

# fysioterapeuten



## Løping som intervensjon

Turnuskandidater  
frykter framtiden

For mye «liksom-  
rehabilitering»

Fra 20 avdelinger  
til seks regioner?

Trondheim vil spre  
kunnskap om fall

# Anbefaler løping for alle

- De fleste har godt av å løpe, sier manuellterapeut og trener for Norges fremste mellomdistanseløper, Knut Jæger Hansen. Han mener at tilpasset trening og løping er en bedre form for behandling enn mange andre tiltak og intervensjoner.

TEKST Gro Lien Garbo FOTO Paal Audestad

**PÅ HELSE- OG TRENINGSSENTERET** der Knut Jæger Hansen er partner i på Holtet i Oslo, er det full aktivitet i trimrommet. Tredemøllene går varme, og en stor variasjon av apparater er i bruk. Som trener for landets beste mellomdistanseløper, Ingvild Måkestad Bovim – og som fysioterapeut både for eliteløpere, mosjonister og folk flest – er Jæger Hansen opptatt av løping.

## Ikke nok med styrke

- Med unntak av personer som har brukket et bein, eller er hardt angrepet av osteoporose, anbefaler jeg løping som treningsform, smiler Jæger Hansen. Han understreker at styrketrening alene ikke er nok til å komme i form.

- Kondisjon og ikke minst balanse er viktig. Da gir løping de beste resultatene. Men både skigåing, svømming og sykling er gode kondisjonsidretter, som gir mindre belastninger enn løping. Løping er imidlertid spesielt gunstig for å øve opp balansen og fordi løping inneholder et element av eksentrisk muskelarbeide, som er viktig for å forebygge fall når folk blir eldre.

Jæger Hansen har i flere år sett med bekymring på at folk flest beveger seg for lite i løpet av en dag.

- Som fysioterapeut har jeg møtt 60-åringer som ikke har klart å gå ned trappen – og da har det ikke vært på grunn av skader, men rett og slett fordi de har manglet styrke i beina, forteller han.

- At mange mangler styrke i beina kan man se om høsten når de bestiger fjell som Galdhøpiggen. Alt virker greit til de skal ned igjen. Det er da de virkelig begynner å slite, sier Jæger Hansen.

Han mener at flere fysioterapeuter burde anbefale løping som en del av rehabiliterin-



**I VANTE OMGIVELSER** - Tredemølløping kan være like bra som å løpe ute hvis målet er å komme i god form, sier Knut Jæger Hansen.

gen.

- Alt for mange av oss har dessuten for dårlig kondisjon. Å løpe er en veldig gunstig metode for å bygge opp kondisjonen, sier Jæger Hansen

## Ny joggebølge

På 80-tallet var jogging i tiden og aviser og blader fulle av saker om den såkalte joggebølgen. Jæger Hansen mener vi nå ser konturene av en ny joggebølge.

- Flere og flere deltar i mosjonsløp. Ikke minst er mange kvinner aktive, sier han. Hvorfor tilstrømmingen av kvinner er størst vet han ikke.

- Å jogge er tidseffektivt, krever minimalt av treningsutstyr og er en billig mosjonsform som passer for alle. Å kjøpe et par

joggesko er jo billigere enn å smøre ski til Birkebeinerrennet, ler han.

- Jogger du selv?

- Ja, jeg jogger som en oppvarming til annen trening tre til fire ganger i uken.

- Hva er det som fascinerer deg ved løping?

- Løping er en effektiv måte å komme i form på. Dessuten at resultatene er så målbare uavhengig av hvilket nivå du er på. På elitenivå er jeg fascinert av konkurransen.

- For en person i 50-årene i litt dårlig form. Hva slags løpstrening ville du anbefale?

- Jeg ville starte med løping to ganger i uken og sykling en gang i uken. De første par ukene en halv time hver gang. Så ville jeg øke til økter på en time og variere tempo og terreng. I løpet av seks til 12 uker vil formen være merkbart bedre. Jeg er en grunnleg-



**SKULDRE** Høye skuldre gir et anspent løpesett (t.v.), mens lave skuldre er med på å gi et avspent og dertil energiøkonomisk løpesett (t.h.).

gende tilhenger av løping i motbakke, og å bruke dette som en kombinasjon av styrke- og utholdenhetstrening har jeg svært god erfaring med for mine utøvere.

### Retter ikke

Knut Jæger Hansen er opptatt av at alle har sin egen løpestil. Han er forsiktig med å gå inn å korrigere tilvendte mønstre og å si hva som er rett og galt.

– Jeg er mer opptatt av å hjelpe den enkelte til å justere løpestilen sin og å finne

løsninger som gjør at man kan løpe mer effektivt.

– *Hva er de klassiske feilene?*  
– Å «stemme imot» når man løper, som innebærer at man skaper en motbevegelse. Dette gjør at bevegelsen bremses og man lander rett og slett foran sitt eget tyngdepunkt. Står man og ser starten på Oslo maraton, kan man se en del av det, sier Jæger Hansen.

– Dette gjør også at belastningen på den eksentriske løpsmuskulaturen blir større

enn nødvendig. Skaderisikoen blir dermed også høyere.

Selv er Jæger Hansen mest opptatt av at den enkelte skal finne en mest mulig avspent løpestil.

– Det er for eksempel viktig at armbevegelsene skaper en rytme og at man heller løper med flere steg per minutt enn «langer for mye ut». At man er avspent og ikke anspent, er langt viktigere enn stil. Stabilitet i hofter, mage og rygg er også viktig for å ha en mest mulig effektiv løpestil.



**FOTISETT** Standfasen begynner med fotisett og avsluttes med tåavvikling.



**TÅAVVIKLING** Svingfasen begynner med tåavvikling og avsluttes med fotisett.

## ” Å kjøpe et par joggesko er billigere enn å smøre ski til Birkebeiner-rennet.

- Er det sunt å løpe når man er overvektig?
- Ja, det hjelper både på vekten og formen. Men det er viktig at trim skal være gøy. Synes man at løping bare er tungt, kan det være fornuftig å finne en annen måte å mosjonere på, sier Jæger Hansen.
- Hvor mye er det sunt å løpe?
- Noen kan løpe to mil per uke, andre fem mil eller 30 mil. Det kommer helt an på hvilken form de er i.
- Er noen i større grad skapt for løping enn andre?
- Det handler nok både om genetikk og om oppvekst. Skal man bli god på langdistanseløping, må man for eksempel være svært flink på gjennomføring og på å være systematisk. Foreldre som kjører barna sine til skolen og til alle aktiviteter bidrar ikke til at barna blir utholdende.

### Skader utbredt

Til tross for alt det positive Knut Jæger Hansen sier om løping, så må han innrømme at belastningsskadene blant løpere er hyppige.

- Nesten halvparten av alle som løper en viss mengde vil på et tidspunkt rammes av en skade. Men oftest dreier det seg om ufarlige smerter.
- Hva er de mest vanlige belastningsskadene?
- Smerter i kneet og kneskålen (jumper's knee og patellofemorale smerter) og på utsiden av kneet (runner's knee), benhinnebetennelse og stressbrudd i fotrotsknoklene, i tillegg til problemer med Akilles-senen.
- Hvordan kan du som løper vite hva du tåler?
- Nettopp dét kan være vanskelig å vite. Men det er viktig å ta skader på alvor så tidlig som mulig og å få veiledning av fysioterapeut om hvordan det er fornuftig trene. Det er viktig å finne alternative treningsformer og å dempe støt. Tilpasset trening er etter min mening den beste form for behandling av belastningsskader. Det er også viktig å gi seg selv tid. Det finnes sjelden noen «quick fix», men med en god plan og tålmodighet kan de aller fleste trene seg vekk fra skader.
- Hvilke skadeforebyggende råd har du?
- Å ha gode sko, gjerne to par om du løper mye. Og så er det greit å variere underlaget. Men er du langdistanseløper som først og fremst konkurrerer på asfalt, så må du også til en viss grad trene på asfalt.
- Hva med barfotløping?
- Nei, jeg anbefaler gode joggesko til alle. Gode joggesko kan



**GOD TUR** Madeleine Daleng i fint driv på Ekeberg.

derimot være så mangt, alt ut fra nivå og bruk.

- Er det like nyttig å løpe på tredemølle som ute?
- Tredemølleløping er like bra hvis målet er å komme i god form, men steget blir mere ensidig og man kan spekulere i om man derfor lettere får belastningsskader. På vinterstid med mye snø er det derimot sannsynlig færre skader på mølle enn om man løper på glatt underlag. ■



**Maren Stjernen** er utdannet fysioterapeut ved HiOA med mastergrad i idrettsfysioterapi fra NIH. Hun jobber til daglig ved Hjelp 24 NIMI og er i tillegg tilknyttet Norges Skiforbund (alpint) og Norges Friidrettsforbund (mellom- og langdistanse). I forbindelse med dette nummeret av Fysioterapeuten publiserer vi Marens tips til hjelpeøvelser for løpere på våre nettsider.



## Skadeforebyggende øvelser for løpere på fysioterapeuten.no

TEKST Maren Stjernen

**LØPING** er en aktivitet som setter store krav til strekkapparatet vårt, og skader i forbindelse med oppstart av løping er et kjent problem. Det er derfor viktig å forberede muskler, ligamenter og ledd i bena på den økte belastningen som kommer i forbindelse med oppstart av løpesesongen.

Når det gjelder forebygging av skader blant løpere, finnes det lite forskningsbasert evidens å basere et forebyggende øvelsesprogram på. Studier antyder at idrettsutøvere med god styrke i setemuskulaturen er mindre utsatt for både akutte og belastningsrelaterte skader i knær enn de uten denne opparbeidete styrken. Svak setemuskulatur antydes å gi økt risiko for både løperkne og patellofemorale smerter. I tillegg indikerer studier at nedsatt balanse og motorisk kontroll har sammenheng med ulike skader i underkremittene, blant annet ligamentskader i ankel. (1-5).

Erfaringsmessig er nedsatt balanse, samt nedsatt styrke og kontroll rundt hofter et kjent problem blant løpere. Dette gjelder også løpere på svært høyt nivå. Setemuskulaturen er den kraftigste muskelen som er med på å skyve oss fremover, men har også en viktig funksjon i å stabilisere og kontrollere hofte, bekken og kne (5). Øvelsene i

dette programmet vil kunne øke styrken i strekkapparatet, bedre muskulær kontroll og styrke rundt hofte og bekken, samt utfordre og forbedre balanse og kontroll på ett ben. Øvelsene anbefales kombinert med løpetrening, gjerne like etter avsluttet løpetur. For å oppnå ønsket effekt anbefales det å gjenta øvelsene minst tre ganger per uke, mens det for å opprettholde god styrke og funksjon er tilstrekkelig å trene to ganger per uke.

### Kilder:

1. Hrysmallis C (2007). Relationship between Balance Ability, Training and Sports Injury Risk. *Sports Med* 37(6):547-556.
2. Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM (2003). Hip strength in females with and without patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 33(11):671-676.
3. Fredericson M, Cookingham CL, Chaudhari AM et. al (2007). Hip abductor weakness in distance runners with iliotibial band syndrome. *Clin J Sport Med* 10(3):169-75.
4. Kulig K, Popovich JM, Noceti-Dewit LM, Reischl SF, Kim D. (2011). Women with posterior tibial tendon dysfunction have diminished ankle and hip muscle performance. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011 Sep;41(9):687-94. doi: 10.2519/jospt.2011.3427. Epub 2011 Sep 1.
5. Nakagawa TH, Moriya ET, Maciel CD, Serrão FV (2012). Trunk, Pelvis, Hip, and Knee Kinematics, Hip Strength, and Gluteal Muscle Activation During a Single Leg Squat in Males and Females With and Without Patellofemoral Pain Syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012 Mar 8. [Epub ahead of print].



**ETTENS BEKKENLØFT** Fra Maren Stjernesns hjelpeøvelser. Resten av programmet finner du på [fysioterapeuten.no](http://fysioterapeuten.no)

## Tøyning hjelper ikke på stølhet

■ Denne systematiske oversikten inkluderte 12 randomiserte kontrollerte studier som så på effekten av tøyning før og etter aktivitet, der utfalls målet var muskelstølhet. Elleve av disse studiene hadde inkludert et relativt lavt antall forsøkspersoner (10 til 30).

En av dem var derimot stor, med 2337 deltakere, hvorav 1220 ble randomisert til tøyningsgruppen. Denne studien hadde feltbasert design og så på effekten av tøyning på muskelstølhet i selvvalgt fysisk aktivitet.

Studiene ble vurdert til fra lav til moderat kvalitet. Noen studier så på effekten av tøyning før fysisk aktivitet, andre så på effekten av tøyning etter fysisk aktivitet, mens noen igjen så på effekten av fysisk aktivitet – både før og etter fysisk aktivitet.

Kunnskapsoppsummeringen gav klare og entydige resultater: Tøyning før eller etter fysisk aktivitet hjelper ikke på muskelstølhet uken etter utført aktivitet.

### Kilde:

Herbert RD, de Noronha M, Kamper SJ. Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise (2011). *Cochrane Database of Systematic Reviews* (7). <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/clsystrev/articles/CD004577/frame.html>

**KRONIKK:** Skoindustrien overbyr hverandre med nye skomodeller, men skadeinsidensen ser ikke ut til å minke. Fysioterapeuter har de senere år i større grad startet med tilbud om løpestilsanalyse som kan gi lavere skaderisiko og bedre løpsprestasjoner. Denne fagkronikken belyser noen faktorer som er relevante i forbindelse med en fysioterapeutisk løpestilsanalyse.

# Fysioterapeutisk løpestilsanalyse



**Bjarne Vad Nilsen**, fysioterapeut Bykle kommune og Hovden skigymnas, idrettsfysioterapeut, Msc. Fysioterapivitenskap og friidrettstrener. Epost: bvnilsen@online.no

Fagkronikker i Fysioterapeuten vurderes av fagredaktør.

## Innledning

Målgruppen for en løpestilsanalyse er i prinsippet alle som løper. Skadeforebyggende tiltak og optimalisering av løpsteknikk er noe de aller fleste kan ha bruk for. Årsaker og forklaringer på skader eller manglende prestasjoner kan ha en årsak i ikke-optimal løpsteknikk. Den «optimale» løpsteknikk er ikke allment definert, men det er generell enighet om en del faktorer som bør være oppfylt (1). Det finnes ingen garantiforsikring med lovnad om effekt etter en løpestilsanalyse på samme måte som ved mye annen behandling. Men forebyggende tiltak er uansett fornuftig hvis det kan redusere potensiell skaderisiko. Min personlige mening er at personer som foretar løpestilsanalyser bør ha egen erfaring som løper. Interesse og gode kunnskaper om biomekanikk i løp er helt nødvendig. Kunnskaper om treningsformer, treningsplanlegging og treningsstyring vil gi veiledningen enda bedre kvalitet. En løpestilsanalyse er noe helt annet og mer grundig enn en løpestilstest som blir utført i sportsforretninger. Filming av fotisett er trolig bedre enn ingenting, men langt fra tilstrekkelig siden fotisett ikke bør sees på isolert sett.

## Hvorfor løpestilsanalyse?

Løpestilsanalyse kan være relevant for mange løpere og joggere, da løping er en belastende aktivitet med høy skaderisiko. Ulike studier viser en variabel skadeinsidens på mellom 19-79 prosent på et år (2). Det betyr at mellom to og åtte av ti løpere til en hver tid er skadet i løpet av ett år. En Cochrane review har undersøkt intervensjoner for forebygging av bløtdelsskader i underkremittet hos løpere (3). I denne kunnskapsoppsummingen var det kun reduksjon av distanse, frekvens og varighet av løpingen som gav effekt.

Som fysioterapeuter bør vi uansett jobbe ut fra at vi tror på de tiltak vi iverksetter, selv om evidensen ikke er overbevisende på alle tiltak.

Forebyggende trening har vist seg å fungere skadeforebyggende i lagidrett (4). Studier med løpere er mangelfulle, men mye tyder på at løpstekniske endringer og forebyggende tiltak kan føre til reduksjon av skaderisiko også for løpere.

*Noen grunner til å foreta en løpestilsanalyse kan være:*

■ **Ved belastningsskader, ved gjentagende skader, og ved tilbakegang til normal trening etter skade.**

Forskningen på forklaringsvariabler på skader er mangelfull, men leser man idrettsfysioterapeutisk litteratur (5) finner man ofte forklaringer og disponerende faktorer for ulike skader. Det kan være pronasjon som predikerende faktor for benhinnebetennelse, eller knevalgus som predikerende faktor til ulike typer knesmerter. Som fysioterapeuter arbeider vi ofte ut fra teorien om at malalignment kan gi økt risiko for skade.

Justering av malalignment kan dermed teoretisk gi mindre vevsbelastning som kan være skadeforebyggende. Endring av løpsteknikk kan være et resultat av løpestilsanalysen. En ny studie har også funnet at forfots- og mellomfotsløpere var mindre skadet enn løpere som landet på hæl (6).

■ **Om løpestilen/løpsøkonomien begrenser resultatene/prestasjonene.**

En estetisk «pen» løpestil er ikke nødvendigvis energiøkonomisk, på samme måte som en energiøkonomisk løpestil ikke nødvendigvis er estetisk. Både skrittfrekvens, fotisett, hofte stabilitet, knestilling og armføring er faktorer der mye tyder på at mange kan forbedre resultater ved endringer (7). Løpsøkonomien begrenses absolutt av antropometriske faktorer som er vanskelig å gjøre noe med. Kinematiske variabler kan det være mulig å påvirke. Det kan være faktorer der det er ønskelig med liten vertikal bevegelse av tyngdepunktet, mer akutt knevinkel i svingfasen, raskere bevegelse i skulderleddet i transversalplan, mindre totalbevegelse men større vinkelhastighet i plantarfleksorer ved tåavsett, og ikke overdrevne armbevegelser (7).

■ **Å avdekke/kartlegge ubalanser eller mangler i muskelstyrke/bevegelighet som kan disponere til skade, begrense teknikken og gi dårligere resultater.**

Dette henger sammen med de to foregående punktene der analysen vil forsøke å finne forklaringsvariabler for både eventuelle skader og ugunstige tekniske løsninger. Det finnes studier på styrketrening og bedring av løpsøkonomi for moderat trente utøvere (8).



**HÆL-I-SETT** Her lander foten for langt foran kroppens tyngdepunkt. Dette bremser bevegelsen og kan øke sannsynligheten for belastningsskader.  
Foto: Paal Audestad

### ■ Om sko(en) du løper med passer deg/ foten din.

Rådene fra sportsforretninger, spesielt mht. til pronasjonssko er ikke alltid nødvendig og er kanskje også noen ganger basert på manglende undersøkelse (9). Pronasjon er en del av kroppens naturlige dempingsmekanisme der en tung sko med en hel-tå dropp på 12mm muligens ikke er nødvendig for alle. En sko med hel-tå dropp på 4mm kan for mange gi bedre effekt med mellomfotslanding, kortere skritt og høyere skrittfrekvens. Barfotløp og minimalistiske sko er relativt nytt på markedet, og forskningen på disse skoene viser effekter på flere parametre som fotisett og løpsøkonomi. (10) Min personlige mening og erfaring, er at fordelene ved bruk av barfot og minimalistiske sko også kan oppnås med lette sko med lav hel-tå dropp. Dessuten kan ulempene ved bruk av barfot og minimalistiske sko redu-

seres ved bruk av en lett sko. Evidensen for anbefaling av løpesko er ikke entydig, og en studie har vist at bruk av pronasjonssko ga flest skader (11).

### Innhold i analysen

Det finnes ingen konsensus for hvordan en løpestilsanalyse skal foregå. Danske bacheloroppgaver (12) har undersøkt dette og finner ulik vektning av forskjellige faktorer. Tolkning av funn er heller ikke entydige. Uansett er det noen generelle faktorer som må belyses, hva som legges i de ulike faktorene varierer. Som i all fysioterapeutisk praksis skal en analyse og undersøkelse inneholde både anamnese, undersøkelse, konklusjon og tiltak, samt råd og veiledning. Ved løpestilsanalyse må det benyttes videoanalyse for å få gode data. Observasjon med det blotte øye er som oftest ikke godt nok.

### Anamnese

Løpestilsanalysen starter med en samtale som kan bestå av ulike emner som; løpsmengde, fordeling rolig kontra hard trening, ambisjoner, løpsunderlag, løpesko og tidligere skader.

### Undersøkelse

Her er det stor variasjon på hva som undersøkes, ulike terapeuter bruker statiske undersøkelser som: alignment i lumbalcolumna, benlengde, stilling på SIPS/SIAS, Q vinkel, varus/valgus i kne, patellaalignment, rotasjon av tibia, pronasjon/supinasjon av foten, feisslinje eller naviculare drop, statisk fotstilling, achillesalignment, helpute, hammer tær, hallux valgus, callus, varus/valgus i forfoten og fottype.

Aktuelle dynamiske undersøkelser som benyttes er: et bens stand for å se på navicularedrop og pronasjon. Et bens dyp knebøy

## ” En løpestilsanalyse er noe helt annet og mer grundig enn en løpestilstest som blir utført i sportsforretninger.

for å se på patellas bevegelse, knevalgus og pronasjon. Tåhev for å undersøke m. tibialis post. og m. peroneus long. Fallhopp for å se på hoftestabilitet, knestilling og pronasjon. Craigs test for å måle femoral torsjon benyttes av noen. Test av muskelkraft og bevegelse i ulike muskelgrupper er også vanlig.

### Videoanalyse

Her er det også store variasjoner på utførelse. Noen starter med avmerkinger på calcaneus, achillessene, patella og bekken. Deretter løpes det med og uten sko på ulike hastigheter. Varigheten på løp varierer ut fra hvor lang tid man filmer, men som regel trenger man ikke veldig mange skritt til å analysere. Filming av hele kroppen både i frontal og sagittalplan bør også foretas for å få mest mulig informasjon.

### Samtale, vurdering og veiledning

Samtalen er en konklusjon på videoanalyse/undersøkelse som har til hensikt å informere om evt. funn i undersøkelsen. Forklaring av hva ulike funn kan føre til er viktig. Veiledning i forhold til løpsteknikk, muskelstyrke og bevegelse, trening, sko/såler er ofte aktuelt. Som nevnt tidligere er utfordringen at rådene som blir gitt varierer mellom terapeuter. Dette kommer av både ulikheter i undersøkelser, ulik tolking av funn, og ulik vektlegging av funn. Hva man legger vekt på kan også være påvirket av bindinger i form av salg av løpesko, salg av såler og løpsfilosofi som POSE eller Chi.

### Teknisk utstyr

For å utføre en løpestilsanalyse er det noen tekniske forutsetninger som er helt nødvendige:

- Tredemølle.
  - Kamera der 200 bilder i sekundet er tilstrekkelig. Standardkamera har ofte ikke mer enn 25 bilder pr. sekund, og det blir for upresist.
  - Sterkt lys, minst 500 watt.
  - Databaserte analyseprogram.
  - Undersøkelsesbenk.
- Det finnes også nyttige hjelpemidler

som ikke er nødvendige, men som kan gi tilleggsinformasjon eller bedre målinger. Noen slike hjelpemidler kan være:

- Speilkasse, fotskanner og dynamometrisk muskelkraftmåler.

### Vanlige funn

Ved en løpestilsanalyse får man ofte mange funn. Poenget er å skille ut hvilke som er vesentlige og relevante i forhold til skaderisiko og prestasjon. Noen funn er vanskelig å påvirke (Q vinkel, femoral torsjon), mens andre funn kan påvirkes. Endring av teknikk eller styrke og bevegelse krever innsats, og da spesielt teknikkendring som kan kreve fokus og innsats over en lengre periode.

### For mye vertikal bevegelse i løpesyklusen

En mest mulig jevn bevegelse av tyngdepunktet er energiøkonomisk, og jo høyere tyngdepunktet heves, desto større blir tyngdekraftens påvirkning. For lange skritt, ofte med markant helisett kan være årsaken. Løsningen kan være å lande på mellomfoten, noe som kan føre til kortere skritt.

### Instabilt bekken

Stabilitet i bekken og rygg er viktig i forhold til optimal fremdrift. Instabil hofte kan valgusere kne, innadrottere tibia med en bunden pronasjon som resultat. Dette kan i teorien både gi kne- og leggsmerter. Stabilitetstrening av core og m. gluteus medius bør da forsøkes.

### Manglende hofteekstensjon

Et prinsipp i løpsteknikk er fokobala (Tysk: Vokuhila Prinzip) som betyr foran kort og bak lang. I praksis blir det kortere skritt nærmere tyngdepunktet for å redusere stem. Bak lang betyr hofteekstensjon, hvis hofteekstensjonen er for kort observeres ofte en sittende løpestil. Det er ofte forbundet med markant helisett som ikke er energiøkonomisk. Manglende kraft i m. gluteus max. eller for stram mm. iliopsoas kan være forklaring det er mulig å påvirke.

### Armbevegelser

All kraft bør i prinsippet gå i fartsretningen, også armene, selv om det ikke er med i den direkte fremdriften. Hvis armene krysses for mye foran kroppen kan truncus roteres for mye, det kan påvirke bekkenrotasjon der man må bruke unødig kraft til å stabilisere bekkenet. Armbevegelser er ofte en bevissthetssak der det ikke er muskulære faktorer som er avgjørende.

### Oppsummering

Det finnes enda ingen studier som har undersøkt effekten av løpestilsanalyser, verken på skaderisiko eller prestasjonsforbedring. Det finnes derimot mange personlige historier om gode effekter, spesielt fra Danmark der løpestilsanalyse er utbredt.

Selv om det er mangel på støtte i forskningen i forhold til løpestilsanalyse, er det relevant ut fra et praksisperspektiv. En utvidet fysioterapeutisk bevegelsesanalyse i et biomekanisk perspektiv er et utgangspunkt.

Å tro at en løpestilsanalyse skal bli evidensbasert med det første er en meget ambisiøs tanke. Mye kan trolig oppnås i kvalitetsforbedring ved et forsøk på å standardisere anamnese, undersøkelse, filming, tolking av funn og formidling av tiltak.

### Litteratur

1. Novacheck TF. The biomechanics of running. *Gait Posture*. 1998 Jan 1;7(1):77-95.
2. van Mechelen W. Running injuries. A review of the epidemiological literature. *Sports Med*. 1992 Nov;14(5):320-35.
3. Yeung SS, Yeung EW, Gillespie LD. Interventions for preventing lower limb soft-tissue running injuries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Jul 6;(7):CD001256.
4. Soligard T, et al. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 2008 Dec 9;337:a2469.
5. Brukner P, Kahn K. *Clinical Sports Medicine* 3. ed. McGraw-Hill 2007.
6. Daoud AI, Geissler GJ, Wang F, Saretsky J, Daoud YA, Lieberman DE. Foot Strike and Injury Rates in Endurance Runners: a retrospective study. *Med Sci Sports Exerc*. 2012 Jan 3. [Epub ahead of print].
7. Saunders PU, Pyne DB, Telford RD, Hawley JA. Factors affecting running economy in trained distance runners. *Sports Med*. 2004;34(7):465-85.
8. Støren O, Helgerud J, Støa EM, Hoff J. Maximal strength training improves running economy in distance runners. *Med Sci Sports Exerc*. 2008 Jun;40(6):1087-92.
9. Robbins SE, Gouw GJ. Athletic footwear and chronic overloading. A brief review. *Sports Med*. 1990 Feb;9(2):76-85.
10. Perl DP, Daoud AI, Lieberman DE. Effects of Footwear and Strike Type on Running Economy. *Med Sci Sports Exerc*. 2012 Jan 3. [Epub ahead of print].
11. Richards CE, Magin PJ, Callister R. Is your prescription of distance running shoes evidence-based? *Br J Sports Med*. 2009 Mar;43(3):159-62. Epub 2008 Apr 18.
12. Petersen D, Christensen AP, Blumenau M. Løpestilsanalyse i fysioterapeutisk praksis. Bachelorprosjekt Fysioterapeutuddannelsen i Århus, 2011.



# Treningsprinsipper

Fysioterapeuter blir stadig vekk utfordret til å gi råd og veiledning om hva som er effektiv kondisjonstrening for klienter, brukere og pasienter. Hva som er den mest effektive treningsformen diskuteres derfor hyppig i ulike miljøer.

**TEKST** John Henry Strupstad, fagredaktør@fysio.no

**HELGERUD** og medarbeidere publiserte i 2007 en randomisert kontrollert studie (1) som viste at 4x4 intervalltrening (90 til 95 prosent av maksimal hjerterefrekvens) på mølle tre ganger per uke gav en signifikant bedring i maksimalt oksygenopptak sammenlignet med rolig langkjøring (70 prosent av maksimal hjerterefrekvens), moderat langkjøring (85 prosent av maksimal hjerterefrekvens) eller 15 sekunders intervaller (90 til 95 prosent av maksimal hjerterefrekvens) tre

ganger per uke. Treningen foregikk over en åtte ukers periode. Forsøkspersoner var ti friske menn randomisert til hver gruppe, og de var å regne som moderat godt trente ved oppstart av intervensjon.

Mange miljøer har i etterkant av denne studien hevdet at 4x4 intervalltrening er den mest effektive måten å trene kondisjon på, uansett kjønn, alder, type idrett og treningsgrunnlag. Helgerud og medarbeideres studie viste derimot at 4x4 intervalltrening kan være å foretrekke fremfor rolig eller moderat langkjøring i lavere intensitetssoner, dersom man har planlagt trening tre ganger per uke i åtte uker, og dersom en økning i maksimalt oksygenopptak er utfallsmålet. Ut fra disse resultatene vet vi kun at dette fungerer for moderat godt trente og friske menn. Verdt å ta med i beregningene er også at dette er en enkelt studie, og ingen kunnskapsoppsummering.

I en studie publisert i 2011 analyserte Enoksen og medarbeidere treningsdagbøkene til seks av de beste langdistanseløperne i Norge det siste tiåret (2). Her var formålet å sammenligne treningsvolumet og fordelingen av intensitet på treningen. Studien

inkluderte tre baneløpere på høyt internasjonalt nivå (to menn og en kvinne) og tre maratonløpere (to kvinner og en mann). Interessant her var at 80 prosent av treningen gjennom store deler av året ble utført i lavere intensitetssoner (65 til 82 prosent av maksimal hjerterefrekvens) og i store mengder (minimum 160 km per uke), før treningen ble intensivert frem mot konkurranse eller konkurransefase.

Resultatene fra disse to enkeltstudiene indikerer at dersom det er et mål å øke maksimalt oksygenopptak i løpet av noen uker, bør det løpes med svært høy intensitet i disse ukene. Er målet derimot å nærme seg den nasjonale eliten i langdistanseløping, er mengdetrening i et langtidsperspektiv det viktige. ■

## Kilder:

1. Helgerud, J., Høydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M., Simonsen, T., Helgesen, C., Hjorth, N., Bach, R. Hoff, J. (2007). Aerobic High-Intensity Intervals Improve VO<sub>2</sub>max More Than Moderate Training. *Medicine & Science in Sports & Exercise* (39): 665-671

2. Enoksen, E., Rønning Tjelta, A., Tjelta L. I. (2011). Distribution of Training Volume and Intensity of Elite Male and Female Track and Marathon Runners. *International Journal of Sports Science and Coaching* (6): 273-294

## Barfotløping

■ Lieberman et al. så i en studie fra 2010 på hvordan fot-i-settet er ulikt fra løpere uten sko på beina og løpere med joggesko (1). Resultatene viste at løpere uten sko oftest landet på forfot før hælen møtte underlaget, noen ganger på flat fot og sjeldnere med hælen først.

I kontrast til dette landet løpere med joggesko som oftest på hælen. I følge forfatterne var dette i stor grad et resultat av den oppbygde moderne joggeskoen med forhøyet hæl. Kinematiske og kinetiske analyser viste at selv på hardt underlag, som asfalt, genererte barfotløpere mindre krefter mot underlaget og en ulik fotbevegelse sammenlignet med hæl-i-sett-løpere med joggesko.



### Kilde:

1. Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners. Daniel E. Lieberman. *Nature*, vol. 463, 28 januar 2010: 531-535, www.nature.com/nature/journal/v463/n7280/full/nature08723.html.

## Kompresjonsbekledning og prestasjon

■ Forfatterne av denne studien ønsket å teste ut hypotesen om at kompresjonstekstiler fører til bedre prestasjon for løpere enn tradisjonell løpsbekledning (1).

Femten godt trente individer utførte submaksimale og maksimale tester på tredemølle, med og uten kompresjonsbekledning (strømper, tights og heldrakt). Konsentrasjon av laktat i blodet, oksygenmetning og partialtrykk, pH, oksygenopptak, samt en skalering av muskelsårhet ble målt før, under og etter alle tester. I tillegg ble tid til utmattelse målt.

Det ble ikke funnet noen signifikante forskjeller på de objektive testene med og uten kompresjonsbekledning, ei heller for de subjektive testene. Forfatterne av studien konkluderer med at kompresjonsbekledning ikke fører til bedre prestasjon for løpere sammenlignet med tradisjonell løpsbekledning.

### Kilde:

Sperlich B, Haegele M, Achtzehn S, Linville J, Holmberg HC, Mester J.: Different types of compression clothing do not increase sub-maximal and maximal endurance performance in well-trained athletes. *J Sports Sci*. 2010(6):609-14  
Les mer: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20391083>.

