



# Stressreaksjoner i tibia

Hvilke kriterier og retningslinjer gjelder for retur til løping etter skade?

Stressreaksjoner i tibia er en relativt vanlig belastningsskade innen løping og ballidrett, og disse skadene har dessverre høy tilbakefallsrate. Rehabilitering og retur til løping etter skade kan være utfordrende, og det er mangel på tydelige retningslinjer for opptrapping av belastning. Denne artikkelen tar for seg hvilke kriterier og retningslinjer som bør ligge til grunn i kliniske beslutningsprosesser rundt retur til løping etter en stressreaksjon i tibia, i tillegg til å gi en generell oppsummering av klassifisering og rehabilitering av disse skadene.



AV NINA ERGA SKJESETH  
FYSIOTERAPEUT

Fysioterapi i Privat Praksis har tidligere presentert artikler om medialt tibialt stressyndrom (MTSS) og rehabilitering av stressreaksjoner i tibia.

Vi tillater oss en repetisjon av disse temaene her, og henviser forøvrig til artikler på PFF sine nettsider for utdypende informasjon. De nevnte artiklene er tilgjengelige både under «Fagstoff», og i tidligere utgivelser av fagbladet. Denne artikkelen har som hovedformål å presentere den kliniske vurderingen som gjøres når en utøver skal begynne å løpe igjen

etter skade, samt hvordan man på tryggest mulig måte kan trappe opp løpingen.

## Hva er en stressreaksjon

Stressreaksjoner rammer vanligvis aktive individer, og majoriteten av skadene oppstår som følge av kumulativt stress og repetitiv belastning over tid, uten tilstrekkelig resti-

tusjon [1]. Det er i dag stor grad av konsensus om at skadene skyldes akkumulering av mikroskader fra belastning, som overskrider vevets tåleevne og forstyrrer den normale remodelleringen av det kortikale beinvevet [2]. Fysiologisk vil man se høyere aktivitet i cellene som bryter ned beinvevet (osteoklaster), og mindre aktivitet i cellene som bygger opp igjen beinvev (osteoblaster) [3]. Dette svekker beinstrukturen og kan føre til en stressreaksjon eller -fraktur. Studier har vist at individer med MTSS har betydelig redusert beintetthet og tverrsnitt i skadeområdet sammenlignet med friske individer [4].

De fleste stressreaksjoner oppstår i forbindelse med oppstart av ny aktivitet, økt treningsmengde eller økt treningsintensitet. På grunn av etterslepet i remodelleringsprosessen, er beinvevet på sitt svakeste tre-fire uker etter en slik endring i treningsbelastning. Beinvevet er tilsynelatende svakere de første åtte ukene,

og det er i denne perioden de fleste skadene utvikler seg [5,6].

### Prevalens og risikofaktorer

De fleste stressreaksjonene blant utøvere oppstår i underekstremitetene (opp mot 95 %), og skader i tibia er mest vanlig [7]. Studier har vist en prevalens på 21,7 % blant friidrettsutøvere, og helt opp mot en tredjedel blant langdistanseløpere [8,9]. Større oversiktsartikler blant vernepliktige og andre aktive populasjoner har vist en forekomst på 9,7 % blant kvinner og 6,5 % blant menn [10]. Blant alle løpsrelaterte skader, er stressreaksjoner i tibia en av skadene rapporteres å ha høyest risiko for tilbakefall, og dersom man har hatt en tidligere stressreaksjon i samme område, har man opp mot seks ganger høyere risiko for å få en ny skade [11]. I tillegg ser man at alder (yngre utøvere rammes oftere), lav energitilgjengelig/RED-S og enkelte biomekaniske faktorer kan påvirke risikoen for skade [4].

### Klassifisering

En stressreaksjon i tibia kan sees på som et kontinuum fra lette forandringer eller benmargssødem til stressfraktur. MTSS, tidligere kalt beinhinnebetennelse, har kun forandringer i periost, mens en stressreaksjon affiserer selve beinvevet (se figur 1). Skadene kan klassifiseres basert på skadegrad, i tillegg til at man skiller mellom høy- og lavrisikoskader ut i fra anatomisk lokalisasjon. Det er mest vanlig å gradere skadene fra 1–4 basert på MR-undersøkelser [12–14]. For de fleste klassifiseringssystemer er de tre første gradene betraktet som stressreaksjoner, og når det er en synlig frakturlinje, regnes skaden som en stressfraktur og er typisk klassifisert som grad 4 [12–15]. Stressreaksjonene kan også klinisk klassifiseres som lavrisiko- eller høyrisikoskader etter anatomisk plassering og potensial for tilheling, som har konsekvenser for rehabiliteringsforløpet [1, 16–18].

### Posteromedial skade

Så høyt som 90-94 % av alle trettetsbrudd i tibia utvikler seg langs den posteromediale kanten av tibiaaskaftet [19]. Mye av årsaken til at en så stor andel av skadene oppstår i den posteromediale delen av tibia, er at dette området utsettes for betydelig bøyestress når vi går, løper og hopper. Tibia bøyes posteriort når det belastes, noe som fører til at baksiden av tibia utsettes for store kompresjonskrefter og gjør dette området mer utsatt for skade. In vivo stressmålinger viser at bøyestresset mot tibia er betydelig større når vi går og løper enn ved de fleste andre aktiviteter, inkludert beinpress, stepmaster og sykling [20]. Bøyingen i sagittalplanet øker dessuten i takt med gang- og løpshastigheten, mens bøyestresset i frontalplanet og torsjonsstresset forblir uendret [21]. Stresset mot tibia kommer i svært stor grad fra draget fra leggmuskulene, men også fra reaksjonskreftene mot underlaget.

Klinisk kjennetegnes de posteromediale skadene av et diffust verk på innsiden av leggen, som typisk er på sitt verste rett etter aktivitet. Etter hvert kan man oppleve at smertene





TABLE 1: Fredericson MRI Classification System for Tibial Stress Injuries	
Grade of Stress Injury	MRI Findings
0	No abnormality
1	Periosteal edema with no associated bone marrow signal abnormalities
2	Periosteal edema and bone marrow edema visible only on T2-weighted images
3	Periosteal edema and bone marrow edema visible on both T1-weighted and T2-weighted images
4a	Multiple focal areas of intracortical signal abnormality and bone marrow edema visible on both T1-weighted and T2-weighted images
4b	Linear areas of intracortical signal abnormality and bone marrow edema visible on both T1-weighted and T2-weighted images

Figur 1: Klassifisering og skadegrad basert på MR-funn, hentet fra Kijowski et al [22]

er til stede flere dager etter trening. Lenger ut i forløpet kan symptomene også være tilstede ved gange og i hvile. For MTSS, er det særlig tre kriterier som bør være tilstede for å kunne stille diagnosen [6].

- Smertene er treningsrelaterte
- Smertene oppleves på innsiden av leggen
- Det er vondt å trykke mot et minimum 5 cm sammenhengende langt område langs nedre posteromediale del av tibia

Belastningstester som hoppe- og hinketester vil også provosere den aktuelle smerten. Ved MTSS er det ofte palpasjonsømt over et større område, men dersom symptomene begrenser seg til et mindre område, eller et helt konkret smertepunkt,

øker mistanken om at det heller foreligger en stressreaksjon eller -fraktur.

**Behandlingen av posteromedial stressreaksjon**

Stressreaksjoner i posteromediale del av tibia har lav risiko for komplikasjoner ved konservativ behandling, og de blir derfor ofte omtalt som en lavrisikoskade. Mye av grunnen til at disse skadene har en såpass høy suksessrate, er at disse skadene befinner seg på kompresjonssiden av bøyepplanet, i en del av tibia som er godt vaskularisert. Kompresjonen forhindrer separasjon av bruddflatene når beinet belastes og stimulerer samtidig til nydannelse av bein. Sammen med gode sirkulasjonsforhold, skaper dette

gode forutsetninger for tilheling av beinvevet [3]. Posteromediale skader behandles derfor nesten utelukkende konservativt. Behandlingen har som mål å legge til rette for optimal tilheling av skaden, gjøre utøveren klar til retur til idrett, og samtidig forhindre ny skade. Dette innebærer avlastning og pause fra provoserende aktiviteter, bruk av krykker inntil smertene har forsvunnet (ved behov), etterfulgt av trening med gradvis økende belastning mot tibia, og til slutt idrettsspesifikk trening.

Stressreaksjonens alvorlighetsgrad vurderes som nevnt ofte på bakgrunn av en MR-undersøkelse. Fredericson et al [13] fant at den forventede tiden det tar før utøveren klarer å gjenoppta smertefri løping

TABLE 3: Time to Return to Sports Activity for Patients With Each Fredericson Grade of Stress Injury				
Grade of Stress Injury	Time to Return to Sports Activity			
	Time Range (d)	Median Time (d)	Mean Time (d)	SD (d)
1	3–20	20	15.6	9.2
2	14–65	43	39.4	12.8
3	18–90	46	48.4	19.7
4a	40–50	42	43.5	4.4
4b	30–157	64	70.6	33.2

Figur 2: Retur til idrett etter skade, hentet fra Kijowski et al [22]



hang sammen med alvorlighetsgraden til stressreaksjonen, og at dette kunne ta fra 2-3 uker (grad 1) til 12 uker (grad 4). Olympiatoppen benytter som hovedregel Fredericsons modifiserte klassifikasjonssystem (se figur 1), hvor man graderer skadene fra grad 1 (MTSS) til 4b (synlig frakturlinje) [22]. Det er ikke alltid samsvar mellom symptomer og alvorlighetsgrad, og det er noe sprik i tid til retur til idrett mellom ulike studier på dette området. Trenden er imidlertid klar på at jo høyere gradering, jo lenger rehabiliteringstid (se figur 2). Kijowski et al [22] har argumentert for at det ikke er stor forskjell i tid til retur til idrett mellom grad 2, 3 og 4a, og at man derfor kan slå sammen disse til én kategori i klinikken. Olympiatoppen opererer derfor med følgende retningslinjer for retur til idrett eller oppstart av idrettsspesifikk progresjon etter skade i posteromediale tibia [22,23]:

- Grad 1: 6-12 uker
- Grad 2: 12-16 uker
- Grad 4b (komplett brudd): 14-17+ uker

Rehabiliteringstid vil variere fra pasient til pasient, noe som også vil påvirkes av risikofaktorer som kjønn og tidligere skade. Det vil derfor være essensielt å styre opptappingen i belastning etter visse kriterier og retningslinjer, som vi kommer nærmere inn på i hoveddelen av denne artikkelen.

### **Olympiatoppens generelle retningslinjer for rehabilitering (noe forenklet) [23]:**

#### *Fase 1*

Hovedfokus i første fase er å bli smertefri i ADL og all trening skal være symptomstyrt og smertefritt. Dersom man har symptomer ved gange, anbefales avlastning med krykker til normal gange kan utføres uten symptomer. Trening i vann (svømming, aquajogg) er anbefalt for å prøve å opprettholde mest mulig fysisk kapasitet, og trening med lav vektbæring, som sykling og kondisjonstrening på andre erg-apparater, kan introduseres, gitt at det kan utføres uten symptomer. Overgang til fase 2 skjer når utøveren har vært symptomfri ved gange i minimum fem dager (etter avlastningsperio-

den). Ved tilbakefall av symptomer, anbefales ny krykkeperiode.

#### *Fase 2*

I fase to kan man fortsette eller starte med lavbelastet aktivitet, fremdeles symptom- og smertestyrte. Aktuelle treningsformer er trening i vann (svømming, aquajogg), sykling, ellipsemaskin, ski-erg, gange (flatt underlag) og eventuelt løping på anti-gravitasjonsmølle (AlterG) etter hvert. Idrettsspesifikk styrketrening kan gjennomføres innenfor smertetoleransen, men man bør være obs på aktivisering av leggmuskulatur og bøyekrefter som oppstår. Dersom man ikke har tilgang til AlterG, kan man mot slutten av denne fasen starte gå-løpsprogresjon, som vil presenteres nærmere etter hvert.

#### *Fase 3*

Uavlastet løping kan gjenintroduseres når avlastet trening kan gjennomføres smertefritt, og man kan etter hvert også introdusere korte økter med full belastning innen aktuelle idrett. Treningen og progresjonen skal fremdeles være symptomstyrt. Tung styrketrening er kjent for sin stimulerende effekt på beinmas-





sen og det er en direkte korrelasjon mellom det kortikale tverrsnittet i tibia og tverrsnittet i leggmusklene [24]. Hypertrofitrening for leggmusklene har derfor blitt foreslått av flere som tilleggsbehandling for utøvere med MTSS [24]. Det anbefales at man gjennomfører styrketrening etter eventuell løpetrening, siden det å løpe med trettede muskler øker bøyestresset i skinnebeinet [20].

#### *Fase 4*

I siste fase er det en gradvis overgang til ubegrenset idrettsaktivitet, med hensiktsmessig progresjon. Her er det viktig å legge inn nok restitusjon mellom økter, for å la beinvevet få tid til å hente seg inn.

Grad 4 stressfraktur med feilstilling behandles oftest kirurgisk med innsetting av marnagle [25].

#### **Stressreaksjon i anteromediale tibia (anteriore cortex)**

Stressreaksjoner på framsiden av tibia oppstår sjeldnere og utgjør kun 5-10 % av tilfellene [26]. Disse skadene utvikler seg typisk sett i midtre del av skaftet, i den delen av skinnebeinet som utsettes for de

største strekkreftene [26]. Skademekanismen bak disse bruddene er nokså lik som for posteromediale skader, men i stedet for å utvikle seg i et område med økt kompresjon av korteks, så utvikler disse seg i et område som utsettes for størst strekkbelastning [3]. Denne skaden forekommer hyppigst blant utøvere i hoppidretter, som f.eks. basketballspillere og turn [3].

Stressreaksjoner i anteromediale tibia betegnes som en høyrisikoskade på grunn av den svært høye risikoen for komplikasjoner ved konservativ behandling av disse skadene [17]. De ligger i et område av tibia som utsettes for konstante distraksjonskrefter fra musklene på baksiden av leggen, og de befinner seg i et dårlig vaskularisert område av skinnebeinet. Dette gir høy risiko for forsinket tilheling, pseudoartrose (non-union), komplett brudd, og tilbakefall, særlig hos utøvere på høyt nivå som trosser smertene og fortsetter treningen [26].

#### **Behandling av anteromediale stressreaksjoner**

På grunn av den høye risikoen for komplikasjoner, bør alle pasienter

med en bekreftet stressreaksjon i fremre del av tibia henvises til ortoped for vurdering. En systematisk oversiktsartikkel fra 2015 fant ut at 70 % av anteromediale skader i tibia ofte endte med å opereres [27]. For mange utøvere vil det likevel være aktuelt å forsøke konservativ behandling i 3-6 måneder først, for å se om bruddet klarer å gro uten operasjon [3, 27]. Den konservative behandlingen følger samme prinsipper som for en posteromediale skade, men med et betydelig strengere regime og lengre tidsperspektiv. Behandlingen består eksempelvis av total avlastning og bruk av pneumatisk skinne i 3-6 måneder, inntil tydelige kliniske og radiologiske bevis på union. De kliniske tegnene inkluderer smertefrihet og fravær av fokal palpasjonsømhets [25]. Deretter følger gradvis økende vektbæring, seponering av krykker, og videre rehabilitering som ved en posteromediale skade. All trening skal gjennomføres smertefritt, og belastning som provoserer smerte skal avsluttes. Hvis smertene kommer tilbake, må belastningen reduseres, og om nødvendig må krykkene finnes fram igjen.



Nivå	Innhold	Kommentar
0	Gange med eller uten krykker	Smerter ved gange og ved ADL
1	Gå 30 min	
	Hvile	
	Gå 9 min/jogg 1 min x 3	Jogg med 50 % av vanlig hastighet og økende varighet
	Hvile	
	Gå 8 min/jogg 2 min x 3	
	Hvile	
	Gå 7 min/jogg 3 min x 3	
	Hvile	
	Gå 6 min/jogg 4 min x 3	
	Hvile	
	Gå 4 min/jogg 6 min x 3	
	Hvile	
	Gå 2 min/jogg 9 min x 3	
2	Løp 30 min	Løping med gradvis økende hastighet
	Hvile	
	Løp 30 min	Løp med 60 % av normal hastighet
	Hvile	
	Løp 30 min	Løp med 60 % av normal hastighet
	Hvile	
	Løp 30 min	Løp med 70 % av normal hastighet
	Hvile	
	Løp 30 min	Løp med 80 % av normal hastighet
	Hvile	
	Løp 30 min	Løp med 90 % av normal hastighet
	Hvile	
	Løp 30 min	Løp med 100 % av normal hastighet
	Hvile	
3	Løp 30 min normal hastighet	Løping flere dager på rad
	Løp 30 min normal hastighet	
	Hvile	
	Løp 30 min normal hastighet	
	Løp 30 min normal hastighet	
4	Gradvis retur til normal løpstrening	

*Gå/jogg-progresjon, hentet fra Warden et al [2]*

## HVILKE KRITERIER OG RETNINGSLINJER GJELDER FOR RETUR TIL LØPING ETTER SKADE?

Hoveddelen av denne artikkelen tar utgangspunkt i oversiktsartikkel fra 2024, som har blitt publisert i Sports Medicine – «Criteria and Guidelines for Returning to Running Following a Tibial Bone Stress Injury: A Scoping Review» [28]. Ved en scoping review henter man inn kunnskap med større vekt på bredere og mindre spesifikke søk, og fra flere og ulike typer kilder enn ved en systematisk review. Grunnet mangel på høykvalitetsstudier som omhandler retur til løping etter stressreaksjoner i tibia, er kriteriene og anbefalingene i stor grad basert på level 4 forskning (kasus-kontrollstudier og kohortstudier).

### Formålet med denne oversiktsartikkelen var:

1. Å beskrive kriterier som anvendes i kliniske beslutningsprosesser

ser i forkant av retur til løping etter stressreaksjoner i tibia

2. Å etablere evidensbaserte retningslinjer for selve prosessen rundt retur til løping etter stressreaksjoner i tibia

### KRITERIER FOR Å RETURNERE TIL LØPING

Fem kriterier har blitt identifisert som hensiktsmessig å vurdere før en utøver kan returnere til løping etter en stressreaksjon i tibia. Hvert kriterium vil bli nærmere beskrevet nedenfor:

1. Reduksjon av palpasjonsømheter i tibia
2. Smertefri gange
3. Radiologisk tilheling
4. Godkjente kliniske og funksjonelle tester
5. Identifikasjon av andre medvirkende faktorer

### 1. Reduksjon/opphør av lokal palpasjonsømheter i tibia:

Palpasjonsømheter i skadeområdet på tibia bør vurderes av en kliniker og overvåkes underveis i rehabiliteringen. Det er ingen enighet om hvorvidt full tilbakegang av ømheter er nødvendig, men de fleste studier indikerer at ømheter bør være borte før man introduserer løping, spesielt ved høyrisikorskader. Ved lavrisikorskader er det mye som tyder på at en utøver kan returnere til løping dersom symptomene ikke forverres under eller etter belastning. Dersom man ved lavrisikorskader venter til palpasjonsømheteren opphører fullstendig, kan det føre til en unødvendig forlenging av skadeperioden, inkludert dekondisjonering og tap av benmasse hos utøveren. Det oppfordres allikevel til å foreta individuelle vurderinger og overvåke smerteresponsen nøye ved opptrapping i belastning.

### 2. Smertefri gange:

Utøveren/pasienten må være i stand til å gå smertefritt over tid før man kan returnere til løping. Dette er et viktig kriterium, siden bensmerte tyder på at det foreligger en mekanisk eller kjemisk irritasjon, som er et tegn på overbelastning av beinvevet. Dersom man begynner å løpe før man er symptomfri ved gange, vil det øke risikoen for re-skade. Foreslått gangvarighet eller -distanse før man går videre til løping varierer fra en mile (1609 meter) til 45 minutter i ulike studier. Det er enighet om at man bør ha en gradvis økning i smertefri gangtoleranse, men det finnes lite konkret forskning på eksakte gangavstander og -frekvenser. Tibial belastning har vist seg å øke betydelig under løping sammenlignet med gange, særlig hos kvinner. Dette fremhever behovet for å gradvis eksponere beinet for belastning, for å sikre tilstrekkelig tilpasning/adaptasjon og forberede beinvevet på belastningene man senere blir utsatt for ved løping. Samtidig ønsker man påvirkning på og stimulering av andre strukturer, som muskler, →

sener og annet bindevev, spesielt dersom det har vært en lengre periode med redusert belastning.

### 3. Radiologisk tilheling:

Radiologisk tilheling er ikke et kriterium for å kunne returnere til løping ved lav-risikorskader (som eksempelvis posteromediale tibia). Det er ikke nødvendig med kontrollbilder før man tillater progresjon i belastning, siden kliniske tester som regel gir tilstrekkelig informasjon om belastningstoleransen. Radiologisk tilheling og oppfølgende MR-bilder er derimot viktigere og mer aktuelt ved høy-risikorskader, spesielt de som involverer anteriore korteks på tibia. Dette på grunn av risiko for forsinket eller manglende beintilheling i dette området.

### 4. Vurdering av muskelstyrke og funksjonelle tester:

Styrketesting av underekstremitetene er relevant, men mer forskning er nødvendig for å kunne fastsette spesifikke tester og kriterier. Det er også viktig å adressere muskulære ubalanser og biomekaniske faktorer som kan ha bidratt til skaden. Funksjonelle tester, som f.eks. Single Leg Hop (SLH), på norsk ettbens hinketest, er anbefalt, da dette tester beinvevet på en måte som etterligner de belastningene beinet utsettes for under løping. Dersom man får smerter i tibia under hinketest, er det ikke anbefalt å starte retur til løping. Alt i alt bør klinikere gjennomføre ulike styrke-, funksjons- og belastningstester før man introduserer løpsrelaterte belastninger. Vurderingene kan inkludere aktuelle hinketest, styrke i underekstremiteter gjennom isometriske tester, og ulike biomekaniske vurderinger av underekstremitetene.

### 5. Identifikasjon av andre medvirkende faktorer:

Andre medvirkende faktorer som menstruasjonsstatus/syklus, ernæring og beinhelse (RED-S), biomekaniske faktorer, tidligere utfordringer ved mekanisk belastning og skotøy bør vurderes og



adresseres, der det er aktuelt. Disse faktorene kan påvirke både tilhelingspotensial og risikoen for (re-)skade og bør håndteres som en del av en helhetlig, tverrfaglig tilnærming til retur til løping. Det er spesielt viktig at utøvere blir screenet for RED-S, for å forhindre langsiktige og alvorlige helseproblemer. For enkelte utøvere vil det være behov for å involvere både ernæringsfysiolog, fysioterapeut, idrettslege, fotterapeut og psyko-log i rehabiliteringsprosessen.

### RETNINGSLINJER FOR RETUR TIL LØPING

Oversiktsartikkelen har trukket frem fire aktuelle retningslinjer man bør følge når man skal returnere til løping etter en stressreaksjon i tibia. Dette inkluderer følgende:

1. Progresjon i opptapping i gange og løping

2. Kontroll på belastning og smerte
3. Valg av løpsunderlag
4. Biomekaniske faktorer og muskelstyrke

#### 1. Gå/løpe-progresjon (Walk-Run Progression):

Ved rehabilitering etter en stressreaksjon i tibia, bør belastningen introduseres gradvis gjennom en gradert gå-løpsprogresjon, for å optimalisere tilpasninger i beinvevet og de omkringliggende strukturene, og samtidig redusere risikoen for tilbakefall. Denne progresjonen innebærer ofte alternasjon mellom gåing og løping, hvor man gradvis erstatter gangtid med økende tidsintervaller av løping i et rolig tempo. Løpeøktene starter ofte med korte løpsintervaller (30–60 sekunder) og økes deretter med 1-2 minutter eller tilsvarende distanse. Selv noen få minutter med belastning kan stimulere beindannelsen, men beinvevet er derimot mindre sensitivt for langvarig mekanisk belastning. Det er

derfor viktig å inkludere hvilepauser mellom løpsintervallene og tilstrekkelig hvile mellom hver økt, for at beinvevet skal rekke å hente seg inn og klare å opprettholde mekanosensitiviteten. Etter 24 timers hvile har man sett at 98 % av beinvevets mekanosensitivitet er gjenvunnet. Muskelutmattelse er også kjent for å øke stresset på tibia, noe som gir oss nok et argument for å ha fokus på restitusjon og hvile underveis og mellom øktene ved retur til løping.

Ofte legges det opp til løping annen hver dag, med hviledag imellom hver økt. Dette forhindrer som nevnt mekanisk tretthet og optimaliserer tilpasninger i beinvevet etter ny eller økt belastning. Det er anbefalt å løpe i et rolig tempo, siden økt hastighet kan føre til betydelig høyere vertikal akselerasjon og større bøyekrefter på tibia. Det er viktig å tilpasse progresjonen til individets treningsbakgrunn og fysiske form, tidligere løpsmengde og skadegrad. Kvinner kan ha høyere risiko for økt stress på tibia ved overgang fra gange til løping, og de kan derfor ha nytte av en langsommere progresjon. Utøvere som har hatt et høyt løpsvolum før skaden, vil naturligvis kunne tåle en raskere opptapping i volum og hyppighet enn andre. Det er behov for flere høykvalitetsstudier som undersøker effekten av ulike protokoller for opptapping i belastning etter stressreaksjon i tibia, slik at det kan gis mer konkrete anbefalinger. Progresjon i belastning bør også vurderes separat for menn og kvinner.

## **2. Kontroll på belastning og smerterespons:**

Vurdering av smerterespons er den viktigste indikatoren for progresjon i opptapping etter skade. All form for smerte i skadeområdet kan være et tegn på overbelastning av beinvevet. Hvis smerte oppstår, bør løpeøktene reduseres eller stoppes inntil symptomene er borte, for deretter å gjenopptas i et roligere tempo. Selv om smerte er sammensatt og ikke alltid linket til (risiko for) skade, er det allikevel den mest pålitelige variabelen man har tilgjengelig i en opptappingsprosess. Det anbefales å øke løpsdistanse før hastighet,

siden risikoen for overbelastning øker betydelige med høyere kraft/hastighet. Den populære "10 %-regelen" for økning i belastning har lite empirisk støtte, og det er behov for mer forskning på feltet for å etablere en optimal progresjon for ulike variabler. Dette prinsippet er i stor grad basert på ekspertuttalelser, og det ble i første omgang benyttet for progresjon av distanse. Senere har man dratt det videre til å inkludere også intensitet og varighet, fremdeles uten vitenskapelig tyngde. Siden man foreløpig ikke har klart å bevise at 10 %-regelen har særlig dokumenterbar verdi, er det viktigere å la individuelle forskjeller, som skadegrad, treningsstatus og kjønn styre belastningsprogresjonen. Kvinner kan ha høyere risiko for overbelastning og vil derfor ha behov for en langsommere økning i løpsbelastning, og det samme gjelder for individer med høyrisikorskader i tibia. For utøvere med høyrisikorskader anbefales det å vente lenger med hurtighetstrening og bruk av piggsko/konkurransesko i trainingen, enn for utøvere med lav-risikorskader.

## **3. Løpsunderlag:**

Løping på mykere underlag, som tredemølle, kan redusere den tibiale akselerasjonen og bøyekreftene som beinvevet utsettes for, noe som kan være gunstig i opptappingsfasen. Det er imidlertid motstridende resultater i litteraturen når man ser på hvilket underlag som er best egnet for rehabilitering, og det er behov for mer kunnskap om hvilken innvirkning de ulike løpsunderlagene har på tibial belastning og skadeforebygging. Generelt sett anbefales det å unngå harde overflater og bakker (særlig motbakker) i den tidlige fasen av rehabiliteringen, og de fleste studier anbefaler at man løper på flatt underlag. Løping i motbakke har som nevnt vist seg å øke bøyekreftene på tibia, noe som derfor ikke anbefales i tidlig fase.

## **4. Biomekaniske faktorer og muskelstyrke:**

I en opptreningsfase, er det viktig å adressere biomekaniske «feil»/utfordringer og muskulære ubalanser eller svakheter som kan ha bidratt til den opprinnelige skaden. Flere stu-

dier anbefaler løpsanalyse og korrigering av løpsteknikk, og tiltak som for eksempel det å redusere skrittlengden eller øke skrittfrekvensen, med mål om å redusere det tibiale stresset. Redusert muskelstyrke og -volum i underekstremitetene har blitt assosiert med risiko for stressreaksjon i tibia, og styrketrening bør derfor spille en viktig rolle i opptreningen etter skade. Styrketrening av hofta og «core» kan også ha gunstige effekter på stabilitet og belastningstoleranse. Plyometrisk trening kan også være hensiktsmessig i de senere stadiene av rehabiliteringen, ettersom det gir høy mekanisk belastning som kan fremme beindannelse og -tilheling. Effekten av plyometrisk trening på stressreaksjoner i tibia er imidlertid fremdeles usikker, og ytterligere forskning er nødvendig for å kunne komme med tydeligere anbefalinger.

## **Oppsummering**

Stressreaksjoner i tibia er en vanlig belastningsskade, som særlig rammer løpere og har stor tilbakefallsrate. De fleste skadene oppstår på posteromediale tibia, som sees på som en lavrisikorskade, grunnet lav risiko for komplikasjoner og høy suksessrate. Skadene graderes etter alvorlighetsgrad fra 1-4(b), og graderingen har betydning for rehabiliteringsforløpet og tid til retur til idrett. Til tross for at stressreaksjoner i tibia er en vanlig skade blant løpere, er det mangel på gode, evidensbaserte retningslinjer for når det er trygt å begynne retur til løping etter skade. Denne artikkelen har belyst ulike kriterier som kan benyttes når man skal begynne å løpe etter skade, som blant annet inkluderer opphør av palpasjonsømheter i tibia, smertefri gange og symptomfrihet ved kliniske og funksjonelle tester. I tillegg ser det ut til at retningslinjer knyttet til en fornuftig gå/løpsprogresjon, overvåkning av belastning og smerte, løpsunderlag og biomekaniske faktorer står sentralt for å komme tilbake til løping på en trygg måte, og samtidig redusere risikoen for tilbakefall.

*Se kilder/referanser side 36*