



Rehabilitering etter treningsindusert rabdomyolyse

I de senere årene er det blitt observert en gradvis økning i sykehusinnleggelser etter treningsindusert rabdomyolyse. Begrepet «rabdoøkt» har blitt brukt som beskrivelse av harde treningsøkter.



AV NIKOLAI HANSEN
BJERKESTRAND
FYSIOTERAPEUT

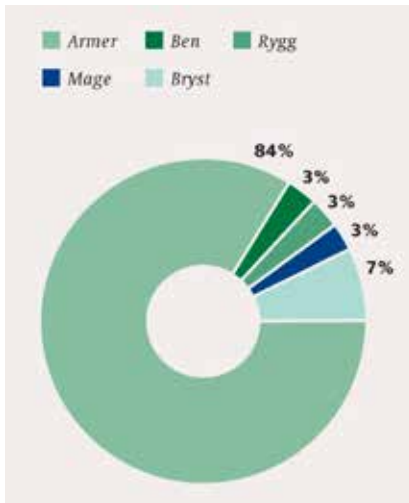
Flere rapporterte tilfeller, sammen med kunnskap om endrede vaner for fysisk aktivitet i befolkningen, gir oss grunn til å tro at økningen av

rabdomyolyse er reell. I dagliglivet er vi mindre aktive enn tidligere, mens organisert trening er like vanlig som før. I tillegg er det mer populært å drive styrketrening med vekt på eksentriske øvelser og mange repetisjoner. Selv om risikoen for komplikasjoner er relativt lav og de fleste blir bra av behandling på sykehus, er det fortsatt mange som sliter med ettervirkninger av rabdo-

myolyse. Folk returnerer for raskt tilbake til aktivitet, og enkelte får tilbakefall (1). Denne artikkelen foretar seg rehabilitering og forebygging av treningsindusert rabdomyolyse.

Hva er rabdomyolyse?

Enkelt forklart kjennetegnes rabdomyolyse av symptomtriaden muskelsmerter, muskelsvakhet og farget urin (te eller colafarget



aggressiv væskebehandling presiseres. Dette innholdet i muskelcellene lekker ut i blodsløpet og kan føre til komplikasjoner som elektrolyttforstyrrelser, hjerterytmeforstyrrelser, kompartmentssyndrom, nyresvikt og disseminert intravaskulær koagulasjon (DIC). Det kliniske bildet varierer fra en tilstand med lette muskelsmerter og muskelsvakheter til en potensielt dødelig multi-organsykdom med dialysekrevene nyresvikt. Forekomsten av treningsindusert rhabdomyolyse her i landet har vært økende de siste årene, og estimert innleggelsesrate ligger på 4,6/100 000 innbyggere (2).

Akutt nyreskade av rhabdomyolyse

Det ser ut til at pasienter med treningsindusert rhabdomyolyse har lav risiko for nyreskade, så lenge det ikke foreligger risikofaktorer som dehydrering, hypertermi, samtidig infeksjon, medikamentbruk (f.eks. NSAID-midler og statiner), prestasjonsfremmende midler (f.eks. kreatin og anabole steroider), myopati eller sigdcelleanemi. I studiet til Fardal og kolleger, ble kun 3 av 33 registrert som innleggelse av rhabdomyolyse med komplikasjoner, men alle disse pasientene hadde minst én risikofaktor fra før. De fleste som blir lagt inn med rhabdomyolyse klarer seg fint med riktig behandling, og de blir skrevet ut av sykehuset etter 1-3 dager (2).

Hvor og hvordan oppstår treningsindusert rhabdomyolyse?

Den vanligste årsaken til treningsindusert rhabdomyolyse, er at den fysiske kapasiteten til individet overskrides. Rhabdomyolyse skjer oftere hos personer som enten er i dårlig fysisk forfatning eller har lite erfaring med treningen som utføres. Personens muskelkapasitet overskrides enten av for høy belastning, intensitet, hyppighet eller varighet av en gitt treningsform eller øvelse. Det finnes også studier hvor deltagerne er godt trente individer, men likevel blir rammet av rhabdomyolyse (3). Et eksempel er studiet til Moeckel-Cole og Clarkson, som rapporterte rhabdomyolyse hos fotballspillere som gjennomførte svært intens vekt trening og utførte over 300 knebøyhopp. Disse individene ble utsatt for en ny og uvant belastningsform, hvor muskulaturens kapasitet ble overskredet, til tross for et godt fysisk utgangspunkt (4).

Kontraksjonstype ser også ut til å ha en avgjørende rolle i treningsindusert rhabdomyolyse. Eksentrisk kontraksjon kan forårsake rhabdomyolyse oftere enn konsentrisk kontraksjon. Eksentrisk styrketrening gir muligheten til å utføre flere repetisjoner med tyngre belastning til utmattelse enn konsentrisk trening (3). Dette kan føre til en lokal overstimulering av muskelvevet og potensielt utløse rhabdomyolyse. Et eksempel på dette er øvelsen pull-ups. Normalt sett er det i fasen hvor man heiser seg opp som er begrensningen. Muskulaturen er imidlertid mye sterkere når den bremser en bevegelse. Hvis man får hjelp til å komme opp, klarer man å senke seg kontrollert ned igjen. Dette ble et praktisk eksempel i 2014, hvor tre kvinner fikk stor medieoppmerksomhet etter å ha pådratt seg rhabdomyolyse og sykehusinnleggelse etter 100 eksentriske pull-ups (5). Samtlige tilfeller av treningsindusert rhabdomyolyse som ble registrert i artikkelen til Hildal og kolleger var forårsaket av styrketrening. Totalt 81% kom etter vekt trening, 13% etter Crossfit og 6% etter trening med personlig trener. Det vanligste var affeksjon av muskulatur i overekstremitetene. I denne artikkelen ble det rapportert

urin). Kvalme, hevelse, leddsmerter og hodepine er også relevante symptomer, men det sees ofte i kombinasjon med muskelrelaterte symptomer. Tilstanden utløses enten av en indirekte muskelskade, ved at musklene tappes for energi, eller av en direkte muskelskade, som ved traume og klemskade. Ved rhabdomyolyse slippes det ut store mengder muskelenzymer, myoglobin og elektrolytter, samt salter som kalium, kalsium og Kreatinkinase (CK), som man ser sterkt forhøyede verdier av ved målinger av blodet. Normal mengde kreatinkinase ligger på mellom 22-198 IE/l, og en CK-verdi over 5 000 IE/l angis typisk som behandlingstrengende rhabdomyolyse, og viktigheten av tidlig,

Table 1. Overview of Phased Return

Phase	Activities
I	Return to activities of daily living for 2 wk Regular monitoring by athletic training staff Screening for symptoms consistent with exertional rhabdomyolysis, sleep patterns, hydration, urine color, and class attendance Monitoring of creatinine kinase and serum creatinine by primary care physician
II	Daily monitoring of hydration status, muscle soreness, and swelling Initiation of physical activity: foam rolling, dynamic warm-up, aquatic jogging, and stretching
III	Daily monitoring of hydration status, muscle soreness, and swelling Progression of physical activity: body-weight resistance movements, resistance training with elastic band, core training, stationary bicycling, and stretching
IV	Daily monitoring of hydration status, muscle soreness, and swelling Initiation of resistance training at 20%–25% of estimated 1-repetition maximum, agility exercises, and running

Activity	Day				
	1	2	3	4	5
Foam rolling	Upper and lower body	Upper and lower body	Upper and lower body	Upper and lower body	Upper and lower body
Dynamic warm-up, 5 min	Pool	Pool	Pool	Pool	Pool
Functional movements, ie, pool jog	10 min, chest-deep water	15 min, chest-deep water	15 min, waist-deep water	15 min, waist-deep water	15 min, waist-deep water
Stationary bicycle	Not introduced	Not introduced	Not introduced	10 min steady-state cycling at 70% maximum heart rate	15 min steady-state cycling at 70% maximum heart rate
Stretching	In-place cord	In-place cord	In-place cord	In-place cord	In-place cord

at hele 84 % av de registrerte tilfellene med rabdomyolyse oppstod i armene. Bryst utgjorde 7 % og rygg, mage og bein utgjorde 3 % hver (bilde 1) (1).

Massasjepistol

Det finnes flere andre måter å pådra seg rabdomyolyse på som ikke nevnes i denne artikkelen, men en relevant artikkel fra 2021 av Chen og kolleger bør nevnes. En ung kinesisk kvinne presenterte svakhet og smerter i lårmusklene i over tre dager, samt colafarget urin. Dette kom etter å ha fått behandling med massasjepistol i over 30 minutter

etter sykkeltraining, med formål om å gi massasje og avspenning av slitne muskler. Pasienten ble innlagt på sykehus med over 30.000 IE/l av Kreatinkinase. Den gjentakende perkusjonsbehandlingen av massasjepistolen ble definert som dominerende årsak til hennes rabdomyolyse (6). Denne hendelsen er av de sjeldne årsakene til rabdomyolyse, men det belyser at gjentakende traume mot ikke-restituert muskulatur kan ha en negativ konsekvens. Dette gjelder ikke bare massasje pistol, men potensielt også andre former for restitusjonsmodaliteter.

Rehabilitering av treningsindusert rabdomyolyse

Schleich med kolleger gjennomførte en opptreningsprotokoll av amerikanske fotballspillere med påvist rabdomyolyse uten gjentakende tilbakefall. Programmet baserte seg innledningsvis på styrketrening med lav intensitet, aerob trening og gradvis eksponering av konsentrisk trening. Ved positiv fremgang, ble utøverne eksponert for tyngre belastning, sykling med høyere puls, løping og eksentrisk styrketrening. Rehabiliteringsprotokollen til Schleich og kolleger inneholdt fire faser og en return-to-play fase som varte i over

Activity	Day				
	1	2	3	4	5
Foam rolling	Upper and lower body	No activity	Upper and lower body	No activity	Upper and lower body
Muscle activation	Band walking Forward Backward Lateral In place Hip abduction	No activity	Band walking Forward Backward Lateral In place Hip abduction	No activity	Band walking Forward Backward Lateral In place Hip abduction
Dynamic warm-up, 5 min	Ground based	Ground based and stick	Ground based	Ground based and stick	Ground based
Functional movements	8 squats × 3 reps, 5 lunges × 2 reps, 8 Romanian dead lifts × 3 reps, 5 Swiss ball bridges × 2 reps, 5 Superman movements × 2 reps, 8 push-ups × 3 reps, 5 dips × 2 reps	No activity	8 single-legged squats × 3 reps, 5 lateral lunges × 2 reps, 8 Swiss ball hamstrings curls × 3 reps, 15-s lateral planks × 4 reps, 5 Russian twists × 2 reps, 3 push-up box walkovers × 3 reps, 8 inverted rows × 2 reps	No activity	10 step-ups × 3 reps, 5 lunges × 3 reps, 10 Romanian dead lifts × 3 reps, 6 Swiss ball bridges × 2 reps, 6 Swiss ball prayers × 2 reps, 8 Swiss ball push-ups × 3 reps, 5 dips × 3 reps, 8 ladder movements
Stationary bicycle (% maximum heart rate)	20 min, steady-state cycling (80%)	15 min, hill intervals (80%)	15 min, steady-state cycling (70%)	20 min, hill intervals (80%)	20 min, steady-state cycling (80%)
Stretching	In-place cord	In-place cord	In-place cord	In-place cord	In-place cord

Abbreviation: reps, repetitions.

Table 4. Return-to-Play Training Program, Phase IV: Increase Resistance Training and Begin Running

Activity	Day				
	1	2	3	4	5
Foam rolling	Upper and lower body	Upper and lower body	Upper and lower body	Upper and lower body	Upper and lower body
Muscle activation	Band walking Forward Backward Lateral In place	No activity	Band walking Forward Backward Lateral In place	No activity	Band walking Forward Backward Lateral In place
5-min dynamic warm-up	Hip abduction Ground based	Ground based and stick	Hip abduction Ground based	Ground based and stick	Hip abduction Ground based
Functional movements	Lift 20%–25% of 1-RM 8 ladder movements Agility box	No activity	Lift 20%–25% of 1-RM 8 ladder movements Agility box	No activity	Lift 20%–25% of 1-RM 8 ladder movements Agility box
Running	2 untimed 55-yd (49.5-m) runs 8 +1 55-yd (49.5-m) runs	No activity	2 untimed 55-yd (49.5-m) runs 10 +1 55-yd (49.5-m) runs	No activity	2 untimed 55-yd (49.5-m) runs 10 regular-time 55-yd (49.5-m) runs

Abbreviation: 1-RM, 1-repetition maximum.

ni uker fra sykehusinnleggelse. Deltagerne i studiet fulgte en treningsplan med fem økter i uka (7). Denne protokollen kan fint brukes som et utgangspunkt for alle i rehabilitering av treningsindusert rabdomyolyse, men ta i betraktning individuelle forskjeller og behov. Personer vil ha ulik respons på trening, dosering og restitusjon, som bør tas hensyn til. Likevel kan protokollen brukes som en mal ved veiledning av pasienter i rehabilitering etter treningsindusert rabdomyolyse (oversikt over rehabiliteringsprotokoll tabell 1).

Rehabilitering av rabdomyolyse - Fase 1

Etter at pasientene ble skrevet ut fra sykehuset, ble daglige aktiviteter gjenopptatt uten noen form for trening på to uker. Kun enkle bevegelsesøvelser ble gitt, hvor fokuset var å gradvis øke leddutslag i affisert kroppsdel (som f.eks. lett tøyning i albueekstensjon eller knefleksjon). Pasienten registrerte daglige oppdateringer på muskelsårhet og urinfarge, med fokus på minimum åtte timers uavbrutt søvn og jevnlig hydrering. Mot slutten av fase 1, ble kreatinkinase-nivåer målt hos lege. Pasienten fikk grønt lys til å prosessere til fase 2 når CK-nivåene var mindre enn fem ganger normalverdi (1000 IE/l). Å loggføre dette sammen med pasientens fastlege, bør prioriteres igjennom hele behandlingsforløpet (7).

Rehabilitering av rabdomyolyse - Fase 2

Etter pasienten opprykk til fase 2, ble en fem-dagers treningsprotokoll etablert. I fase 2 introduseres fysisk aktivitet og gradvis eksponering av bevegelse for affisert kroppsdel, i tillegg til loggføring av muskelsårhet, urinfarge, søvnlengde og hydrering som i fase 1. I denne studien begynte deltagerne med lett aktivitet i basseng. Stasjonær sykkel ble ikke introdusert før dag fire i fase 2. Stasjonær sykkeltraining begynte på maksimalt 10-15 minutter på 70 % av makspuls. Lett aerob trening ansees som relevant for rehab av rabdomyolyse uansett kroppsdel. Den generelle blodgjennomstrømningen er helt avgjørende for rehabiliteringen og bør opprettholdes igjennom hele rehabiliteringsforløpet. I tillegg til basseng og sykkel, ble lett foamrolling av over- og underekstremiteter gjennomført daglig. Foamrolling bør vurderes individuelt, ettersom det kan påføre ytre press på skjøre muskulatur (7) (tabell 2).

Rehabilitering av rabdomyolyse - Fase 3

Fase 3 begynte der fase 2 sluttet. I tillegg ble dynamiske muskelaktiveringsøvelser implementert. Eksempelvis gange med strikk mellom beina og gangebevegelse frem, tilbake og til siden for aktivering av hofter, kjerne og gluteal muskulatur.

I tillegg ble helkroppsøvelser som utfall, knebøy, rumenske markløft, planke, rygghev, push-ups og dips utført på et svært lavt belastningsnivå (8x3 reps) uten ytre belastning. Sykkelintensiteten økte fra 70 til 80 % av makspuls, og varigheten økte fra 10-15 til 15-20 minutter. I tillegg ble det gjort intervalltrening på sykkel to ganger i uka i 15 minutter, med maksimal intensitet på 80 % av makspuls (7) (tabell 3).

Rehabilitering av rabdomyolyse - Fase 4

Fase 4 bygger videre på de foregående fasene. Loggføring av symptomer og nåværende status, lett sykling på maks 80 % av makspuls, lette aktiveringsøvelser av generell muskulatur, samt helkroppstrening med kun kroppsvekt på lav intensitet (tabell 4). I fase 4 implementeres styrketrening med ytre motstand i relevante øvelser for individet. Intensiteten av styrketreningen er ikke høyere enn 20-25 % av 1 repetisjon maksimum (1RM). Den lave motstandsprosenten er viktig å legge merke til. Her er det nok fornuftig å heller starte for lavt enn for høyt, uansett utgangspunkt for pasienten. I denne studien ble det gjennomført løpsdrag med gradvis økning til 70-80 % av maksfart. Det ble gjennomført kun to løpsdrag per økt, som tilsier hvor lite intensitet som tillates innledningsvis i løping (7) (tabell 4).



Rehabilitering av rabdomyolyse - Return to activity/play

I denne fasen skal individet gradvis øke motstand, intensitet, varighet og hyppighet til normal belastning i aktiviteten de gjennomførte i forkant av rabdomyolysen. Om symptomer oppstod, måtte deltagerne avvente all trening til symptomene ga seg. Deretter gjenta samme aktivitet som trigget symptomene, for å anslå om belastningsnivået er for høyt. Deltagerne ble nøye fulgt opp av helsepersonell, så denne metoden er kanskje ikke å anbefale for mannen i gata. Gå heller tilbake til fase 4 før man returnerer til return til activity/play fasen. I denne fasen er tålmodighet viktig – ikke overdriv aktivitet for fort! Det er kanskje lurt å holde igjen pasientene i noen uker til før de kan selvstendigjøres. Ingen av deltagerne i dette studiet hadde tilbakefall av rabdomyolyse (7).

Forebyggende tiltak etter treningsindusert rabdomyolyse

Styrketrening:

Etter en lengre periode med rehabilitering og eksponering av styrketrening uten tilbakefall, bør tyngre styrketrening implementeres. Dette gjøres for å skape en toleranse for styrketrening, slik at kroppen har en større kapasitet enn tidligere. Dette gjøres selvsagt meget forsiktig, med en kontrollert intensitetsøkning. Dette ble nevnt i fase 4, hvor 25 % av 1RM er maksimal belastningsintensitet. Det anbefales lange pauser i mellom både sett og øvelser, for å optimalisere restitusjonen for muskulaturen (3-4 minutter mellom sett). I studien til Kim og kolleger, anbefales ca. 72 timers restitusjonstid i mellom treningsøkter av spesifikke muskelgrupper før et nytt stimuli påføres (i fase 1). Det anbefales også mer kontrollert og lavdosert eksentrisk styrketrening i en senere rehabiliteringsfase (fase 4 og return to activity fase), for å styrke muskelapparatets toleranse i en bremsefase. Gode pauser, restitusjon og individuell riktig dosering er essensielt ved eksentrisk styrketrening etter rabdomyolyse (3).

Oppvarming og nedkjøling:

God oppvarming og nedkjøling er essensielt i treningstilnærmingen

etter treningsindusert rabdomyolyse. Å gi kroppen lignende eller samme stimuli av øvelsen som skal gjennomføres, bare på en lavere intensitet, anbefales. I studien til Kim og kolleger, vurderes det om totaltiden på oppvarming og nedkjøling bør være lik tiden man skal utøve selve treningen. Dette bør vurderes individuelt og baseres på hvilken trening/idrett som skal gjennomføres (3).

Kosthold:

Inntak av proteiner, karbohydrater og fett er svært viktig etter endt treningsøkt, uansett intensitetsnivå. Protein kombinert med karbohydrater etter trening viser seg å være viktig for å gjenoppbygge glycosyntesen. Drikke som inneholder elektrolytter eller salter er også å foretrekke, eksempelvis sportsdrikker. Antioksidanter viser seg å ha en positiv effekt og kan være forebyggende for oksidativt stress, ettersom rabdomyolyse assosieres med oksidativt stress (Oksidativt stress er en ubalanse mellom produksjon og nøytralisering av de skadelige biproduktene fra celleånding) (3).

I noen tilfeller kan rabdomyolyse forårsake ubalanse i væskefordelingen i kroppen, ettersom kreatin monohydrat binder vann til muskulatur og kan føre til dehydrering. Dette er sjeldent et problem, men det kan i verste fall føre til muskelkramper og dehydrering (3).

Alkohol:

Det anbefales ikke å innta alkohol etter hard trening hos pasienter med tidligere rabdomyolyse. Det ble rapportert i studien til Kim og kolleger at alkohol kan forverre ødem, muskelsårhet og dehydrering, samt ha negativ påvirkning av kroppens immunforsvar i restitusjonsfasen (3).

Klima:

Det anbefales ikke å trene i et varmt miljø/klima som kan påføre ytterligere tap av svette og elektrolytter. Ved tidligere rabdomyolyse hvor pasienten er i en rehabilitering mellom 0-6 mnd, kan høye temperaturer påvirke væske- og saltbalansen i kroppen, noe som har betydning

for muskulatur i trening. Vær obs på varmt og fuktig klima (3).

Konklusjon

Ved komplikasjoner kan treningsindusert rabdomyolyse føre til alvorlige medisinske tilstander. Derfor er det viktig som helsepersonell å være bevist på kjennetegn, symptomer, forebygging og behandling av rabdomyolyse. Raske tiltak kan forhindre sjeldne, men potensielt alvorlige komplikasjoner. De fleste som opplever treningsindusert rabdomyolyse blir helt friske av behandling på sykehus og ved gradvis tilnærming til trening i etterkant. Det er dessverre mange som opplever tilbakefall. Ved en svært modifisert rehabilitering med tydelige og klare retningslinjer, kan man forebygge tilbakefall. Lett aerob trening, mobilisering, aktivering, styrketrening og etterhvert spesifikk aktivitet bør foretas i svært kontrollerte former, i samråd med fysioterapeut og lege. Hyppige blodprøver anbefales. Estimert tid i rehabilitering ser ut til å være minimum 8-12 uker, for å sikre at pasientens muskulære kapasitet er høy nok til å tåle ønsket aktivitet.

Se kilder/referanser side 34