

*In deel I van dit tweeluik (Sportgericht 1/2015) is het belang van de diagnostiek en het inventariseren van risicofactoren na een hamstringblessure besproken. Tevens werd het multicausale model – met risicofactoren als architectuur, eerdere blessure, core stability, kracht, vermoeidheid en flexibiliteit – toegelicht. Vanwege het multicausale karakter van de hamstringblessure kan men in de behandeling vele paden bewandelen. Dit tweede deel geeft een evidence based benadering van de behandeling, alsook handvaten voor return-to-play en preventie van recidieven.*

## **Hoe omgaan met hamstringblessures?**

### Deel II: behandeling, return-to-play en preventie van recidieven

#### **Nick van der Horst**

Door de impact van de hamstringblessure op de sporter (en mogelijk ook zijn/haar team), het multifactoriële risicoprofiel – met risicofactoren als architectuur, eerdere blessure, core stability, kracht, vermoeidheid en flexibiliteit – en de grote kans op een recidiverende hamstringblessure binnen een jaar is een op het individu afgestemde behandelstrategie essentieel voor de uiteindelijke behandelduur en de preventie van recidieven (zie ook deel 1). In dit artikel worden achtereenvolgens de acute en de post-acute fase van de behandeling besproken.

#### **Behandeling: acute fase**

In de acute fase (0-4 dagen na het ontstaan van de blessure) dient de ontstekingsreactie behandeld te worden. In de praktijk wordt daarbij gebruik gemaakt van RICE, NSAID's en PRP-injecties.

#### **RICE**

De combinatie van RICE (rest, ice, compression, elevation) wordt in de acute fase algemeen toegepast om verdere fysiologische schade te voorkomen en het haematoom te reduceren.<sup>1</sup>

#### **Niet-steroïde anti-inflammatoire geneesmiddelen (NSAID's)**

NSAID's zijn ontstekingsremmende geneesmiddelen die tevens een pijn-dempende werking hebben. Vanwege deze effecten worden NSAID's, zoals bijvoorbeeld ibuprofen en diclofenac, regelmatig toegepast bij acute hamstringblessures. Studies naar de effecten van NSAID's bij hamstringblessures hebben echter geen positieve uitkomsten getoond op de behandelduur en/of de recidiefkanssen. NSAID's waren niet effectiever dan placebopillen, maar er werden wel bijwerkingen gerapporteerd, zoals maagproblemen en hoofdpijn. In over-



Figuur 1. The Extender. De sporter houdt de heup in 90° flexie en strekt rustig de knie tot net voordat pijn wordt ervaren. Schema: 2x per dag 3 series van 12 herhalingen

weging nemende dat studies hebben aangetoond dat NSAID's mogelijk zelfs een remmend effect hebben op weefselherstel, wordt het gebruik ervan bij de behandeling van hamstringblessures afgeraden.

#### **Plaatjesrijk plasma (PRP)**

PRP-injecties winnen de laatste jaren aan populariteit en worden met name bij sportblessures veelvuldig toegepast. Met een centrifuge kunnen bloedplaatjes, die een grote concentratie aan diverse natuurlijke groeihormonen bevatten, uit het eigen (afgenomen) bloed van de geblesseeerde sporter worden gefilterd. Deze verkregen bloedplaatjes worden vervolgens als plaatjesrijk plasma (PRP) geïnjecteerd op de aangedane locatie, met als doel het herstel te bevorderen. In Nederland is een dubbelblind placebo-gecontroleerd onderzoek gedaan bij sporters met acute hamstringblessures.<sup>2</sup> Uit dit onderzoek bleek dat de PRP-injecties geen meerwaarde hadden op het herstel ten opzichte van placebo injecties.

#### **Behandeling: post-acute fase**

Na de acute fase wordt nieuw bindweefsel gevormd en dient de (para-) medicus zorg te dragen voor de juiste begeleiding bij het versterken van de trekvastheid van het bindweef-

sel. In de literatuur is er duidelijke consensus, dat de revalidatie

van hamstringblessures in lijn moet liggen met de etiologie ervan. Zoals besproken in deel 1 gaat het bij de meeste hamstringblessures om de m. biceps femoris (BF), de spier die het meest verlengd wordt tijdens sprintactiviteiten vergeleken met de m. semimembranosus (SM) en de m. semitendinosus (ST). Echter, sprint-type hamstringblessures van de BF treden niet alleen op door deze verlenging. De isokinetische krachten die op de (verlengde) BF inwerken spelen ook een belangrijke rol. Gezien de noodzaak voor de hamstrings om zo veel mogelijk kracht te kunnen leveren in (sub)maximaal verlengde positie, zijn excentrische kracht oefeningen een essentieel onderdeel van het behandelplan. Recent onderzoek heeft hierbij laten zien dat het effectiever is om laag-intensieve excentrische oefeningen in verlengde positie (zie verderop in dit artikel) uit te voeren dan hoog-intensieve excentrische oefeningen (zoals bijvoorbeeld leg curls) in onverlengde posities.

#### **Revalidatieprotocol**

Recentelijk zijn studies gepubliceerd waarin twee revalidatieprotocollen



Figuur 2. The Diver. Vanuit een rechtopstaande positie worden tegelijkertijd de heup van het standbeen gebogen, de armen gestrekt naar voren gebracht en een maximale heupextensie van het zwaaibeen uitgevoerd. Tijdens de gehele oefening dient het bekken gestabiliseerd te zijn, moet de knieflexie van het standbeen 10-20° zijn en moet de knieflexie van het zwaaibeen 90° zijn. Vanwege de complexe uitvoering moet deze oefening aanvankelijk rustig uitgevoerd worden. Schema: om de dag 3 sets van 6 herhalingen.

worden vergeleken bij zowel atleten als voetballers.<sup>3,4</sup> Het protocol dat de kortste behandelduur en het minste risico op recidiefletsels geeft, traint excentrische spierkracht met een forse nadruk op de verlengde positie van de hamstrings. Het revalidatieprotocol bestaat uit een basisprotocol en drie additionele oefeningen, welke – mits pijnvrij – zo vaak en zo veel mogelijk uitgevoerd mogen worden.

Het basisprotocol bestaat uit 10 minuten rustig infietsen, 10x20 seconden trippings/skippings op de plaats, 10x40 meter joggen met korte passen en 10x10 meter vooruit/achteruit versnellen. Wanneer dit pijnvrij mogelijk is, mag de sporter aanvullend explosievere hardloefeningen uitvoeren: 3x per week 6x20, 4x40 en 2x60 meter. Vervolgens worden de specifieke oefeningen uitgevoerd:

- oefening 1 (zie figuur 1) heet 'The Extender' en richt zich met name op het verbeteren van de flexibiliteit;
- oefening 2 (zie figuur 2) heet 'The Diver' en richt zich meer op kracht en core-stability;
- oefening 3 (zie figuur 3) heet 'The Glider' en is een specifieke kracht-oefening.



Figuur 3. The Glider. Vanuit een rechtopstaande positie houdt de sporter een reling vast. Het volle gewicht leunt op de hak van het geblesseerde been (hier links) met 10-20° flexie in de knie. Vanuit deze positie glijdt het andere been achterwaarts (eventueel met behulp van een sok) en stopt voordat pijn optreedt. Bij het terugkomen naar de startpositie trekt de atleet zich op met beide armen, zonder dat het geblesseerde been belast wordt. Uitbreiding van deze oefening vindt plaats door verder en sneller te glijden. Schema: 1x per 3 dagen 3 sets van 4 herhalingen.

Tijdens geen van de oefeningen mag er pijn of gevoeligheid geprovoceerd worden. De (para)medisch begeleider dient ten allen tijde de correcte uitvoering te bewaken. De sporter mag pas een volgende stap maken in het protocol als de oefening in zijn totaliteit pijnvrij en met een goede neuromusculaire controle uitgevoerd kan worden.

#### Core stability

Vanwege de origo van de hamstrings op het sacrum wordt gesteld dat de neuromusculaire controle van de lumbosacrale wervelkolom essentieel is bij het optimaal functioneren van de hamstrings tijdens sprinten en wenden/keren op hoge snelheden. Onderzoek heeft tevens aangetoond dat een programma met core stability- en behendigheidsstraining effectiever is op de herstelduur en de kans op een recidief dan een programma met rek-

<b>Graad 0</b>	8 ± 3
<b>Graad I</b>	17 ± 10
<b>Graad II</b>	22 ± 11
<b>Graad III</b>	73 ± 60

eerder doorgemaakte hamstringblessure het risico op een nieuwe hamstringblessure in veelvoud doet toenemen. Tevens wordt aangenomen dat dit – in ieder geval voor een groot gedeelte – te wijten is aan inadequate revalidatie en te vroege terugkeer naar sportbeoefening.

Eén van de meest concrete antwoorden op de bovenstaande vraag komt uit het werk van Ekstrand<sup>5</sup>, waarin werd gesteld dat de MRI-gradering significant gecorreleerd is met de ernst van de blessure, uitgedrukt als het aantal dagen dat niet kan worden deelgenomen aan sport. Wanneer we deze kennis (zie tabel 1)

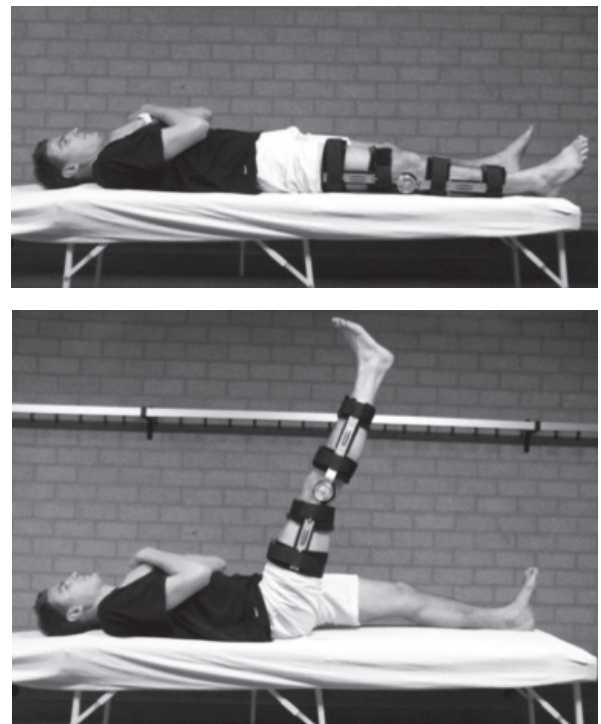
Tabel 1. Gradering hamstringletsels gekoppeld aan aantal dagen sportafwezigheid (± standaardafwijking). Zie voor een toelichting op de gradering tabel 2 in deel 1 van dit artikel.

en kracht oefeningen. Core stability dient zich bij de revalidatie van hamstringblessures te richten op het adequaat stabiliseren van de bekkenregio gedurende de (excentrische) oefeningen.

#### Return to sport (RTP)

‘Wanneer kan ik weer sporten?’ Een simpele, herkenbare vraag die – helaas voor ons (para-) medici – niet gemakkelijk te beantwoorden is. In vrijwel ieder onderzoek komt terug dat een

echter toepassen in de praktijk vertellen we de atleet met een graad I-hamstringblessure dat er 95% kans is dat hij/zij weer volledig kan sporten binnen 0 tot 37 dagen (17 dagen ± 2x de standaarddeviatie). Zowel de atleet als zijn/haar begeleiders zullen niet tevreden zijn met een dergelijk antwoord. Essentieel bij de preventie van hamstringblessures is dus het moment waarop de atleet weer ‘vrijgelaten wordt’ om deel te nemen aan achtereenvolgens kracht- en conditietraining, trainingssessies en wedstrijden zonder enige restricties. De overwegingen die gemaakt kunnen worden bij deze beslissing zijn toegelicht in het model van Creighton et al.<sup>6</sup> De inhoud van dit model is echter zeer algemeen en biedt geen concrete handvaten ten behoeve van de return-to-play (RTP) beslissing.



Figuur 4: Askling's H-test. Startpositie (boven) en maximale heupflexie (onder). Zie tekst voor verdere toelichting.

Wel is er recent een veelbelovende fysieke test gepubliceerd die de RTP-beslissing kan ondersteunen: Askling's H-test.<sup>7</sup> Deze test dient uitgevoerd

te worden op het moment dat een klinisch onderzoek (inclusief palpatie, krachttesten en flexibiliteitstesten) geen restverschijnselen van de hamstringblessure meer vertoont. De gezonde zijde wordt altijd eerst getest. De sporter neemt in rugligging plaats op de bank, waarbij de knie in extensie gefixeerd wordt (bijvoorbeeld door een brace). Vervolgens wordt er door de tester langzaam een passieve heupflexie gemaakt, waarbij de sporter 'stop' dient te zeggen op het moment dat hij/zij een sterk maar (nog) aanvaardbaar rekgevoel in de hamstrings voelt. Na één oefensessie worden drie tests uitgevoerd. Na de passieve tests wordt er vanuit dezelfde uitgangspositie een actieve heupflexie van de sporter gevraagd (zie figuur 4). Deze dient zo snel mogelijk uitgevoerd te worden, zonder rekening te houden met een risico op een hamstringblessure. Ook de actieve variant wordt driemaal getest, met één submaximale oefensessie daaraan voorafgaand. Na de drie actieve testmomenten wordt de atleet gevraagd om zijn ervaren onzekerheid te scoren op een VAS-schaal van 0 tot 100. Tevens wordt de test met de grootste range of motion (ROM) bij zowel de actieve als passieve testen gebruikt ter beoordeling (dit kan via electrogoniometrie of eventueel via een video-opname). Wanneer er meer dan 10% verschil in ROM tussen de aangedane en de gezonde zijde gemeten wordt en/of wanneer de atleet onzekerheid benoemt tijdens deze H-test, dient de RTP-beslissing met 3-5

week	aantal trainingen per week	aantal sets per training	aantal herhalingen per set
1	1	2	5
2	2	2	6
3	2	3	6
4	2	3	6, 7, 8
5	2	3	8, 9, 10
6-13	2	3	10, 9, 8

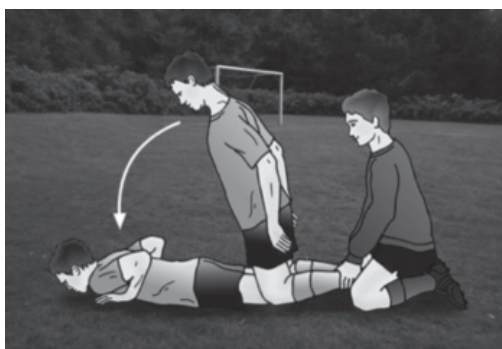
Tabel 2. Het Nordic hamstring exercise (NHE) protocol uit de HIPS studie.<sup>9</sup>

dagen uitgesteld te worden (inclusief verlengde revalidatie), waarna de test opnieuw herhaald wordt. In de studies van Askling waarin deze test werd toegepast ten behoeve van de RTP-beslissing traden er na een jaar follow-up slechts één recidiverende hamstringblessure (0,8 %) op bij 75 voetballers; bij 56 atleten waren dit er twee (3%). Deze cijfers zijn zeer bemoedigend vergeleken met de 15 tot 35% recidiefpercentages uit eerder onderzoek. De bevindingen dienen echter nog wel gevalideerd te worden in studies van betere methodologische kwaliteit.

### Preventie

Gezien de hoge incidentie, de hoge recidiefpercentages en de impact van de hamstringblessure op de sporter is het evident dat voorkomen beter is dan genezen. Bij de preventie van hamstringblessures dienen de risicofactoren in acht genomen te worden. In deel 1 concludeerden wij dat één van de belangrijkste modificeerbare

risicofactoren voor hamstringblessures de mate van excentrische hamstringkracht is. Interventiestudies uit Scandinavië hebben eerder al aangetoond dat de traditionele hamstringcurls niet effectief zijn voor het verbeteren van de excentrische spierkracht van de hamstrings. Vervolgonderzoek vond plaats aangaande het effect op het blessurerisico van excentrische spierkrachttraining door middel van oefeningen als de Nordic hamstring exercise (NHE, zie figuur 5) of Nordic curl. Deze simpele partneroefening bleek zeer effectief, met name bij profvoetballers en recidiverende hamstringblessures.<sup>8</sup> Vanwege de verschillen in medische begeleiding, niveau, trainingsfrequentie, trainingsintensiteit en omgang met blessurepreventie hebben wij (de afdeling Sportgeneeskunde van het UMC Utrecht en het FIFA Medical Center of Excellence van de KNVB) bij 579 Nederlandse amateurvoetballers het effect van de Nordic hamstring exercise op de incidentie en ernst van hamstringblessures onderzocht.<sup>9</sup> In onze HIPS (Hamstring Injury Prevention Strategies) studie voerden de interventieteams een geprotocolleerd NHE-programma uit (tabel 2). Het programma was specifiek ontworpen voor de doelgroep (amateurteams uit 1e klasse KNVB) om DOMS ('delayed onset muscle soreness, oftewel spierpijn) te voorkomen. De oefeningen moesten na de reguliere training uitgevoerd worden,



Figuur 5. De 'Nordic hamstring exercise (NHE)'. Bij deze partneroefening start de sporter vanuit een geknielde positie, met gestrekte heup en rug. De partner fixeert de enkels, terwijl de speler zo langzaam mogelijk voorover 'valt' en zo een excentrische belasting van de hamstrings teweeg brengt. De speler vangt zichzelf op met de handen/armen, duwt zichzelf vervolgens weer omhoog naar de startpositie en kan dan beginnen aan de volgende herhaling.

voorafgaand aan de cooling-down. In ons onderzoek bleek dat het toepassen van dit NHE-protocol het aantal hamstringblessures drie tot vier maal kon reduceren. Er was geen verschil in blessure-ernst tussen de interventie- en de controlegroep.

Het voordeel van de NHE is – naast de bewezen effectiviteit – dat deze oefening simpel is uit te voeren in de sportsetting. Hoewel de oefening met name onderzocht is in het voetbal kan verondersteld worden, dat het preventieve effect overdraagbaar is naar andere sporten, omdat de NHE vanuit de etiologie van ‘sprint-type’ hamstringblessures ontworpen is. Wel dienen prikkelparameters (sets, herhalingen en uitvoering) ten allen tijde aangepast te worden aan de doelgroep.

### Van onderzoek naar praktijk

Met de groeiende evidentie voor behandel- en preventiestrategieën krijgen (para-)medici steeds meer handvaten voor een evidence-based benadering van hamstringklachten. Ieder onderzoek kent echter zijn beperkingen, bijvoorbeeld vanwege de uitvoering in een gecontroleerde setting. De Nederlandse HIPS studie is een voorbeeld van toegepast onderzoek dat (letterlijk en figuurlijk) in het veld wordt uitgevoerd en waarbij de resultaten direct teruggebracht kunnen worden naar de doelgroep.

De volgende stap is het zorg dragen voor adequate implementatie van kennis uit onderzoek ter preventie van hamstringblessures. Het inzicht hebben in bevorderende en belemmerende factoren voor de implementatie van blessurepreventie in trainingmethoden is een belangrijke taak van de (para-)medicus. Correcte implementatie van evidence-based behandelmethoden, RTP-beslissingen en preventieve strategieën is essentieel om de gezondheid en de prestaties van onze sporters als een gezamenlijke verantwoordelijkheid te bewaken.

### Conclusie

Het multicausale karakter van de hamstringblessure maakt de behandeling complex, maar ook uitdagend. De behandeling dient te worden afgestemd op de oorza(a)k(en). Excentrische spierkracht, flexibiliteit en een goede neuromusculaire sturing door een optimale core stability dienen speerpunten van de behandeling te zijn, waarbij het fysiologische herstelproces gerespecteerd dient te worden. Vanwege de hoge recidiefpercentages is het belangrijk om de juiste overwegingen te maken alvorens de sporter weer volledig mag sporten. De H-test van Askling kan ondersteuning bieden bij deze overwegingen. Uiteindelijk is voorkomen beter dan genezen en heeft grootschalig Nederlands onderzoek laten zien, dat de Nordic hamstring exercise als een effectieve preventie maatregel ingezet kan worden.

### Dankwoord

Ik wil Niels Veldman van het FIFA Medical Center of Excellence van de KNVB en Maarten van der Worp van het Academie Instituut enorm bedanken voor hun inspiratie en inhoudelijke feedback bij de totstandkoming van dit tweeluik.

### Referenties

1. Baoge L et al. (2012). Treatment of skeletal muscle injury: a review. *ISRN Orthopedics*, Article ID 689012.
2. Reurink G et al. (2014). Platelet-rich plasma injections in acute muscle injury. *New England Journal of Medicine*, 370 (26), 2546-2547.
3. Askling CM et al. (2014). Acute hamstring injuries in Swedish elite sprinters and jumpers: a prospective randomised controlled clinical trial comparing two rehabilitation protocols. *British Journal of Sports Medicine*, 48 (7), 532-539.
4. Askling CM, Tengvar M & Thorstensson A (2013). Acute hamstring injuries in Swedish elite football: a prospective randomised controlled clinical trial comparing two rehabilitation protocols. *British Journal of Sports Medicine*, 47 (15), 953-959.
5. Ekstrand J et al. (2012). Hamstring muscle injuries in professional football: the correlation of MRI findings with return to play. *British Journal of Sports Medicine*, 46, 112-117.

6. Creighton DW et al. (2010). Return-to-play in sport: a decision-based model. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 20 (5), 379-385.

7. Askling CM, Nilsson J & Thorstensson A (2010). A new hamstring test to complement the common clinical examination before return to sport after injury. *Knee Surgery Sports Traumatology and Arthroscopy*, 18, 1798-1803.

8. Petersen MD et al. (2011). Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer: a cluster-randomized controlled trial. *American Journal of Sports Medicine*, 39 (11), 2296-2303.

9. Horst N van der et al. (2015). The preventive effect of the Nordic hamstring exercise on hamstring injuries in amateur soccer players: a randomized controlled trial. *American Journal of Sports Medicine*, on-line publicatie voorafgaand aan druk, doi: 10.1177/0363546515574057.

### Over de auteur

Nick van der Horst is hoofdonderzoeker van de HIPS (Hamstring Injury Prevention Strategies) studie, een studie naar de effectiviteit van de Nordic hamstring exercise (Nordic curl) op blessure-incidentie en –ernst in het amateurvoetbal. Momenteel doet hij ter afronding van zijn proefschrift vervolgonderzoek naar return-to-play criteria voor hamstringblessures. Naast zijn promotiewerkzaamheden onder de vlag van prof. dr. Frank Backx (hoogleraar Sportgeneeskunde UMC Utrecht) werkt Nick als fysiotherapeut op het Academie Instituut te Utrecht. De volledige referentielijst bij dit artikel is op aanvraag beschikbaar via [n.vanderhorst-3@umcutrecht.nl](mailto:n.vanderhorst-3@umcutrecht.nl).