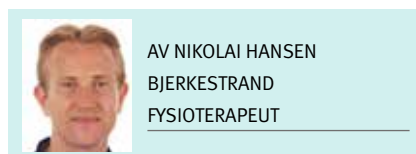


HOFFAS FETTPUTE

«Hoffas fettpute» ble først rapportert av Albert Hoffa i 1904. 118 år senere er det fortsatt tilsynelatende mangel på forståelse for rollen til den infrapatellare fettputen. Denne artikkelen tar for seg den nåværende forskningen og kunnskapen vi har om Hoffas fettpute, samt hvordan terapeuter lettere kan forstå, diagnostisere og behandle pasienter med patologi i Hoffas fettpute.



Hvor er Hoffas fettpute og hva består den av?

Fettputen er en intrakapsulær (innenfor leddkapselen) og ekstra-artikulær (utenfor leddet) struktur. Fettputen har en interessant anatomi med tanke på antall strukturer den forbindes med og dens trange beliggenhet. Det er lite rom rundt fettputen, noe som kan by på problemer ved patologiske forandringer. Fettputen ligger plassert bak patellarsenen og den dype infrapatellare bursa (bilde 1). Fettputen legger seg foran femur med flere ulike festepunkter:

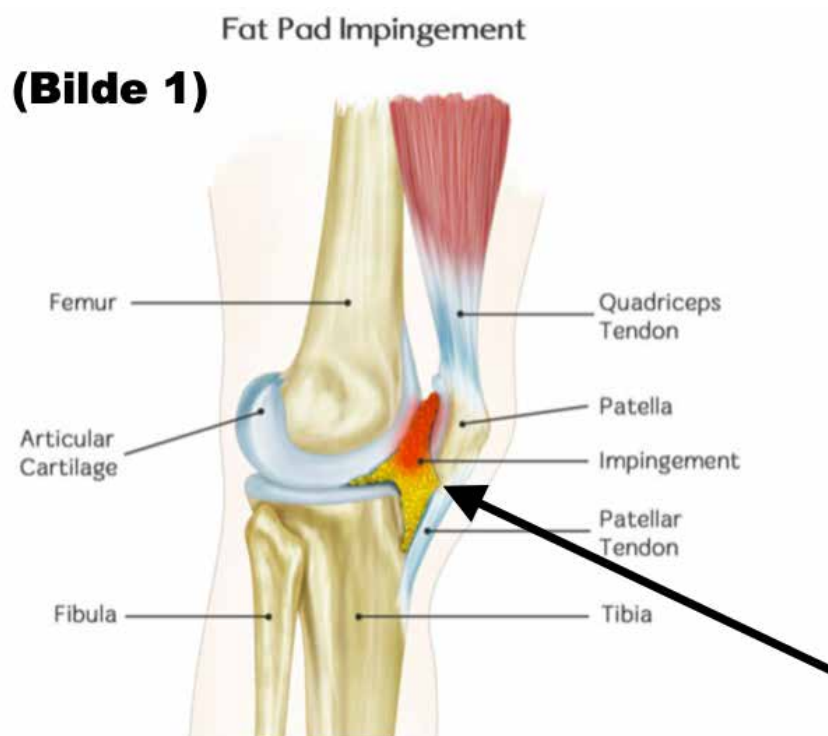
- Anteriore horn av meniskene
- Intermenisk ligamentet
- Inferiore del av patella
- Tibiale periost
- Femur kondylene
- Ligamentum mucosum

Fettputen består av fettlobuler som er adskilt av fibrøse snorer. Fettvevet har likhetstrekk med subcutant fett, men det utvides ikke ved økt BMI, som subcutant fett gjør. Fettputen består av adipocytter som ligger tett pakket og er separert fra andre omkransende vev av en fibrøs skillevegg og større septaer (som f.eks den infrapatellare plica). Fettputen fremstår som gulaktig ved disseksjon (1).

Fettputens oppgaver

Biomekanisk:

Flere forskere på midten av



1900-tallet konkluderte med at hovedoppgaven til fettputen var å distribuere synovialvæske og redusere friksjon i kneleddet. Dette er riktig, men uttalelsen har senere blitt vurdert til å være et forenklet synspunkt på fettputens rolle. Hoffas fettpute er en dynamisk struktur (2). Den endrer posisjon, trykk og volum gjennom kneets bevegelighet. Når kneet flekteres, blir den superolaterale delen av fettputen avslappet og beveger seg bakover. I en ekstensjonsbevegelse legger fettputen seg i mellom den laterale patellafasetten og quadriceps-senen. I tillegg forenkler fettputen glidningen mellom femurkondylene og leddkapselen. Denne glidningen preges og endres hvis fettputen

er skadet eller hoven. Det vil bli mindre plass for glidning av patella og patellarsenen, som fører til at ekstensjonsbevegelsen blir vanskeligere å gjennomføre. Hvis dette er tilfelle, kan det stilles større krav til quadriceps sin evne til å ekstenere kneleddet (1).

Vaskularitet:

Fettputen har primært to arterier som forsyner fettputen med blod og forbinder fettputen anastomotisk (forbindelse mellom to blodårer) med patellarsenen, den anterior del av menisken og periosten på tuber av tibia. Det viser seg at fettputen forsyner patellarsenen med små mengder blod. I studiet til Hughes og kolleger (3), fant de ved resek-

sjon av den infrapatellare fettputen en reduksjon i total patellar blodstrøm på ca 10 %. Dette betyr at fettputen også har andre oppgaver enn kun biomekanisk (3).

Nevral innerversjon:

Fettputens nerveforsyninger har historisk vært veldokumentert. Hoffas fettpute har forgreininger fra både femorale, peroneale og saphenous nervene, og den er derfor en kilde til fremre knesmerter. Dye med kolleger beskrev fettputen som en av de mest sensitive strukturene i kneet (4). Dette er trolig på grunn av en overflod av frie nerveendinger i fettputens vev. Nerveendingene kan aktiveres av mekanisk deformasjon eller immunreaktive forandringer. Disse nerveendingene setter i gang afferente signaler av smerte, trykk og termiske endringer til sentralnervesystemet, og de er aktive via både raske og langsomme smertebaner. Dette kan forklare hvorfor pasienter med patologi i hoffas fettpute beskriver symptomene som svært sterke (4).

Flere forskere har funnet substans-P i hoffas fettpute. Substans-P er et peptid som finnes i nervesystemet, som fungerer som en transmittersubstans i blant annet nervebaner for smertesignaler. Det er blitt funnet et økt antall av substans P-nervefibre hos pasienter som opplever patologi i hoffas fettpute. Det økte antallet av nociseptive nervefibre, samt substans-P sin evne til å frigjøre pro-inflammatoriske cytokiner,

har ført til spørsmål om fettputen er en potensiell og avgjørende struktur i osteoartrose (5). Dette diskuteres senere i artikkelen.

Differensiere mellom vanlige kneplager og hoffas fettpute

Det finnes flere ulike patologier som kan oppstå i fettputen. Før vi titter nærmere på ulike diagnoser, kan det være oversiktlig å fremstille differensieringen mellom patellofemorale plager og hoffas fettpute. Her er de vanligste forskjellene (2):

Fettputens patofysiologi og behandling

Fettputen kan bli enten forslått, komprimert, betent, infisert eller irritert. De mest vanlige tilstandene er beskrevet nedenfor:

Traumatisk akutt

Et kraftig fall eller direkte støt mot fettputen kan forårsake hevelse og betennelse i fettputen. Med tanke på fettputens store nerveinnerveringer, er ofte slike traumatiske støt mot vevet veldig smertefullt. Pasientene beskriver symptomene som skarpe og en tydelig lokalisasjon av smertene. I tillegg er over 50 % av de traumatiske tilfellene symptomatiske etter et år. Ofte er det unge og aktive som utsettes for en traumatisk akutt skade på hoffas fettpute (2).

Behandling av akutt traume mot fettputen

Avlastning:

Ved tidlig fase etter et traumatisk

støt eller fall mot fettputen, anbefales det å avlaste kneet totalt i noen dager. Krykker kan være en god løsning (2).

AVLASTNING MED EN HÆLKILE:

Pasienter med kraftige smerter har ofte store problemer med å stå normalt. Ettersom fettputen komprimeres ved ekstensjon av kne, står de fleste pasientene med et flektert kne. Ved ca 20-30 grader knefleksjon avlastes fettputen betydelig. Hvis pasienten står slik, kan dette være et viktig funn i den generelle kneundersøkelsen. Å bruke en sko med høyere hæl eller bruk av en hækile, vil kneet avlastes i en mild knefleksjon. Dette kan redusere kompresjon av fettputen og dempe smerter. Som nevnt tidligere er området rundt fettputen nokså trangt. Det er dermed lite som skal til før strukturene rundt komprimerer fettputen. Hver eneste grad av knefleksjon kan være behjelpelig for avlastning (2).

TAPING:

Å tape kan være en veldig god måte å avlaste fettputen på. Ved å tape patella proximalt, blir avstanden mellom patella og fettputen større. Dette kan gi en smertereduserende effekt på grunn av mindre press, trykk eller kompresjon av patella mot fettputen (2) (Se bilde 2).

Mobilisering av patella/patellarsenen:

Hos pasienter med mildere ekstensjonssmerter, kan lette og milde



Patellofemorale smerter - Kjennetegn	Hoffas Fettpute - Kjennetegn
Ikke alltid spesifikk lokalisasjon av smerter	Svært tydelig lokalisasjon av smerter
Trapper og knebøy kan være fremprovoserende	Stå og gå er fremprovoserende
Kan gi forverring i fleksjon	Svært ofte forverring i ekstensjon
Pasienter står helst i en kneekstensjon	Pasienter står ofte i en mild knefleksjon
Å gå i hæler kan være smertefullt	Å gå i hæler kan være smertereduserende
Ikke alltid hoven	Svært ofte hoven



øvelser for patellarsenen være gunstig. Ryggliggende, strake benløft eller sittende kneekstensjon (med optimal belastning for pasienten) er eksempler på enkle øvelser. Dette må selvsagt individualiseres (2).

Ismassasje:

Ismassasje har ingen langsiktig effekt utover smertereduksjon. Vanlig behandling innebærer å olje kneet, samt utføre små sirkulære bevegelser i 3-6 minutter hver tredje time direkte på fettputen (2).

Hva bør unngås midlertidig?

For å ikke provosere en allerede skadet fettpute, kan det være lurt å unngå:

- Gange eller bli stående i lengre perioder
- Flate og dårlige sko
- Sitte på knærne

Traumatisk langvarig

Dette defineres som impingement eller kompresjon over tid. Oftest provosert ved ekstensjon i kneet. Pasientene beskriver denne tilstanden som om noen trykker på et ømt blåmerke på kneet deres i timesvis. Dette forverres desto mer kneet ekstenderes. En av de vanligste årsakene for traumatisk kompresjon av hoffas fettpute er hyperekstensjon.

Hyperekstensjon:

Pasienter med hyperekstensjon har oftere påvist patologi i hoffas fettpute enn andre. Pasienter med hyperekstenderte knær hviler ofte stående i en «låst» posisjon i kneekstensjon. Det samme trykket kan også oppstå i den terminale eksten-

sjonsfasen i gange og i ekstensjonsfasen av kneet opp trapper. I bildet nr 3 er det lettere å se for seg hvordan den infrapatellare området blir innskrenket og presset av patella i en hyperekstendert stilling (2) (bilde 3).

Behandling av skadet fettpute hos pasienter med hyperekstensjon

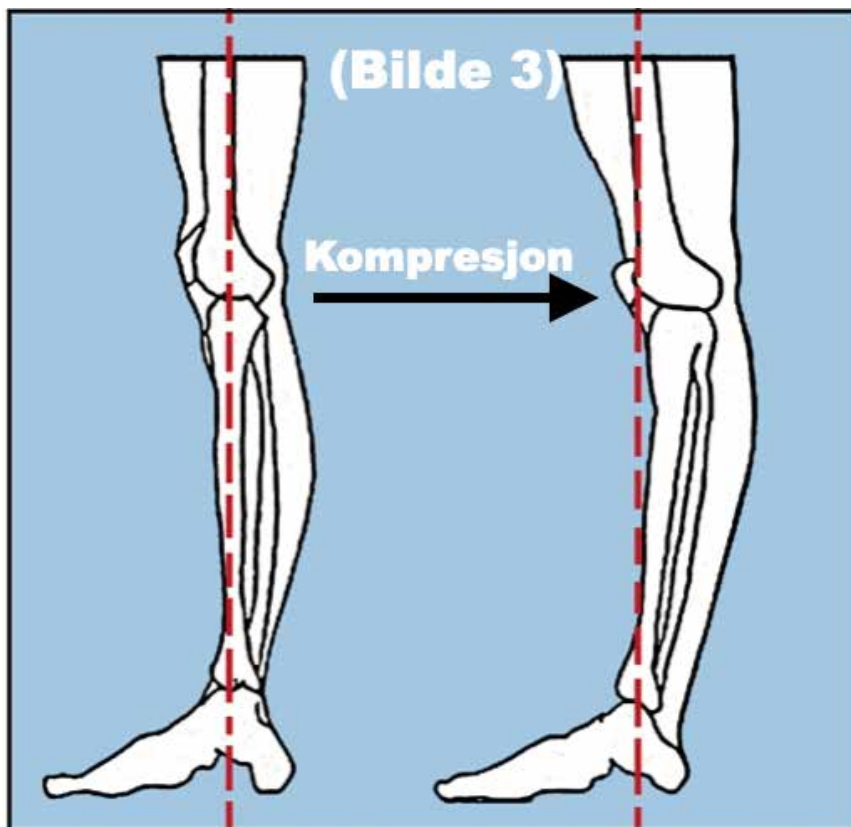
Trening:

La pasienten øve på å ha kontroll igjennom en ekstensjonsfasen i stedet for å la kneet ukontrollert komprimere fettputen. Prøv å gå fra en mild fleksjon i kneleddet til en gradvis ekstendert stilling uten

å provosere symptomer. Fokus på kontroll. Øk belastningen gradvis. Hold gjerne også isometrisk i ytterstilling i noen sekunder for mer aktivering av quadriceps (2) (bilde 4).

Taping:

Å teipe kneet vertikalt i den popliteale fossa har ikke en mekanisk fordel som vist tidligere, men hensikten med tapen vil være at den strammes opp ved ekstensjon av kneet. Dette vil gjøre at pasienten blir mer oppmerksom på ekstensjonen og får en sensorisk påminnelse på å unngå hyperekstensjon av kneleddet (2) (bilde 5).




Knee Straightening with Band (Bilde 4)

Stand up with your feet symmetrical and the band looped around your upper shin, with your heel off and your knee bent.

Pull back on the band so that you straighten (but not lock out) your knee to a count of 1-2-3. Slowly relax to a count of 1-2-3. 3 lots of 8 repetitions.

Progression: Hold for a count of 3 with the knee straight before relaxing the tension on the band.




Spilltrening:

Mange pasienter er ikke klar over at de selv er hyperekstenderte og har ikke alltid problemer med dette ellers i hverdagen. Ved mistanke om patologi i hoffas fettpute, kan det være smart å la pasienten selv observere kneets posisjon og bli kjent med hvorfor dette kan være smerteprovoserende for fettputen. Stå foran speilet og la pasienten oppleve på egenhånd hvordan kneet ekstenderes. Tilstrekkelig informasjon om fettputens anatomi og funksjon er viktig, slik at pasienten forstår mekanismen og rollen til fettputen (2).

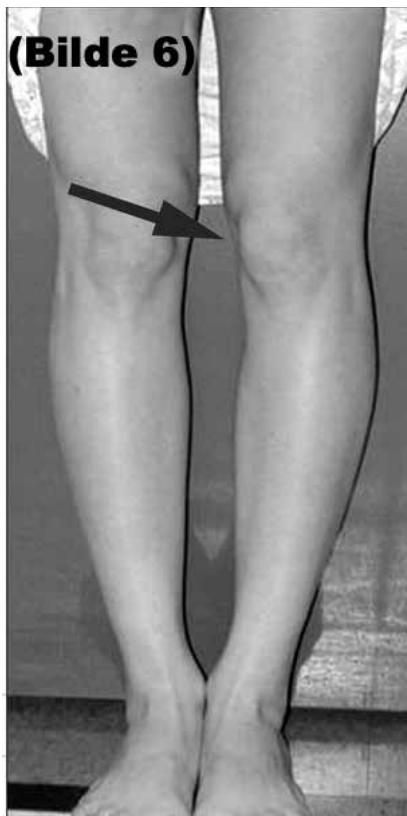
Hælkile:

Samme som ved et akutt traume. Ved en forhøyelse av hælen, vil kneet naturlig havne i en mild fleksjonsstilling som kan avlaste presset på fettputen (2).

Patellofemorale feilstilling

I noen få tilfeller, ofte hos barn, kan det oppdages patellofemorale feilstillinger. Femur kan være påvirket

av femoral anteversjon (unormal anterior rotasjon av femur), overdreven femoral inadrotasjon, nedsatt



kontroll av hofteinadrotasjon eller -utadrotasjon (eksempel bilde 6). Tibia kan også være involvert – enten pronert eller lateralisert tuberositas tibia, som påvirker strukturene i kneleddet. Nyland et al (6), oppdaget at personer med anteversjon kan ha nedsatt aktivisering av gluteus medius og vastus medialis. Det trengs mer forskning på dette området, men det kan likevel være interessant å utforske om pasienter med anteversjon av kneleddet har en tydelig nedsettelse av aktivisering av disse musklene. Vedkommende bør først og fremst ha en funksjonell feilstilling i kneet som påvirker omkransende strukturer før disse tiltakene vurderes (6).

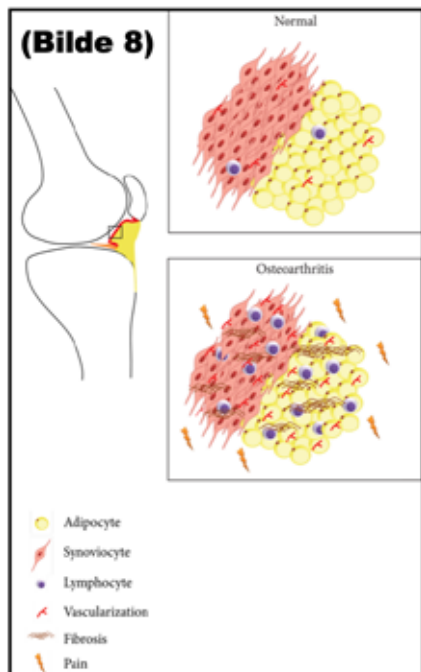
Patella alta

Patella alta er en «high riding» patella som refererer til en unormal og proximal plassering av patella (bilde 7). Patella sitter høyere opp på femur hvor trochelaen er smale, noe som skaper mindre plass for patellaknokkelen. Ved en kneekstensjon vil ikke patella gli proximalt slik den skal, ettersom patella allerede sitter relativt høyt opp på kneet. Dette fører til at patella møter fettputen i en full kneekstensjon og skaper trykk eller irritasjon mot fettputen. Dette skaper også en patellar instabilitet, hvor kneekstensjonen er mindre kontrollert og patella ikke blir presset hardt nok ned av patellarsenen (2).

Osteoartrose – inflammatorisk patologi i fettputen

Den infrapatellare fettputen ligger som tidligere nevnt ekstrasynovialt og intrakapsulært i kneet. Denne





leddvev i behandling av osteoartrose (8) (bilde 8).

Skotøy

Sko har liten støtte fra forskningen som forebyggende tiltak, men ved patologi i fettputen er sko viktig! Demping kan være viktig for å avlaste støt mot kneet, men vinkelen av ankelleddet bør vurderes først. Som nevnt tidligere, kan hver eneste grad av ekstra fleksjon være behjelpelig i avlastning av fettputen. Dermed bør pasienten bruke sko som har en forhøyet hæl, eller legge inn såler, støtter eller kiler som bygger opp hælen. Dette skaper en liten fleksjon av kneleddet, som kan være nok for at fettputen ikke blir komprimert i ekstensjon. Flate Converse er dermed ikke å anbefale (bilde 9). Det er også fordelaktig å ha sko som demper støt mot kneet, men dempingen bør ikke være for myk, for å unngå ukontrollerte bevegelser (2).

Konklusjon

Fettputen inneholder nociceptive nervefibre, noe som gjør at denne strukturen er svært sensitiv og kan gi sterke smerter på fremsiden av kneet. Fettputen viser seg å være mer enn bare en distributør av synovialvæske, men også en biomekanisk struktur som reduserer og absorberer trykk, støt og glidning. Fettputen har en metabolsk involvering i kneleddet, hvor nervefibre, blodtilførsel og oppbevaring av ulike kjemiske stoffer befinner seg. Det er også diskutert hvorvidt fettputen er involvert i osteoartrose og andre intracapsulære patologier, med bakgrunn i fettputens plassering og anatomi. Behandling av fettputen består først og fremst av avlastning – roe ned irritasjon, inflammasjon eller andre symptomer ved hjelp av krykker, hæl-kile, taping, ismassasje, mobilisering og/eller stabilitetstrening.

Se referanser/kilder side 32.

lokalisasjonen kan ha betydning på leddets utvikling hos pasienter med osteoartrose. Nylig har det blitt vist at fettputen hos artrosepasienter representerer en kilde til inflammatoriske molekyler og er mer betent og vaskularisert sammenlignet med ikke-artrose kontroller. I tillegg til adipocytter (fettvev), er molekylerne makrofager, lymfocytter og granulocytter tilstede i fettputen hos pasienter med artrose. Disse stoffene er i stand til å forverre sykdomsprosessen ved kneartrose. Hos artrosepasienter kan fettputen skille ut cytokiner, interleukiner, vekstfaktorer og adipokiner som påvirker brusk, ved å oppregulere produksjonen av matrisemetallproteinaser (MMP). Disse kan stimulere til produksjon av pro-inflammatoriske cytokiner og videre hemme produksjonen av bruskproteiner i leddet (7).

Fettputen inneholder også nociceptive nervefibre som kan være kilde til fremre knesmerter hos artrosepasienter. Synovial inflammasjon i kneet korrelerer med symptomer i artrose, og det diskuteres om noen av smertene fra sykdomsprosessen kommer fra fettputens nociceptive nervefibre. Disse nociceptive nervefibrene skiller ut Substans-P, som potensielt er i stand til å indusere inflammatoriske responser. Det er blitt diskutert mellom forskerne at fettputen bør regnes som et viktig

(Bilde 9)

