, at nogle klynkede, mens andre bare hev og hev efter det vejr, som aldrig nåede ned i lungerne, men kun roterede som en tør trækvind i halsen. Så trimlede de om på græsset. Nogle kiggede op i himmelrummet, mens vinderen havde fået tildelt en ekstra pose luft fra et hemmeligt sted, og var derfor i stand til at jogge en lille sejrstur. Så til sidst håndtrykket, smilet, skuffelsen. Jeg labbede det hele i mig og var en del af det hele. Løbets fortryllelse blev den gang præget i mine celler og har boet der siden.

Løb for livet

Aldrig har så mange danskere løbet. Der er løbere over alt og til alle døgnets tider. Langt de fleste begynder at løbe for "at få det bedre med sig selv". Man vil gerne tabe sig eller holde vægten. Andre vil bekæmpe eller forebygge sygdom. Men efterhånden som træningen skrider frem, dukker der mange andre sidegevinster op. Glæden ved at være i form. Glæden ved at konkurrere. Glæden ved at være en del af fællesskabet i en klub, hvor man rejser og konkurrerer. Glæden ved at mærke større ro og mindre stress. Glæden ved at kunne præstere mere i hverdagen. Kort sagt større glæde. Derfor er denne enkle og krævende motionsidræt blevet så udbredt. Det er enkelt, krævende, billigt, fleksibelt, udbytterigt og mangfoldigt. Kan man ønske sig mere? Mange af de egenskaber, vi har brug for i hverdagen – kreativitet, energi, evne til fordybelse, fokusering og udholdenhed – bliver skærpet når vi løber. Skal vi da løbe for at holde samfundet, livet og hinanden ud? Nej. Men det skader ikke. Kroppen skal have sit. Fysisk aktivitet er blevet vigtigere end nogensinde, fordi den moderne livsstil passiviserer os og truer helbredet. Alle ved i dag, at der er overvældende dokumentation for, at livsstilssygdomme som hjerte-/ karlidelser, diabetes2, og mange kræftformer kan forebygges med regelmæssig motion. For tiden ser man mange sundhedsråd komme og gå. Men motionsløb består.

Løbe, lege og leve

Den hollandske sociolog Johan Huizinga skrev i 1944 sit hovedværk *Homo Ludens*, at lysten til leg er grundlæg-

gende for mennesket. Som art er vi kendetegnet ved at ville omforme selv det dybeste alvor til leg. Vi kan simpelthen ikke lade være. Sport er blevet teater, hvor den undertippede pludselig når til tops og nybegynderen efter få måneders træning kan gennemføre maraton på den kinesiske mur. Fortid og nutid smelter sammen i nuet og lader os opleve højdepunkter af ufattelig glæde, hvor vi er i stand til at overvinde os selv og genvinde troen på egne muligheder. Løb legaliserer nogle af vore mest primitive behov for egodyrkelse. I flere måneder op til en vigtig konkurrence og i den seriøse forberedelses navn, kan man som løber modtage mindst ligeså stor og uforbeholdene sympati som en højgravid kvinde. Løb er blevet en eksistentiel, kompensatorisk leg for os moderne mennesker, som godt nok styrker kroppen på ganske fornuftig vis, men som samtidig nyder løbets mangfoldige følelsesudladninger. Vi presser os selv, kæmper, taber og vinder og komprimerer nogle af livets vigtige elementer i fortættet form. Tag f.eks. forberedelserne til et maratonløb. Planlægning, diskussioner, drømme og fokusering

på det store som skal ske en gang i maj eller september. For ikke at snakke om undervejs i løbet, hvor vi spiller på hele klaviaturet. Ja, selv mappedyret bliver halvpjattet og finder legebarnet frem. Han jubler og lider og mærker livets og kroppens virkelighed for hver eneste kilometer.

Den lallende lykkefølelse

Jeg har et billede på mit kontor fra mit første maratonløb. Jeg holder meget af det, selv om det bestemt ikke er noget syn for Olympens guder. Jeg slæber mig langs Kalvebod Brygge. Stirrer tomt ned i asfalten. Mine arme er som en orangutang, og det ser ud som om jeg er ved at tabe både bukser og trøje. Håret hænger i våde tjavser og mit hjemmelavede pandebånd kan ikke opsuge en dråbe mere. Jeg ligner en der er ved at gå i total opløsning. Men for mig er det et smukt billede. Jeg ved, at når mange begivenheder i mit liv er gået i glemmebogen, så vil dette øjeblik og de, der fulgte efter, blive stående. Jeg følte en øredøvende stilhed i hovedet og en prikkende smerte i kroppen, ja en lallende lykkefølelse, som bar mig over til busstoppestedet - og ikke

mindst da jeg sad på bussen og lod mig transportere over den Sukkenes Langebro, som jeg nogle timer tidligere havde passeret med så stort besvær, så jeg, hvordan lange rækker af løbere endnu sled sig ind mod målet - på vej mod deres egen lille personlige triumf nogle kilometer længere fremme, hvor fotografen ventede på dem hver og en med sit øjeblikskamera.

Kontakt:

Terje Nordberg
L.A. Ringsvej 32 A
8270 Højbjerg
Tlf. 4034 2534
Mail: terje@nordberg.dk
Web: www.terje-nordberg.dk



Kongresser • Kurser • Møder

INTERNATIONALT

1. - 3. juni 2010, USA

World Congress on Exercise is Medicine, Baltimore.

Info: www.exerciseismedicine.org/worldcongress.htm

2. - 5. juni 2010, USA

57th ACSM Annual Meeting, Baltimore.

Info: www.acsm.org

9. - 12. juni 2010, Norge

14th ESSKA Congress, Oslo.

Info: www.esska2010.com

23. - 26. juni 2010, Tyrkiet

15th annual Congress of the European College of Sport Science (ECSS), Antalya.

Info: www.ecss-congress.eu

9. - 11. september 2010, England

2nd Congress of European College of Sport & Exercise Physicians, London.

Info: www.aesculap-academia.co.uk

20. - 24. september 2010, Sverige

Svensk Idrottsmedicinsk Förenings 'Steg 2 kurs i idrottsmedicin', Lund.

Info: [www.simf.se /kansli@svenskidrottsmedicin.se](http://www.simf.se/kansli@svenskidrottsmedicin.se)

7. - 9. april 2011, Monaco

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

Info: www.ioc-preventionconference.org

Hjælp os med at forbedre denne side!

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

DIMS kursuskalender 2010

DIMS trin 2

- Århus, 25.-28. maj

Se også www.sportsmedicin.dk

FFI kursuskalender 2010

Del A - kurser:

Introduktionskursus

- Lanzarote, 1.-8. oktober
- København, 5.-6. november

Idrætsfysioterapi og skulder

- Ålborg, 10.-11. september
- Lanzarote, 1.-8. oktober

Idrætsfysioterapi og knæ

- København, 6.-7. september
- Varde, 12.-13. november

Idrætsfysioterapi og hofte/lyske

- Varde, 4.-5. september
- København, 21.-22. september
- Horsens, 15.-16. november

Idrætsfysioterapi og fod/ankel

- Odense, 29.-30. oktober

Idrætsfysioterapi og albue/hånd

- København, 17. september
- Lanzarote, 1.-8. oktober

Førstehjælp

- Odense, 6. september
- København, 16. september

Taping

- København, 14. oktober

Se også: www.sportsfysioterapi.dk

Del B - kurser:

Styrketræning og kredsløb

- Lanzarote, 1.-8. oktober

Træning for ældre

- København, 29.-30. oktober

Idræt og børn

- København, 1.-2. november

Doping/Antidoping

- København, dato ikke fastlagt

Idrætspsykologi/Coaching

- København, dato ikke fastlagt

Kost/Ernæring

- København, dato ikke fastlagt

Andre kurser:

Brush-up

- Lanzarote, 1.-8. oktober

Idrætsfysioterapi og ryg

- Odense, 19.-20. november

Supervision af praksis

- København, 8.-9. november

Eksamen Del A

- Odense, 27. november

Eksamen Del B

- København, 10. december

DIMS kurser

Info: Idrætsmedicinsk Uddannelsesudvalg, c/o kursussekretær Majbrit Leth Jensen.

E-mail: guldkysten@mail.dk



Generelt om DIMS kurser

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

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

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

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

Kurset varer 40 timer over 4-5 hverdage.

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

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

sation herfor ved skriftlig begrundet ansøgning til DIMS uddannelsesudvalg.

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

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

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

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

Krav til vedligeholdelse af Diplomklassifikation (CME)

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

Opdateret februar 2007.

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

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

Idrætsmedicinske arrangementer pointangives af Dansk Idrætsmedicinsk Selskabs Uddannelsesudvalg før kursusafholdelse.

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

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

FFI kurser

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



FAGFORUM FOR IDRÆTSFYSIOTERAPI

Kurser i idrætsfysioterapi

Kursusrækken for idrætsfysioterapi er opbygget i del A og B.

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

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

Kursusrækken i **del A** består af:

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

selvvalgt rækkefølge.

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

Tape- og førstehjælpskurset kan tages uden introduktionskursus først.

Kursusrækken i **del B** består af:

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

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

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

Der er hele tiden kursusaktiviteter under udvikling, så det er vigtigt regelmæssigt at holde øje med Fagforum for idrætsfysioterapi hjemmeside www.sportsfysioterapi.dk med henblik på opdateringer og nye kurstillbud.

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

www.sportsfysioterapi.dk

"Introduktionskursus til idrætsfysioterapi"

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

Målgruppe: Fysioterapeuter med interesse indenfor idræt.

Mål og indhold for Introduktionskursus:

At kursisterne:

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

Indhold:

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

Undervisere: Fysioterapeuter fra Fagforum for Idrætsfysioterapi.

Pris: 2900 kr. for medlemmer og 3200 for ikke-medlemmer af FFI. Prisen dækker kursusafgift og fortæring under kursus.

Yderligere oplysninger og tilmelding: www.sportsfysioterapi.dk/kurser

Tid og sted: se kursuskalender

ANDRE MØDER/KONGRESSER

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

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

Mål og indhold for alle kurserne relateret til regioner:

At kursisterne:

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

Teoretisk og praktisk indhold:

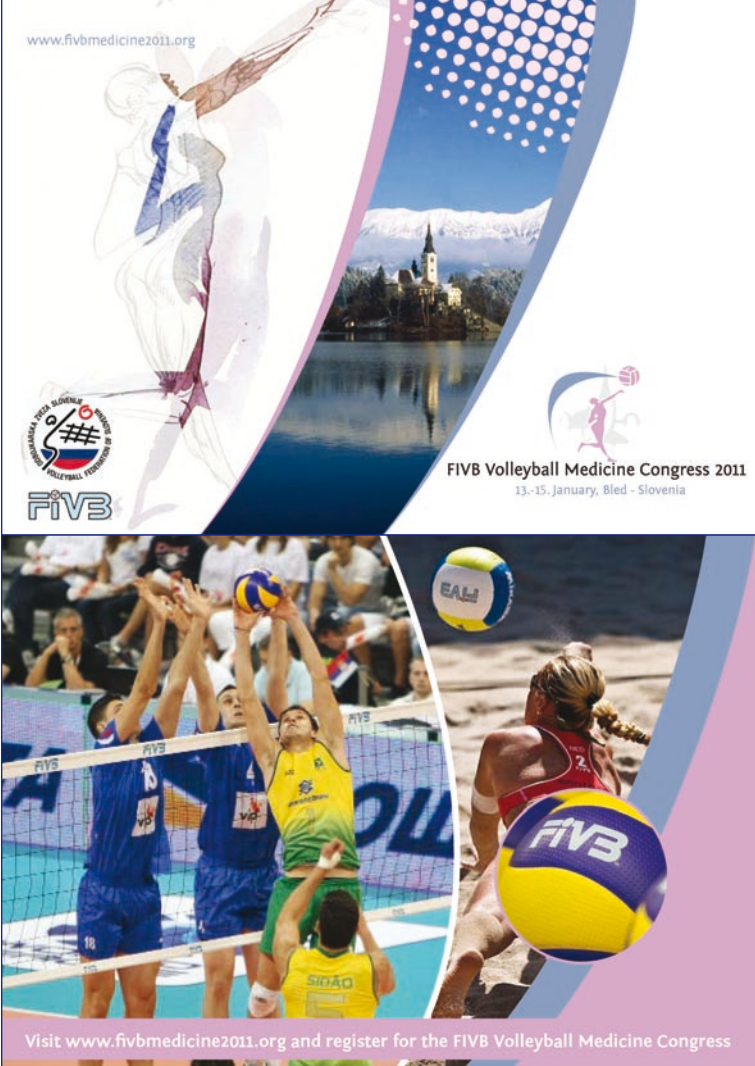
- funktionel anatomi og biomekaniske forhold
- epidemiologi, etiologi og traumatologi
- målrettede undersøgelser og tests både funktionelle og specifikke, samt klartest
- målrettede forebyggelses-, behandlings- og rehabiliteringsstrategier
- parakliniske undersøgelser og behandlingsstrategier

Undervisere: Fysioterapeuter fra Fagforum for Idrætsfysioterapi.

Pris: 2-dages kurserne: 2900 kr. for medlemmer og 3200 kr. for ikke-medlemmer; 1-dages kurserne: 1600 kr. for medlemmer og 1900 kr. for ikke-medlemmer. Prisen dækker kursusafgift og fortæring under kursus.

Yderligere oplysninger og tilmelding: www.sportsfysioterapi.dk/kurser

Emner, tid og sted: se kursuskalender



www.fivbmedicine2011.org

FIVB Volleyball Medicine Congress 2011
13.-15. January, Bled - Slovenia

Visit www.fivbmedicine2011.org and register for the FIVB Volleyball Medicine Congress



5th INTERNATIONAL CONGRESS ON SCIENCE AND SKIING

December 14 - 19, 2010
St. Christoph a. Arlberg, Tirol, Austria
www.icss2010.at

Dansk SPORTSMEDICIN

Adresse:

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

Redaktionsmedlemmer for DIMS:

Overlæge Morten Storgaard
Gutfeldtsvej 1 B
2970 Hørsholm
mst@teamdanmark.dk

Læge Philip Hansen
Stefansgade 18 4.tv.
2200 København N
hansen_philip@hotmail.com

Redaktionsmedlemmer for FFI:

Fysioterapeut Svend B. Carstensen
Lindegårdsvej 8 A
8320 Mårslet
svend@fyssen.com

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

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

Fysioterapeut Andreas Serner
Mimersgade 11 4.th.
2200 København N
andreasserner@hotmail.com



Adresse:

DIMS c/o sekretær
Louise Krandsdorf Meier
Løjtegårdsvej 157
2770 Kastrup
Tlf. 3246 0020
lkr@amartro.dk
www.sportsmedicin.dk

Formand Lars Blønd
Falkevej 6
2670 Greve
lars-blond@dadlnet.dk

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

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

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

Jens Olesen
Søndre Skovvej 21, st.
9000 Aalborg
olesenjens@yahoo.dk

Jacob Kaae Astrup
Skovstedvej 1, Gl. Rye
8680 Ry
jka@dadlnet.dk

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

Suppleant Philip Hansen
Stefansgade 18 4.tv.
2200 København N
hansen_philip@hotmail.com

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



fagforum for idrætsfysioterapi

Adresse (medlemsregister):

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

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

Kasserer Martin Uhd Hansen
Sommervej 9, 5250 Odense SV
2621 3535 (P) muh@idraetsfysioterapi.dk

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

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

Lisbeth Wrenfeldt Pagter
Agervangen 26, 9210 Ålborg SØ
2249 7231 (P) lwp@idraetsfysioterapi.dk

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

Kristian Lillelund Seest
Vestervænget 1, 7300 Jelling
2929 9258 (P) ks@idraetsfysioterapi.dk

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

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

www.dansksportsmedicin.dk

Find fakta og gamle guldkort

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

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

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

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



IDRÆTSKLINIKKER

Region Hovedstaden

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

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

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

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

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

Idrætsklinikken Frederiksberg Hospital, tlf. 38 16 34 79. Hver onsdag og hver anden tirsdag 15:30 - 17:30.

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

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

Region Sjælland

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

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

Region Syddanmark

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

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

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

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

Vejle Sygehus, Dagkir. Center, tlf. 79 40 67 83
Mandag til fredag 8 - 15.30

Region Midtjylland

Herning Sygehus, ort.kir. amb., tlf. 99 27 63 15,
Overlæge Steen Taudal/Jan Hede
Torsdag 9 - 15

Silkeborg Centralsygehus, tlf. 87 22 21 00
Overlæge Jacob Stouby Mortensen
Torsdag 9 - 14.30, Sekr. tlf. 87 22 27 66

Viborg Sygehus, tlf. 89 27 27 27
Overlæge Ejvind Kjærgaard Lynderup
Tirsdag og torsdag 13 - 16.30

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

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

Region Nordjylland

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

IDRÆTSMEDICINSK ÅRSKONGRES 2011

SAS Radisson Blu H.C. Andersen Hotel Odense
Torsdag den 3. februar – lørdag den 5. februar 2011

Foreløbige overskrifter:

Underbenssmerter ved løb – shin-splint og compartmentsyndrom

Hjernerystelse

Akutte muskelskader – forebyggelse og behandling

PFPS, Jumpers knee – den ikke-kirurgiske behandling

Frie foredrag – foredragskonkurrence

Skulder – overuse

Biologisk behandling i idrætsmedicin

Evalueringsmetoder i idrætsmedicin

Ultralydsundersøgelse og idrætsmedicin

SAKS-symposium

Antidoping Danmark-symposium

Workshops

DIMS / FFI Generalforsamlinger

Get together og kongresmiddag



**fagforum
for
idrætsfysioterapi**

Afsender:

Dansk Sportsmedicin
Terp Skovvej 82
DK - 8270 Højbjerg

Adresseændringer:

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