

# Spierletsels

## 5.1. Inleiding

We onderscheiden de volgende spierletsels...

- spierruptuur
- spiercontusie

Verder kennen we nog een tweetal andere spierongemakken...

- spierkramp (micro compartiment fenomeen)
- spierpijn

### 5.1.1. Spierruptuur

In de spierbuik bezitten de sarcomeren allen dezelfde optimale lengte. Op de tendomyogene overgang daarentegen bezitten ze slechts ongeveer de helft van deze lengte. De sarcomeren die we hier aantreffen zijn nog niet volwassen. In deze overgangsregio, waar de eerste spiervezels in het peesbindweefsel binnendringen, vindt de lengtegroei van de spier plaats.

Vooraf bij explosieve, excentrische contracties, wanneer de onvolwassen sarcomeren in een volledige rekpositie komen, blijkt deze locatie het meest gevoelig voor spierrupturen. Maar ook bij maximale, concentrische contracties, waarbij er in de sarcomeren van de tendomyogene overgang een excentrisch moment ontstaat, zien we dat spierrupturen in dit gebied optreden. Het lichaam kiest bij een te grote overload bewust voor deze locatie, omdat hier regeneratie door de aanwezigheid van groeikernen nog mogelijk is.

In de tendomyogene overgang is de spiercelmembraan vaak de zwakste schakel...

Bij een spierruptuur zullen de dikkere basaalmembraan en de dünnere plasmamembraan van elkaar worden getrokken. De spiercelmembraan en de daaraan gekoppelde Z-membraan gaan kapot. In het wondgebied komen satellietcellen vrij, die gedurende de ontstekingsfase onder invloed van macrofagen worden omgezet in myoblasten. Myoblasten bezitten geen endoplasmatisch reticulum en ontberen aldus het vermogen tot synthese. Wel kunnen deze cellen met elkaar versmelten tot nieuwe spiervezels. De myoblasten leggen zich daartoe in de lengterichting over het membraan defect. Vervolgens zullen de membranen van de afzonderlijke myoblasten binnen zo'n 14 dagen samensmelten tot een nieuwe spiercelmembraan. De inhoud van de myoblasten wordt gebruikt om de inhoud van de nieuwe sarcomeren op te bouwen.

Dit proces van versmelting noemen we "fusing" en is afhankelijk van de juiste reha-prikkels, dat wil zeggen na 36-48 uur actief revalideren. Is er geen sprake van actieve revalidatie, dan bestaat de kans op fibrosis, oftewel verbindweefseling.

### Aandachtspunten:

- a. Bij een spierruptuur is na ongeveer 3 uur een 'delle' palpabel. Dit 'dalletje' in de spierstructuur ontstaat door een inhibitie van de spiervezels die verbonden zijn met het geruptureerde weefsel.
- b. 48 uur na het ontstaan van een spierruptuur is 80% van de oorspronkelijke kracht weer terug. De wond is echter nog zeer fragiel en absoluut niet belastbaar. Wanneer we hiermee tijdens de revalidatie geen rekening houden, bestaat het gevaar voor een te snelle overload die uiteindelijk zal resulteren in recidivering.
- c. Bij een spierruptuur zie je meestal na 2 – 3 dagen het hematoom uitzakken.
- d. Na 1 week proliferatie is de doorbloeding in het wondgebied voor ca. 30% teruggekeerd.

### 5.1.2. Spiercontusie

Hierbij is sprake van buitenaf inwerkend, meestal stomp geweld. Naast de vorming van een hematoom kan in ernstige gevallen ook spierschade ontstaan. Aangezien de plaats waar de laesie optreedt vaak geen regeneratiemogelijkheden bezit, zal er ter plaatse fibrosis ontstaan met alle negatieve gevolgen van dien (myositis ossificans, verlies van functie).

Bij een spiercontusie beginnen we direct met de reha. We houden in de ontstekingsfase geen rust, maar proberen zoveel mogelijk actief te bewegen binnen de pijngrens. Is dit niet mogelijk, dan maken we gedurende de eerste 48 uur gebruik van CPM. Hierdoor trachten we zo snel mogelijk resorptie te bewerkstelligen van het hematoom.

### 5.1.3. Spierkramp

Bij spierkramp zit het probleem tussen de actine en myosinefilamenten. Na een contractie is er onvoldoende ATP voorradig om de onderlinge verbindingen tussen deze eiwitfilamenten te verbreken. De spier heeft niet meer het vermogen om te relaxeren. De pijn en verschijnselen die hierbij optreden, doen sterk denken aan een spierscheuring. Spierkramp komt bij slecht getrainden over het algemeen vaker voor.

Andere oorzaken van spierkramp:

- een tekort aan creatine
- een probleem in de (lokale) doorbloeding

### 5.1.4. Spierpijn

Wanneer tijdens of direct na een training spierpijn ontstaat, spreken we over Muscle Soreness. Deze spierpijn vindt zijn oorzaak in een toename van lactaat en afvalproducten in bloed en spierweefsel. Normaliter is deze vorm van spierpijn ongeveer 30 minuten na beëindiging van de training weer verdwenen. De verhoogde lactaatconcentratie wordt in ca. 2 uren afgebouwd.

24 – 48 uur na een intensieve training of na het uitvoeren van een onbekende, vreemde trainingsactiviteit kan eveneens spierpijn ontstaan. Bij deze vorm van spierpijn spreken we over DOMS: Delayed Onset Muscle Soreness.

Het probleem van deze ‘uitgestelde’ spierpijn is gesitueerd in de aanhechtingen van de actinefilamenten op de Z-membraan, waarbij ter plaatse sprake is van microruptuurtjes. Afhankelijk van de grootte van de schade bouwt het lichaam een ontstekingsproces op. Hoe groter de schade, des te groter de spierpijn.

Iemand met een slechte conditie zal spierpijn langzamer opbouwen. Het lichaam heeft namelijk meer moeite om de metabole processen op gang krijgen. Hierdoor zal een volgende trainingsprikkel pas later in de tijd gepland kunnen worden.

## 5.2. Parameters bindweefselschade

Tot op heden zijn er slechts 2 parameters aangetoond, die iets zeggen over de aangerichte bindweefselschade bij spierpijn...

### 1. PGE<sub>2</sub>

Een chemische mediator die vrijkomt bij de acute ontstekingsreactie na een letsel

### 2. OH-Proline

Het enige aminozuur dat bij de afbraak van collageen niet kan worden geresynthetiseerd.

Wanneer je van een sporter het hydroxyproline-profiel weet, waarbij de normale bloedwaarde ergens tussen 2.4 – 14 mmol/ltr. ligt, kun je na een training bepalen of...

- er een volwaardige training kan worden uitgevoerd < 25% boven de normale waarde,
- er een hersteltraining moet worden uitgevoerd > 25% boven de normale waarde,
- er een aanvullend onderzoek is gewenst > 50% boven de normale waarde.

Bij een spierruptuur is er slechts sprake van een lichte verhoging van OH-Proline. Bij dit spierletsel geven twee andere parameters meer informatie...

### **3. CK (Creatinekinase) en CPK (Creatinephosphokinase)**

Deze enzymen bezitten een functie in de spiercontractie. De basiswaarde ligt tussen 50-60 mmol/ltr. Na een wedstrijd of zware training zien we dat de CK en CPK-waardes binnen 24 uur behoorlijk kunnen oplopen. Na 48 uur zijn ze echter weer tot hun normale niveau gedaald.

Willen we een eventuele spierscheuring aantonen, dan dienen we derhalve pas na 48 uur een bloedtest af te nemen. Gedurende de eerste 48 uur na het ontstaan van een spierscheuring kan deze waarde bij sporters oplopen tot 800-1500 mmol/ltr.

=====