



Stressfrakturer

– Risikofaktorer, forebygging og behandling

Stressreaksjoner i skjelettet rammer i hovedsak underekstremitetene, og skadene er svært vanlig blant løpere. Behandling og tilheling kan variere stort, avhengig av hvilken knokkel som er affisert, og hvor skaden sitter. Denne artikkelen vil presentere det vi hittil vet om risikofaktorer, forebygging og behandling av stressrelaterte skader i skjelettet.



AV NINA ERGA SKJESETH
FYSIOTERAPEUT

Belastningsskader i knoklene handler hovedsakelig om stressfrakturer. Disse skadene er mest vanlig hos langdistanseløpere som har et repetativt mønster med stor belastning på underekstremitetene. Warden, Davis & Fredericson har publisert en glimrende artikkel om stressreaksjoner i skjelettet, der de

går igjennom patofysiologi, diagnostisering, risikofaktorer, forebygging og behandling av slike skader. Artikkelen ble publisert i JOSPT i 2014, og her kommer en oppsummering av artikkelen, supplert med enkelte andre studier.

Patofysiologi

En stressfraktur oppstår når skjelettets tåleevne overstiges over tid, som ved for eksempel repetert mekanisk belastning. I disse tilfellene får man en ubalanse mellom oppbygging og nedbrytning av bein-

vev, mye grunnet utilstrekkelig restitusjon i etterkant av den mekaniske belastningen. Tilstanden begynner som en stressreaksjon i beinvevet,



utvikler seg videre til en stressfraktur og kan til slutt progrediere til total beinfraktur.

Stressreaksjoner er karakterisert av økt beincelleaktivitet, parallelt med periostalt ødem og/eller benmargsoødem, mens stressfrakturer i tillegg har en merkbar bruddlinje.

Diagnostisering

Stressfrakturer har ofte, i likhet med andre belastningsskader, en historie med gradvis økende aktivitetsrelatert smerte. Skadene opptrer typisk etter endringer i treningsprogram eller -belastning. Tegn og symptomer kan variere ut ifra hvor i forløpet pasienten befinner seg, og i mange tilfeller blir ikke en terapeut konsultert før en stressfraktur har oppstått.

Stressfrakturer er primært en klinisk diagnose, basert på anamnesen og den kliniske undersøkelsen. Tidlig i forløpet vil pasienten beskrive symptomene som en mild, diffus smerte som inntreffer etter en viss mengde belastning (eksempelvis løping), og ofte kun i spesifikke deler av løpsyklusen. Smertene blir ikke borte når man blir varm, men de opphører når man slutter å løpe. Etter hvert som man fortsetter å løpe og skaden utvikler seg, vil smertene bli sterkere og mer lokalisert, i tillegg til at de inntreffer tidligere i treningsøkten. Smertene varer lenger også i etterkant av en økt, og de vil til slutt også inntreffe under lavdoserte aktiviteter som gange og i hvile. I langtkomne tilfeller kan inflammasjonstegn og fortykkelse av beinvevet forekomme.

I den kliniske undersøkelsen vil man finne smerter ved direkte palpasjon av den affiserte knokkelen, hvis man klarer å lokalisere eksakt skadested. Beinvev i nærheten vil kunne være helt smertefritt ved palpasjon. For knokler som ikke så lett lar seg palpere (femur, columna), kan enkelte provokasjonstester gi nyttig informasjon.

MR førstevalg

Sekundært til den kliniske undersøkelsen er MR førstevalg når det kommer til bildediagnostikk og videre undersøkelser. Studier har

vist at MR har bedre sensitivitet og spesifisitet enn andre modaliteter (Wright et al., 2016), og bruk av MR kan være et nyttig supplement dersom man utfører en målrettet undersøkelse basert på den kliniske diagnosen. Bruk av røntgen har vist seg å ha god spesifisitet, men noe lav sensitivitet. Det innebærer at flere stressfrakturer potensielt vil bli oversett, dersom man kun tar et vanlig røntgenbilde. I mange tilfeller er røntgen allikevel førstevalg, siden MR er dyrere. Bruk av ultralyd har blitt mer og mer vanlig i diagnostisering av muskel- og skjelettlidelser. Den foreløpige evidensen tilsier at ultralyd kan være nyttig for å utelukke stressfraktur ved et negativt resultat, da man ser høyere sensitivitet enn spesifisitet. Det betyr at man vil kunne identifisere flere falsk-positive funn, der man konkluderer med at det foreligger en stressfraktur i tilfeller der det ikke er noen skade (lav spesifisitet).

Forekomst

Stressreaksjoner og -frakturer oppstår som tidligere nevnt hos individer som er utsatt for repetert mekanisk belastning, eksempelvis løpere og soldater i militæret. Så mange som 33-66 % av langdistanseløpere har rapportert å ha hatt en stressfraktur, og den årlige insidensen blant løpere og friidrettsutøvere er på mellom 5-21 %. Risikoen for tilbakefall eller ny skade er stor, og mange friidrettsutøvere har opplevd mer enn én stressfraktur.

Hvilke knokler rammes

Halvparten av skadene blant langdistanseløperne oppstår i tibia, mens de resterende skadene rammer femur, fibula, calcaneus, metatarser og tarsalknokler. Skader i bekkenet og lumbalcolumna forekommer også blant løpere, men dette er mer vanlig hos utøvere i kastidretter, turn, stuping og dans.

Hvor skaden oppstår er avhengig av den mekaniske belastningen man blir utsatt for. Langdistanseløpere får primært skader i lange knokler som tibia, fibula og femur, relatert til et løpsmønster der de ofte lander på hæl- eller helfot. Sprintere, hopp-utøvere og fotballspillere har større belastning på forfot og tær. Disse utøverne utvikler typisk skader i foten, eksempelvis i naviculare og metatarser.

Risikofaktorer

Både biologiske og biomekaniske risikofaktorer kan bidra til at en stressfraktur oppstår. Jenter rammes oftere enn gutter, og man ser at balansen mellom belastning og toleranse er avgjørende for utvikling av symptomer. Risikofaktorene kan derfor deles inn i to kategorier:

1. Faktorer som påvirker belastningen som påføres en knokkel
2. Knokkelens evne til å tåle belastningen uten at en skade oppstår

Faktorer som påvirker belastningen

Uhensiktsmessig eller unormal biomekanikk og/eller bevegelsesmønster kan øke risikoen for å



Faktorer som påvirker belastningen på beinet	Faktorer som påvirker belastningstoleransen
<ul style="list-style-type: none">• Biomekaniske faktorer• Muskelstyrke og utholdenhet• Treningsunderlag og terreng• Sko og såler• Treningsfaktorer (inkludert varighet, hyppighet, intensitet, løpshastighet)	<ul style="list-style-type: none">• Genetikk• Kosthold og ernæringsstatus• Endokrin status og hormoner• Tidligere fysisk aktivitet• Sykdommer relatert til beinvev• Medikamenter som påvirker beinvev



utvikle skjelettskade. Eksempelvis har stressfrakturer ofte vært forbundet med både økt lateralrotasjon i hofta, pes planus/cavus og beinlengdeforskjell. Individuer med en tidligere skade har vist seg å ha økt hofteabduksjon, økt intern rotasjon i kneet, økt eversjon i ankelen og redusert knefleksjon under løping.

Endringer i treningsbelastning er en tydelig risikofaktor, og dette er spesielt forbundet med plutselig økning i intensitet, varighet, hyppighet eller akselerasjon.

Muskulatur som er svak, utmattet eller endret i aktiveringsmønsteret, vil kunne redusere støtdempingen, og på den måten øke belastningen på skjelettet. God muskelstyrke i underekstremitetene kan derfor ha en forebyggende effekt og redusere risikoen for å utvikle skade.

Belastning på skjelettet kan også bli påvirket av eksterne faktorer som treningsunderlag. Løping på hardt

underlag (f.eks. asfalt) har blitt trukket frem som en viktig risikofaktor, men man ser heller at endringer i løpsunderlag og manglende tilpassning kan ha større betydning enn underlaget i seg selv.

Faktorer som påvirker belastningstoleransen

Det har blitt trukket frem tre modifierbare faktorer blant løpere som kan påvirke beinets evne til å tåle belastning. Disse faktorene inkluderer tidligere fysisk aktivitetsnivå, energitilgjengelighet og kalsium- og vitamin D-status. Utøvere med en lang treningshistorie er mer robuste og tåler mer belastning, siden skjelettet responderer og tilpasser seg mekanisk belastning over tid. Økt beinmasse vil virke forebyggende, mens lav energitilgjengelighet, menstruasjonsforstyrrelser og dårlig beinhelse har en negativ påvirkning på skjelettet. Dette blir ofte omtalt som den kvinnelige utøvertriaden, og er mye av grunnen til at jenter har høyere risiko for å utvikle stressfrakturer enn gutter.

Klassifisering

Historisk sett skiller man mellom en lav-risiko og høy-risiko stressfraktur. Lav-risiko skadene er lettere å behandle, og er ofte forbundet med få komplikasjoner og sjeldent behov for operasjon eller langvarig avlastning. Høy-risiko skadene er derimot vanskeligere å håndtere, da de ofte tilheler saktere/dårligere og kan progrediere til total beinfraktur.

Lav-risiko stressfraktur

- Posteriomediale tibia
- Fibula/laterale malleol
- Femurskafet
- Pelvis
- Calcaneus
- Diafyse andre-fjerde metatars

Høy-risiko stressfraktur

- Femurhalsen
- Anterior cortex på tibia
- Mediale malleol
- Talus
- Naviculare
- Proximale diafyse på femte metatars

- Basis av andre metatars
- Sesamoidben 1. tå

I tillegg til lav- og høy-risiko skader, kan man også gradere skadene i alvorlighetsgrad fra 1-4, i henhold til MR-funn. Studier har vist at retur til idrett i etterkant av grad 1-2 kan være på 13,1 uker, mot 23,6 uker for grad 3-4 (Nattiv et al., 2013).

Behandlingsprinsipper

Alle stressfrakturer skal avlastet i første fase, der man tar høyde for skadeomfang og lokalisasjon. I fase to skal man gradvis re-introdusere belastning, der progresjonen skal styres av smerte. Det er viktig å adressere faktorer som både påvirker belastningen på beinet og toleransen for belastning. Det er anbefalt å ikke benytte NSAIDs i rehabiliteringen, da det kan forsinke beintilhelingen.

Håndtering av lav-risiko stressfrakturer

Ved lav-risiko skader kan full vektbæring tillates dersom pasienten har smertefri gange. Dersom gange gir smerter, anbefales delvis vektbæring med Walker-ortose. Man bør opprettholde trening ved bruk av lavbelastet trening som:

- Svømming eller aquajogg
- Sykling
- Antigravitasjonsmølle når gange er smertefritt
- Delbelastet styrketrening
- Normal trening av ikke-affiserte kroppsdelar

Tilvenning til løping bør gjøres langsomt og kontrollert, med kontinuerlig evaluering av symptomer. Se bildetabell for eksempel på hvordan man kan legge opp et løpsprogram for å få en utøver tilbake til 30 min. smertefri løping.

Håndtering av høy-risiko stressfrakturer

Ved høy-risiko skader er det viktig med total avlastning for å unngå forverring av tilstanden. Det er anbefalt med minimum fire uker uten vektbæring, dette avhenger av blant annet alvorlighetsgrad, smerter og hvor skaden sitter. Akutt kirurgisk behandling må vurderes individuelt. Etter avlastningsperioden skal også

Stage/Level	Description
0	Pre-entry to graduated running program Pain during walking in normal activities of daily living
1	Initial loading and jogging (50% normal pace) with increasing duration
A	Walk 30 minutes
B	Rest
C	Walk 9 minutes and jog 1 minute (3 repetitions)
D	Rest
E	Walk 8 minutes and jog 2 minutes (3 repetitions)
F	Rest
G	Walk 7 minutes and jog 3 minutes (3 repetitions)
H	Rest
I	Walk 6 minutes and jog 4 minutes (3 repetitions)
J	Rest
K	Walk 4 minutes and jog 6 minutes (3 repetitions)
L	Rest
M	Walk 2 minutes and jog 8 minutes (3 repetitions)
N	Rest
2	Running with increasing intensity
A	Jog 30 minutes
B	Rest
C	Run 30 minutes at 60% normal pace
D	Rest
E	Run 30 minutes at 60% normal pace
F	Rest
G	Run 30 minutes at 70% normal pace
H	Rest
I	Run 30 minutes at 80% normal pace
J	Rest
K	Run 30 minutes at 90% normal pace
L	Rest
M	Run 30 minutes at full pace
N	Rest
3	Running on consecutive days
A	Run 30 minutes at full pace
B	Run 30 minutes at full pace
C	Rest
D	Run 30 minutes at full pace
E	Run 30 minutes at full pace
F	Rest
G	Run 30 minutes at full pace
4	Return to running

Gradert løpeprogram, hentet fra Warden et al. (2014)

høy-risiko stressfrakturere behandles som lav-risiko skadene, med gradvis progresjon i belastning.

Retur til idrett

Siden beintilheling kan ta svært lang tid hvis man baserer seg på bildefunn, er det viktig å ta utgangspunkt i symptomer/smerte og fysisk funksjon når en utøver skal tilbake til idrett. Basert på den store tilbakefallsrisikoen, er det viktig å adressere risikofaktorene i rehabiliteringen, for å unngå re-skade.

Kilder:

1. Nattiv, A., Kennedy, G., Barrack, M.T. et al. (2013) Correlation of MRI grading of bone stress injuries with clinical risk factors and return to play: a 5-year prospective study in collegiate track and field athletes. *Am J Sports Med*, 41:1930-1941.
2. Warden, S.J., Davis, I.S., Davis, I.S. (2014) Management and prevention of bone stress injuries in long-distance runners. *JOSPT*, 44(10):749-65.
3. Wrigth, A.A., Hegedus, E.J., Lenchik, L., Kuhn, K.J., Santiago, J.M. (2016) Diagnostic Accuracy of Various Imaging Modalities for Suspected Lower Extremity Stress Fractures: A Systematic Review With Evidence-Based Recommendations for Clinical Practice. *Am J Sports Med*, 44(1): 255-63.