

SKADER I SPORT



STATUS OVER
FORSKNING OG
VANLIG PRAKSIS

Behandling af akutte muskelskader

Overblik over behandlingen af de mest almindelige akutte muskelskader

Læs side 53

Diagnostik, forebyggelse og behandling af akut lateraal ankeldistorsion

Evidensen for diagnostik, forebyggelse og træning

Læs side 48



EKSEMPEL
FRA PRAKSIS

Behandling af springhofte med målrettet styrketræning

Kasuistik: Patient opnåede markant smertereduktion efter behandling med styrketræning.



LÆS OGSÅ

Dansk Selskab for Sportsfysioterapi har udgivet faglige kataloger over behandling af akutte muskelskader og ankeldistorsion sportsfysioterapi.dk/fagligt/fagligt-katalog

MONIKA L. BAYER
Ph.d., postdoc, Institut for Idrætsmedicin, Ortopædkirurgisk Afdeling, Bispebjerg Hospital.

ABIGAIL MACKEY
Ph.d., lektor, Fysio- og ergoterapiafdeling, Bispebjerg Hospital.

PETER MAGNUSSON
Fysioterapeut, professor, Institut for Idrætsmedicin, Ortopædkirurgisk Afdeling, Fysio- og ergoterapiafdeling, Bispebjerg Hospital.

MICHAEL R. KROGSGAARD
Overlæge, professor, Ortopædkirurgisk Afdeling, Bispebjerg Hospital.

MICHAEL KJÆR
Overlæge, professor, Institut for Idrætsmedicin, Ortopædkirurgisk Afdeling, Bispebjerg Hospital.

Behandling af akutte muskelskader

Man skal hurtigt i gang med genoptræningen efter muskelskader. Helingstiden for fibersprængninger er lang, da bindevævet også er ramt. Artiklen giver et overblik over området.

AF MONIKA L. BAYER, ABIGAIL MACKEY, PETER MAGNUSSON, MICHAEL R. KROGSGAARD, MICHAEL KJÆR

SKELETMUSKULATUR KAN BLIVE beskadiget ved et pludseligt stræk, eksplosiv brug af muskulaturen, et slag eller stumt tryk mod musklen eller overskæring med en skarp genstand. Langt størstedelen af de akutte muskelskader i forbindelse med sport eller anden fysisk aktivitet sker ved stræk eller slag ¹.

En fibersprængning forårsaget af idræt resulterer i en overrivning af muskelfibre fra det tilknyttede bindevæv og ses ofte efter eksplosive bevægelser som f.eks. ved sprint i fodbold eller atletik (bl.a. 100-meterløb og længdespring) eller ved ekstreme bevægelser hos f.eks. dansere, der udfører en spagat ^{2,3}. Atleter føler normalt ikke nogen varselssymptomer forud for skadens indtræden, men fornemmer en pludselig, skarp overrivning og smerte ofte i hasemuskulaturen, læggen eller på lårets forside.

Kontusionsskader sker som oftest som følge af en tackling/et slag mod en kontraheret muskulatur og ses tit i kontaktidrætter ¹, hvor musklen bliver presset mod knoglen, hvorved muskelceller og kapillærer kan bryde. Som ved en fibersprængning vil der blive dannet et hæmatom i dagene efter traumatet, og det kan ofte ses ved UL-skanning. Selvom kontusionsskader kan forårsage betydelig intramuskulær blødning, har de ofte et kortere forløb end fibersprængninger (uger vs. måneder), da graden af strukturelle ødelæggelser af bindevæv er mindre.

Artiklen har været publiceret i Ugeskrift for Læger nr. 4, 2019 og bringes i Fysioterapeuten med tilladelse fra forfatterne og Ugeskrift for Læger.

Bayer ML, Mackey A, Magnusson SP et al. Behandling af akutte muskelskader. Ugeskr Læger 2019;181:V11180753

Billeddiagnostik

Ved anvendelse af UL- eller MR-skanning findes der som oftest uregelmæssigheder i muskelaponeurosen/-senen eller sjældnere i en muskelfascie. Ved UL-skanning ses der ofte diskontinuitet af muskelbindevævet arkitektur samtidigt med hypoekkoiske områder som tegn på et hæmatom, men ikke alle patienter med symptomer har strukturelle forandringer (55-82 %) ⁴. Der er ikke gennemført meget forskning på skader, der ikke giver synlige forandringer og sandsynligvis har en anden ætiologi baseret på neuromuskulære forstyrrelser. Til inddeling af fibersprængninger er der udarbejdet et klassifikationssystem, hvor man tager hensyn til tilstedevæ-



➤ relsen af strukturelle forandringer, størrelsen af læsionen og de involverede anatomiske strukturer. Grad 0 er negative fund ved billeddiagnostik, grad 1 er mindre skader, grad 2 er moderate skader, grad 3 er alvorlige skader, mens grad 4 er en komplet afrivning af en muskel fra bindevævet ⁵.

Det skal nævnes, at man i de fleste studier ikke har fundet en sammenhæng mellem graden af skaden og tiden inden tilbagevenden til sport. Yderligere anbefales det dog, at den initiale behandling udføres ens, uanset graden af skaden, men progressionen skal afhænge af smerteudvikling, omfang af de involverede strukturer og det anatomiske sted, hvor skaden er opstået. Dette er i høj grad relevant, hvis skaden omfatter en stor del af bindevævet (senen).

Initial behandling af akutte muskelskader

En af de mest anbefalede behandlinger umiddelbart efter en akut muskelskade er RICE (R = rest (aflastning), I = ice (kulde), C = compression (kompression på skadesstedet), E = elevation (elevation af skadesstedet)), eller det modificerede PRICE (hvor P = protection (beskyttelse)).

Anbefalingen af aflastning i op til en uge efter en akut muskelskade er for nylig blevet udfordret. Hurtig genoptræning blev startet allerede to dage efter en fibersprængning og blev sammenlignet med påbegyndelse af genoptræning en uge efter. Det viste sig, at ved tidlig start af genoptræning kom deltagerne tre uger tidligere tilbage til idræt end ved sen start, uden at det medførte flere recidivskader ⁶ (figur 1). Dette viser, at tidlig og struktureret genoptræning er afgørende for tilbagevenden til idræt. Et eksempel på et struktureret og progressivt genoptræningsprogram kan findes som appendiks i ⁶.

Vi anbefaler derfor i stedet for hvile en tilpasset belastning, OL (optimal loading), derved ændres begrebet PRICE til POLICE (P = protection, OL = optimal loading, I = ice, C = compression, E = elevation). I dyreforsøg med blot 2-5 dages forsinkelse i genoptræningen fandtes en negativ effekt på både vævs-heling og formindskelse af arvæv ved kontusionsskaden ^{7,8}. Det anbefales derfor også ved denne type skade at genoptage kontrolleret aktivitet så hurtigt som muligt efter skaden. Hvad angår den umiddelbare behandling af kontusions-skader i låret (forside), er det i et studie fundet, at det havde en gavnlig effekt på genoptræningen, hvis knæet blev holdt i en flekteret stilling på 120 grader i de første 24 timer. Imidlertid var studiet uden kontrolgruppe.

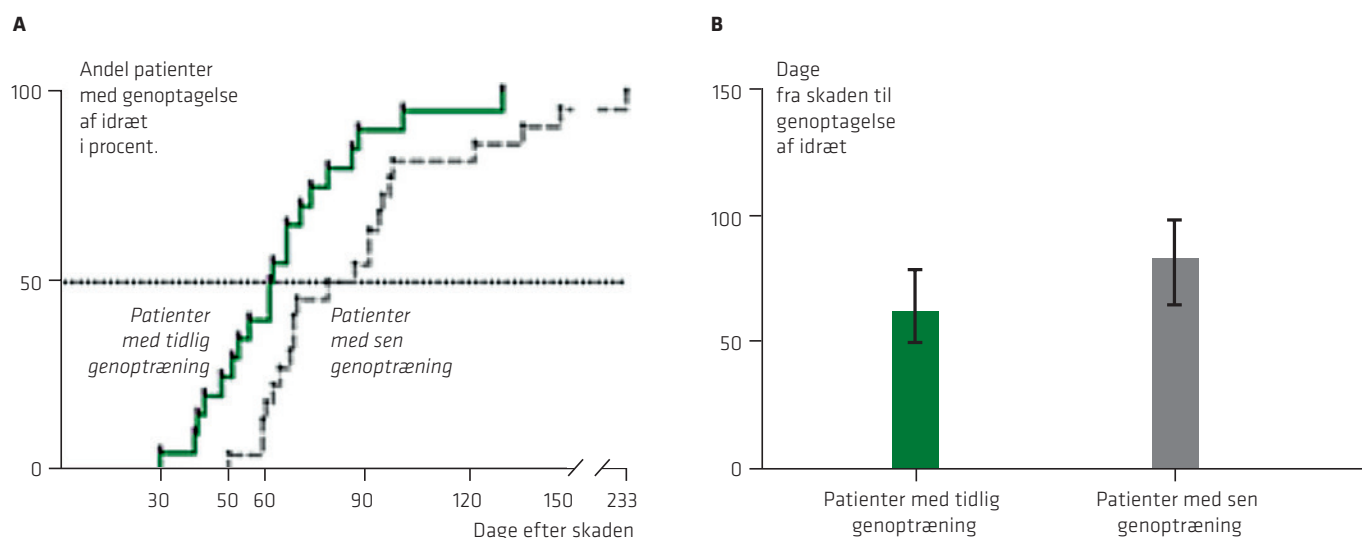
Behandling med is (kryoterapi) er alment accepteret, relativt sikkert, tåles fint og er påvist at være associeret med nedsat nerveledningshastighed, en højere smertetærskel og dermed en øget smertetolerance ⁹. Hvor disse effekter måske nok gælder for ledbånd tæt på hudoverfladen, er det påvist, at applicering af

Hovedbudskaber

'Rest' (aflastning) har et negativt resultat på recovery, da forsinket genoptræning forlænger smertevarigheden og tiden til tilbagevenden til idræt. En tidlig start af genoptræning er derfor afgørende for rehabilitering. Kontusionsskader heler markant hurtigere end fibersprængning.

Tidligere opfattedes en fibersprængning i muskulatur som en ren muskelvævsskade, hvori-mod bindevævet og dets relativt lange helings- evne ikke har været påpeget tilstrækkeligt.

Brug af nonsteroid antiinflammatoriske stoffer (NSAID) efter en akut muskelskade anbefales ikke, da der ikke er fundet gunstig effekt på muskel- og bindevævsregeneration. Med is og kompression kan NSAID/paracetamol være akut smertedæmpende, men man skal være opmærksom på, at smertedæmpning er uhen-sigtsmæssig i relation til et genoptræningsfor-løb og tolerans ved belastning.



FIGUR 1

Tidsinterval fra alvorlig akut muskelskade (fibersprængning) til smertefri genoptagelse af idræt hos 50 patienter, som gennemførte enten tidlig eller sen genoptræning.

A. Antallet af dage fra skade til genoptagelse af idræt.

B. Mediangebner og interkvartile gebner for antallet af dage fra skade til genoptagelse af idræt.

Modificeret fra Beyrer et al.⁶

kulde på huden ikke ændrer muskeltemperaturen nævneværdigt og specielt ikke, hvis skaden er lokaliseret dybere i muskulaturen¹⁰. Et studie af blandede akutte skader i ledbånd, sener og muskler viste, at kulde havde en gavnlige effekt på smerte og nedsat funktion¹¹, men applicering af kulde på akutte muskelskader i læggen havde ikke nogen effekt på det funktionelle udfald og tiden væk fra arbejde¹². Det betyder således, at kulde kun har en gunstig effekt på smerter.

Umiddelbart virker det logisk at forhindre akkumulation af væske på skadestedet, men hos atleter, som blev udsat for kompression i 10-30 min. mindre end 5 min. efter skadens opståen, fandt man ikke nogen effekt på tid til genoptagelse af sport¹³. Det var tilfældet for både patienter med fibersprængning og patienter med kontusionsskade, og der er ingen dokumenteret effekt på smertelindring ved kompression. Det er dog påvist, at kompression kan begrænse intramuskulær blodgennemstrømning i en rask muskel lige efter fysisk aktivitet¹⁴, men der er stor forskel på blodgennemstrømning i normalt muskeltvæv og tvæv med bristede kar efter en fibersprængning. Der findes ingen dokumenteret effekt af elevation af den skadede ekstremitet ved akut muskelskade, og argumentet for denne behandling stammer mest fra litteratur om dyb venetrombose og lymfødeme.

Brug af antiinflammatorisk medicin ved akut muskelskade

Antiinflammatorisk medicin anvendes i meget udbredt grad ved akutte muskelskader. I studier har man fundet såvel stimulerende¹⁵

som hæmmende effekt¹⁶ af behandling med nonsteroidale antiinflammatoriske stoffer (NSAID) på muskelstamceller efter akut muskelskade, men de var uden gunstig effekt på muskelregeneration¹⁷. En hæmning af proinflammatoriske makrofager i de første dage efter skaden medførte, at helingsresponsen blev bremset, mens der efter 4-6 dage var brug for aktivering af antiinflammatoriske makrofager for at kunne fuldende muskelregenerationen¹⁸.

Et lignende billede tegner sig i bindevævet, hvor især hæmning af den tidlige inflammatoriske proces havde et negativt udfald¹⁹. En langvarig betændelsestilstand i tvævet er ugunstig og kan bidrage til arvævsdannelse, så derfor kan timing af brugen af NSAID være vigtig. Der findes dog ingen kliniske studier, hvor man har undersøgt dette. Vi anbefaler at afstå fra al smertestillende medicin under genoptræning, da smerten skal være en guideline for genoptræning og er fundamental for rehabiliteringen.

Genoptagelse af idræt efter skade og risiko for skaderecidiv

Ved lettere kontusionsskader vil der ofte gå 1-3 uger, før man kan returnere til sport, mens fibersprængning kræver 1-3 måneder, før man er klar^{6,20}. Fibersprængninger i den proksimale del af hasemuskelkomplekset ødelægger oftest den proksimale sene, hvilket medfører forlænget helingstid². Det er ofte tilfældet ved den udstrækningsskade (ved spagat), der ses hos dansere. Det viser, at heling af muskel-bindevævskomplekset er en kritisk faktor for helingstiden efter fibersprængninger²¹. Selv en mindre eksperimen-





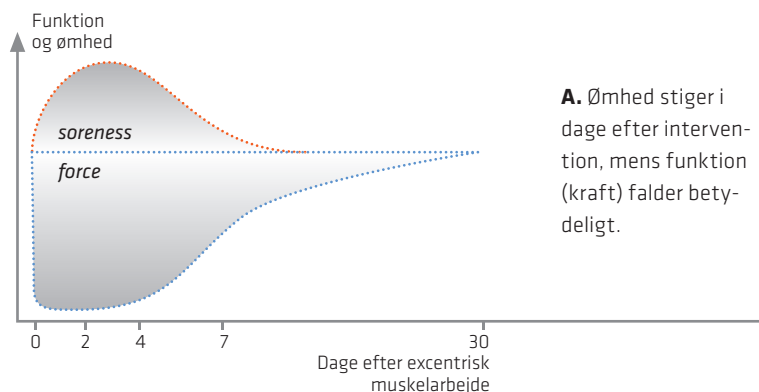
FIGUR 2

Muskel- og bindevævsændringer i forløbet efter en eksperimentelt induceret muskelskade i låret hos mennesker (elektrisk stimulation og meget hårdt excentrisk muskelarbejde). Ømhed varer godt en uge, mens genvinden af fuld muskelstyrke tager næsten en måned. Tidligt efter skaden ses en stigning af heat shock proteins (HSP) og makrofagaktivitet i muskellvæv samt muskelfiberskade med strukturelle ødelæggelser, celledød og efterfølgende aktivering af stamceller. Muskelcellereregneration ses i mere end 30 dage efter skaden, ligesom bindevævskomponenter aktiveres og stiger støt den første måned efter den akutte muskelskade. MODIFICERET FRA REFERENCE 22.

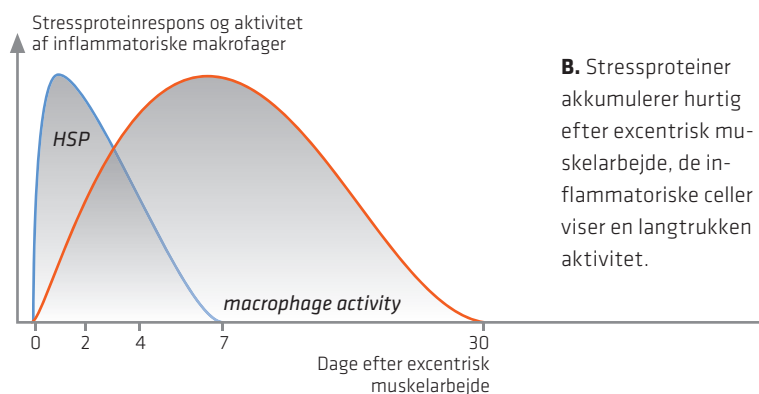
➔ mentelt induceret muskelskade hos mennesker viser, at regeneration i såvel muskel som bindevæv pågår i mindst 30 dage efter, at skaden er sket (figur 2).

Da den akutte fibersprængning helt overvejende sker i den myotendinøse overgang (MTJ), vil regeneration af vævet i høj grad involvere dennes kobling til senen/aponeurosen. Et klinisk studie har vist, at helingen var meget langtrukken, og at metabolisme og blodgennemstrømning i skaden ikke var normaliseret selv seks måneder efter skaden²³. Disse fund indikerer, at regeneration og remodelering af vævet pågår selv efter genoptagelsen af idrætsaktivitet, hvilket tyder på, at det er årsagen til, at recidivskader opstår inden for det første år efter en skade. Vi anbefaler at fortsætte med specifikke øvelser for at forebygge en re-skade. Effekten af dette blev tydeliggjort i en undersøgelse, hvor forebyggende styrketræning nedsatte risikoen for akut muskelskade trefold [red.: nedsatte risiko for muskelskade med 2/3] og bevirkede en 17-fold reduktion af re-skader [red.: en reduktion af re-skader med 94 procent]²⁴.

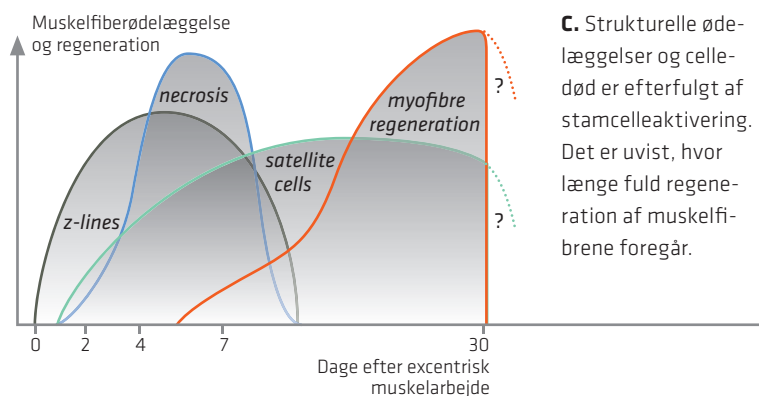
Af over 700 registrerede kontusionsskader i elitefodbold havde kun 15 en varighed på over 28 dage, og denne type skade må derfor klassificeres som mild til moderat. Det er bemærkelsesværdigt, at den ekstracellulære matrix spiller en vigtig rolle i regeneration af ødelagte muskelfibre, hvilket understøttes af studier, hvor nekrotiske myofibre er afhængige af en eksisterende basalmembran for regeneration²⁵. Det skal forstås således, at matrix, som omgiver muskelcellen, agerer som en scaffold [red. stillads] og et orienteringsmærke



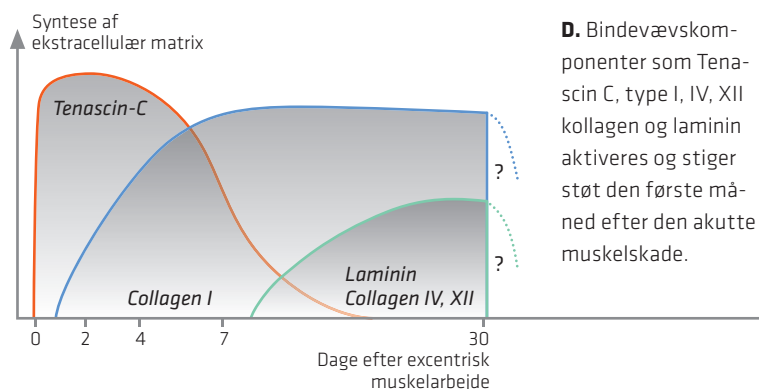
A. Ømhed stiger i dage efter intervention, mens funktion (kraft) falder betydeligt.



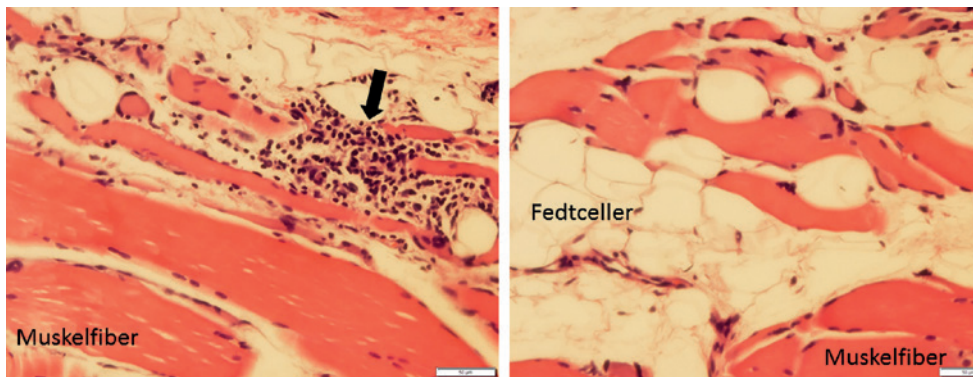
B. Stressproteiner akkumulerer hurtigt efter excentrisk muskelarbejde, de inflammatoriske celler viser en langtrukken aktivitet.



C. Strukturelle ødelæggelser og celledød er efterfulgt af stamcelleaktivering. Det er uvist, hvor længe fuld regeneration af muskelfibre foregår.

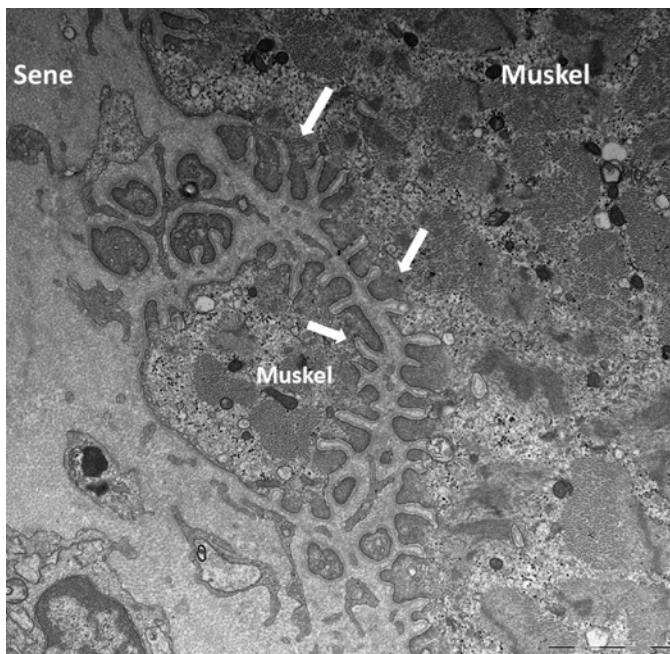


D. Bindevævskomponenter som Tenascin C, type I, IV, XII kollagen og laminin aktiveres og stiger støt den første måned efter den akutte muskelskade.



FIGUR 3

Kroniske vævsforandringer fra to patienter (A og B) efter en fibersprængning i lårets muskulatur. I begge tilfælde skete skaden mindst seks måneder før disse UL-vejledte vævsprøvetagninger, og der ses et stort antal fedtceller liggende omkring muskelfibrene. Hos den ene patient (A) ses derudover en ansamling af celler (sort pil).



FIGUR 4

Elektronmikrografi af den myotendinøse overgang fra menneskevæv. Der ses udpræget foldning (hvide pile) af kontaktarealet mellem muskel og sene³⁰.

for muskelstamcellen, der gendanner den ødelagte muskelfiber²⁵. Ødelæggelsesgraden af matrixbindevævet ved skaden er dermed af betydning for fuld regeneration.

Senfølger efter muskelskade

Ud over den forøgede risiko for re-skade efter akut muskelskade ses også varig muskelatrofi²³, udvikling af arvæv²⁶ og en ændring i de mekaniske væsegenskaber i det myotendinøse kompleks²⁷. Man har for nylig i forbindelse med fibersprængninger hos mennesker fundet, at arvæv ikke kun består af løst bindevæv, men også i stor grad af fedtceller, der ligger rundt om muskelfibrene (figur 3). Derudover er der en ophobning af celler, som ikke er fuldt identificerede (figur 3) og en markant indvækst af blodkar. Fra seneforskning ved man, at indvæksten af blodkar ofte er ledsaget af nerver, hvilket medfører smerte²⁸. Derudover blev det påvist, at langsom, tung styrketræning havde en gavnlig effekt på både smerte og neovaskularisering i syge

sener, og det kan derfor tænkes, at tung styrketræning også har en god effekt hos patienter, der lider af senskader som f.eks. smerter efter en fibersprængning.

Hvorledes den myotendinøse overgang (MTJ) reagerer på skade og genoptræning er ikke fuldt beskrevet, men man ved, at styrketræning ændrer antallet af inflammatoriske celler blandt muskelfibrene tæt på MTJ og øger ekspressionen af en type XIV-kollagen. Dermed styrkes formodningen om, at der sker betydelig omsætning af væv i MTJ²⁹. Forskning om MTJ (figur 4) har vist, at der ved tredimensional rekonstruktion af elektronmikroskopibilleder findes en betydelig foldning af MTJ³⁰, ligesom type XXII-kollagen er obligat for MTJ og findes i muskelfibrene, som grænser op mod MTJ. En forståelse af, hvordan MTJ er opbygget og ændres ved skader og genoptræning, vil på længere sigt have betydning for den kliniske rådgivning.

Konklusion

Tidlig genoptræning efter en akut muskelskade er den afgørende faktor for tilbagevenden til normal aktivitet. Specielt efter fibersprængninger vil vævet behøve betydelig regenerationstid, idet en bestanddel af det skadede væv er bindevæv med langsom regenerationstid. Applicering af is, kompression og elevation ved akut skade tåles godt af patienterne, men der er meget begrænset dokumentation for, at disse tiltag har nogen central betydning for hurtigere healing af skaden. Derfor kan de kun anbefales til dæmpning af smerte. Komplikationer i form af re-skade, muskelatrofi og fedtinfiltration er klart til stede efter akut muskelskade. ●

☐ Referencelisten er publiceret sammen med den elektroniske version af artiklen på fysio.dk