

Binnen de sportrevalidatie is er toenemende aandacht voor mobilisatie van het neurogene systeem als behandelmiddel bij blessures. Kennis hierover kan een toegevoegde waarde zijn voor een optimale begeleiding van sporters.

Sportblessures vanuit neuropathisch perspectief Deel 2: Behandeling en toepassing

Halbe Kooter & Martine Verwoerd

In het eerste deel¹⁶ van dit tweeluik zijn de werkingsmechanismen achter perifeer neuropathische pijn (PNP) en het diagnostische proces beschreven. In dit tweede deel worden het theoretisch construct en het behandelproces belicht.

Casus

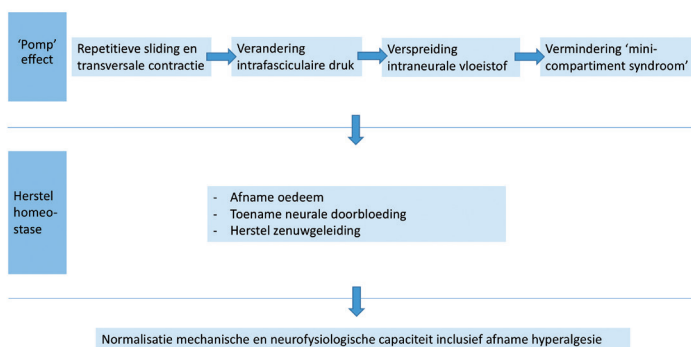
Bij de casus die we in deel 1 introduceerden werd op basis van anamnese en klinisch onderzoek geconcludeerd dat er sprake was van PNP op de voetwreef. De hypothese was dat een tractiemanipulatie van het bovenste spronggewricht de mechanische en neurofysiologische capaciteit van de nervus peroneus had overschreden en dat dit mogelijk tot een ontstekingsreactie had geleid. Tevens was er een arthrogene hypomobilititeit van het articulatio tibiofibulare aanwezig, zowel proximaal als distaal. Deze gewrichten zijn onderdeel van de neurale interface van de n. peroneus. De aanwezigheid

van een functiestoornis in een gewricht kan invloed hebben op de mate van rek, sliding en compressie op de neurale structuren

van de interface. Deze functiestoornis werd daarom gezien als een herstel en return-to-play belemmerende factor. In het behandeltraject van deze cliënt is er voor gekozen de interventie te richten op herstel van de mechanische en neurofysiologische capaciteit van de n. peroneus door middel van neuromobilisaties. In verband met de aanwezige hypomobilititeit van het articulatio tibiofibulare zijn manuele mobilisaties meegenomen in de behandeling.

Neuromobilisaties

Er wordt verondersteld dat neuromobilisaties bij PNP een positief effect hebben op het herstel van de mechanische en neurofysiologische capaciteit van de zenuw.¹⁷ Voorheen werd aangenomen dat dit kwam door het verbreken van adhesie (verklevingen). Recent onderzoek toont echter dat er mogelijk andere mechanismen verantwoordelijk zijn. Zo hebben Gilbert et al.^{7,18,19} in meerdere onderzoeken kunnen vastleggen dat repetitieve sliding en transversale contractie mogelijk leiden tot veranderingen in de intrafasciculaire druk (zie figuur 1). Hierdoor wordt intraneurale vloeistof verspreid. Door deze drukverandering verbetert het 'mini compartment syndroom'-effect, zoals beschreven in deel 1.¹⁶ Dit 'pomp'-effect van neuromobilisaties kan een bij-



Figuur 1. Werkingsmechanismen neuromobilisaties o.b.v. 'pomp'-effect.⁷

drage leveren aan (onder meer) afname van oedeem, toename van neurale doorbloeding, herstel van homeostase en hiermee aan herstel van de zenuwgeleiding.⁷ Als gevolg hiervan kunnen de mechanische en neurofysiologische capaciteit verbeteren, inclusief afname van de hyperalgesie.^{6,19,20}

Een andere verklaring voor het effect van neurale mobilisaties is dat dit bewegingsangst zou doen verminderen en zodoende de reactiviteit van de neuromatrix positief beïnvloedt.⁴ Bij neurodynamische testen wordt door specifieke bewegingen van gewrichten een opbouwende verlenging van het zenuwbed gerealiseerd. De veroorzaakte rek test daarbij de mechanische en neurofysiologische capaciteit van de zenuw.²⁰ Neurodynamische sliding mobilisaties maken daarentegen gebruik van een combinatie van bewegingen om het zenuwbed te beïnvloeden met minimale rekprovocatie. Tijdens het verlengen van het zenuwbed aan één zijde wordt bij een ander gewricht door een compenserende beweging ruimte aan het zenuwbed gegeven. Hierdoor kan de zenuw zich maximaal verplaatsen met een zo laag mogelijke rekbelasting. Het eerder beschreven 'pomp'-effect wordt hiermee gerealiseerd.^{18,20}

Toepassing

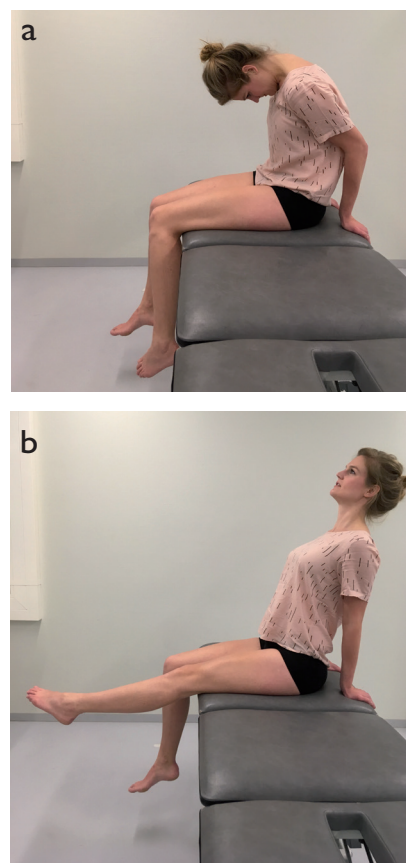
Bij de cliënt met PNP op de voetwreef is er voor gekozen om tijdens de behandelsessie gebruik te maken van een neurale sliding techniek vanuit de Straight Leg Raise (SLR) positie (zie deel 1). De therapeut fixeert de heup en voet (plantairflexie, inversie en flexie tenen) en maakt flexie in de knie terwijl de cliënt synchroon heterolaterale lateroflexie met de romp maakt.⁶ Hierdoor ontstaat een proximale sliding van de n. peroneus. De cliënt mag hierbij geen symptomen ervaren. Vervolgens strekt de therapeut de knie en maakt de cliënt een homolaterale lateroflexie. Als gevolg daarvan vindt sliding van de zenuw naar distaal plaats.

Bij deze techniek is de fixatie goed te controleren en kunnen er gericht bewegingen worden ingezet.

Basson et al.¹⁷ concluderen in een recente meta-analyse dat neuromobilisaties bij specifieke neuromusculoskeletale klachten een reductie van pijn en beperking kunnen opleveren. Echter, over de optimale intensiteit en frequentie van neuromobilisaties is helaas nog geen eenduidigheid. Oorspronkelijk adviseerden Shacklock et al.⁶ 4 á 5 sets van 5 tot 30 herhalingen, met 10 seconden rust. Basson et al.¹⁷ hebben recentelijk een review geschreven over de effecten van neuromobilisaties. De intensiteit en frequentie lopen uiteen van eenmalig 15 minuten achter elkaar tot twee maal 20 herhalingen en 5 maal 1 minuut. De frequentie van behandelingen ligt hierbij ook ver uiteen: eenmalig, tien behandelingen in twee weken of verspreide behandelingen over zes maanden.¹⁷ Bij onze cliënt is er voor gekozen om de neuromobilisaties eenmaal per week door de therapeut uit te laten voeren met 3x15 herhalingen.

Huiswerk

Daarnaast werden huiswerk oefeningen meegegeven van 3x15 herhalingen, 3-5 keer per dag. Hierbij is afgeweken van de SLR techniek in verband met de beperkte praktische haalbaarheid van een liggende oefening binnen het dagelijks leven. Er is voor gekozen om de cliënt in plaats daarvan de slump sliding techniek te laten uitvoeren (zie figuur 2). Bij deze techniek voert de cliënt zelf de bewegingen uit. Daarom is het van belang om duidelijke instructies te geven. Eerst worden actief een plantairflexie en een inversie van de enkel met flexie van de tenen gemaakt (zie figuur 2a). Vervolgens wordt de wervelkolom van lumbaal tot en met cervicaal in volledige flexie gebracht. Terwijl de voet en tenen in de uitgangspositie gefixeerd blijven, wordt synchroon de wervelkolom gestrekt terwijl de knie extensie



Figuur 2. Slump slidingtechniek (huiswerk-oefening).

maakt (figuur 2b). Er vindt een distale sliding van de n. peroneus plaats. Vervolgens wordt de wervelkolom in flexie gebracht terwijl de knie gelijktijdig terugkeert naar 90° flexie, resulterend in een proximale sliding.

Arthrogene mobilisaties

Uit het fysiotherapeutisch onderzoek kwam naar voren dat er sprake was van hypomobiliteit van het articulatio tibiofibulare, zowel proximaal als distaal. Er is voor gekozen om tijdens de behandeling manuele mobilisatietechnieken in te zetten met als doel het herstellen van de bewegingsuitslag van het gewricht.^{21,22} Omdat er geen nociceptieve provocatie was tijdens het onderzoek is de dosering afgestemd op de (bio-)mechanische theorie van hysteresis. Dit is het verlengen van het bindweefsel door middel van een a-fysiologische submaximale belasting. Hierbij wordt met een manuele techniek meer energie toe-

gevoegd dan er bij het terugkeren naar de startpositie vrijkomt. Deze manuele techniek heeft na zes herhalingen effect op de mobiliteit van een gewricht.²³ Bij deze cliënt is er voor gekozen om acht herhalingen te maken, om de reproduceerbaarheid zo goed mogelijk zijn limiet te laten bereiken. Deze techniek is 1x per week uitgevoerd.²⁴

Resultaten

Nadat er informatie was gegeven omtrent PNP, neurale eigenschappen en hoe deze beïnvloedbaar zijn, is gestart met de omschreven interventies. Dit leverde na één week een positief resultaat op, waardoor mevrouw in staat was met minder klachten te starten met hardlopen. De cliënte leek de pijn, die aanvankelijk oppervlakkig op de wreef gelokaliseerd was, iets dieper in de voet te gaan voelen. Uit het evaluatief onderzoek tijdens de tweede behandeling kwam naar voren dat de SLR nog positief was, dat het eindgevoel van het articulatio tibiofibulare later leek op te treden en dat palpatie van de n. peroneus minder provocatie gaf. De behandeling is naar aanleiding van het bereikte resultaat op dezelfde manier voortgezet. Ten tijde van de derde behandeling kon mevrouw met minimale symptomen hardlopen. De SLR kwam in het evaluatieve onderzoek niet langer als positief naar voren, het eindgevoel van het articulatio tibiofibulare, zowel proximaal als distaal, was stevig²⁵ en de neurale palpatie gaf minimale verschillen. Dit betekende dat de cliënte het opbouwen van het hardlopen kon voortzetten. Er is geadviseerd de sliding oefeningen door te zetten tijdens de opbouw van het hardlopen.

Discussie en conclusie

Een 35-jarige vrouw met PNP op de voetwreef heeft na het beschreven behandeltraject haar hardlopen zo goed als klachtenvrij kunnen hervatten met de verwachting dat het herstel volledig zou doorzetten. Dit bereikte resultaat

komt overeen met wat in de literatuur is beschreven over effecten van neurodynamische slidingtechnieken, waarin reductie van pijn en beperkingen werden geconstateerd.¹⁷

Er zijn geen specifieke onderzoeken bekend naar de effecten van neurale sliding bij hardlopers. De theorie achter neuromobilisaties is grotendeels nog gebaseerd op biologische constructen en is beperkt gevalideerd.^{6,19,20} Het feit dat er voor de patiënt klinisch relevante vooruitgang is bewerkstelligd verhoogt de plausibiliteit van de gebruikte rationale.

In de literatuur wordt benoemd dat arthrogene mobilisaties een goed startpunt kunnen zijn voor de behandeling.⁶ Hier is bewust van afgeweken daar lokaal arthrogeen onderzoek de ervaren klachten niet provokeerde en de afgenomen mechanische en neurofysiologische capaciteit de dominante beperking leek te zijn. Zodoende is er gestart met zowel arthrogene- als neurogene mobilisaties.

Voor de klinische praktijk kan het beschreven diagnostische (deel I) en therapeutische proces in combinatie met de onderliggende literatuur inzicht geven in de neurofysiologie en presentatie van PNP. Dit met als doelen het aanbieden van betere zorg aan de cliënt, waardoor mogelijk voorkomen kan worden dat symptomen verslechteren, sportprestaties afnemen, wedstrijden worden gemist en return-to-play wordt vertraagd. Vervolgonderzoek naar eigenschappen van neurale weefsel, de naar methodologische kwaliteit van meetinstrumenten en naar neurodynamische behandel-effecten kan de kwaliteit van zorg bij PNP verbeteren.

Referenties

Zie deel I van dit tweeluik¹⁶ voor referenties 1-15.

16. Kooter H & Verwoerd M (2018). Sportblessures vanuit neuropathisch perspectief. Deel I: Werkingsmechanismen, diagnostiek en toepassing. *Sportgericht*, 72 (1), 26-30.

17. Basson A et al. (2017). The effectiveness of neural mobilization for neuromusculoskeletal conditions: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 47 (9), 593-615.

18. Brown CL et al. (2011). The effects of neurodynamic mobilization on fluid dispersion within the tibial nerve at the ankle: an unembalmed cadaveric study. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 19 (1), 26-34.

19. Gilbert KK et al. (2011). Effects of lower limb neurodynamic mobilization on intraneural fluid dispersion of the fourth lumbar nerve root: an unembalmed cadaveric investigation. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 23 (5), 239-245.

20. Coppieters MW & Butler DS (2008). Do 'sliders' slide and 'tensioners' tension? An analysis of neurodynamic techniques and considerations regarding their application. *Manual Therapy*, 13 (3), 213-221.

21. Bialosky JE et al. (2009). The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. *Manual Therapy*, 14 (5), 531-538.

22. Beernaert A, Cagnie B & Vanthillo B (2012). *Mobilisaties en manipulaties van de wervelkolom*. Antwerpen: Standaard Uitgeverij.

23. Riezebos C (2006). De bewegingsbeperking: collageen bindweefsel en mobilisatie. *Versus Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 24 (4), 159-184.

24. Egmond DL & Schuitemaker R (2009). *Extremiteten*. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum.

25. Cyriax JH (1975). *Textbook of orthopaedic medicine. Volume 1: Diagnosis of soft tissue lesions* (6th edition). Baltimore: Williams & Wilkins.

Over de auteurs

Halbe Kooter PT is in opleiding tot master fysiotherapie binnen de orthopedisch manueel therapie aan Hogeschool Utrecht en werkzaam bij Fysiotherapeutisch Instituut Alkmaar. Martine Verwoerd MPT is fysiotherapeut en master in de orthopedisch manueel therapie bij Fysio Topfit Boskoop en is kerndocent binnen de opleiding master Fysiotherapie, specialisatie Orthopedisch manueel therapie aan de University of Applied Sciences van Hogeschool Utrecht. De auteurs streven naar een toename van gebruik van theoretische constructen als basis voor het handelen in de fysiotherapeutische beroepspraktijk.