

Klapvoet door nervus peroneus- 'entrapment': een conservatieve aanpak of heelkundige decompressie?

Foot drop in peroneal nerve entrapment: conservative treatment or decompressive surgery?

dr. C. Oosterbos^{1,5,6}, dr. T. Decramer^{3,5,6}, dr. S. Rummens^{4,5,8}, dr. F. Weyns^{9,10,11}, dr. J. Ceuppens^{9,12},
dr. J. Groen^{3,13}, prof. dr. J. van Loon^{5,6,9}, prof. dr. R. Lemmens^{2,5,7}, prof. dr. T. Theys^{3,5,6}

SAMENVATTING

Nervus peroneus-'entrapment' is een veelvoorkomende oorzaak van een klapvoet. De specifieke anatomie van de zenuw maakt deze erg gevoelig voor compressie ter hoogte van de fibulakop. De diagnose wordt gesteld op basis van klinisch onderzoek, elektrofysiologie en beeldvorming. De etiologie van peroneus-neuropathie is erg uiteenlopend en omvat neuropathieën ten gevolge van (extreem) gewichtsverlies, idiopathische en traumatische neuropathieën, neuropathieën ten gevolge van compressie door cysten en tumoren, knielen, bracing, gips en habitueel kruisen van de benen, alsook iatrogene en metabole neuropathieën. In dit artikel wordt een overzicht geboden van peroneus-neuropathie, met een vergelijking van de resultaten van chirurgische en conservatieve behandeling voor nervus peroneus-'entrapment'.

(TIJDSCHR NEUROL NEUROCHIR 2021;122(6):251-9)

SUMMARY

Peroneal nerve entrapment is a common cause of foot drop. The specific anatomical characteristics at the level of the fibular head, make the nerve vulnerable to compression. Diagnosis is made based on clinical investigation, imaging (MRI, ultrasound) and electrodiagnostics. Etiology of peroneal neuropathy is very diverse, including (excessive) weight loss, trauma, idiopathic neuropathies, compression due to cysts and tumors, bracing, squatting, kneeling and habitual crossing of the legs, iatrogenic and metabolic neuropathies. The objective of this study is to discuss general aspects of peroneal neuropathy and to discuss and compare conservative to surgical treatment for peroneal nerve entrapment.

INLEIDING

Dit artikel beoogt in eerste instantie een systematisch overzicht te geven van (het gebrek aan) literatuur en evi-

dentie voor de behandeling van nervus peroneus-'entrapment'. Daarnaast worden verschillende aspecten (epidemiologie, etiologie, elektrodiagnostiek en beeldvorming)

¹neurochirurg in opleiding, ²neuroloog, ³neurochirurg, ⁴stafflid fysische geneeskunde en revalidatie, ⁵UZ Leuven, België, ⁶Onderzoeksgroep experimentele neurochirurgie en neuroanatomie en het Leuven Brain Instituut, KU Leuven, België, ⁷Laboratorium voor neurobiologie, afdeling Neurologie, KUL-VIB, Leuven, België, ⁸Locomotorische en neurologische aandoeningen, KU Leuven, België, ⁹diensthoofd neurochirurgie, ¹⁰Neurowetenschappen, faculteit Geneeskunde en levenswetenschappen, UHasselt, Hasselt, België, ¹¹Ziekenhuis-Oost Limburg, Genk, België, ¹²AZ Groeninge, Kortrijk, België, ¹³Zenuwcentrum, LUMC, Leiden.

Correspondentie graag richten aan: dhr. dr. C. Oosterbos, UZ Leuven, afdeling Neurochirurgie, Herestraat 49, 3000 Leuven, België, tel.: +32 16 34 42 90, e-mailadres: christophe.oosterbos@uzleuven.be

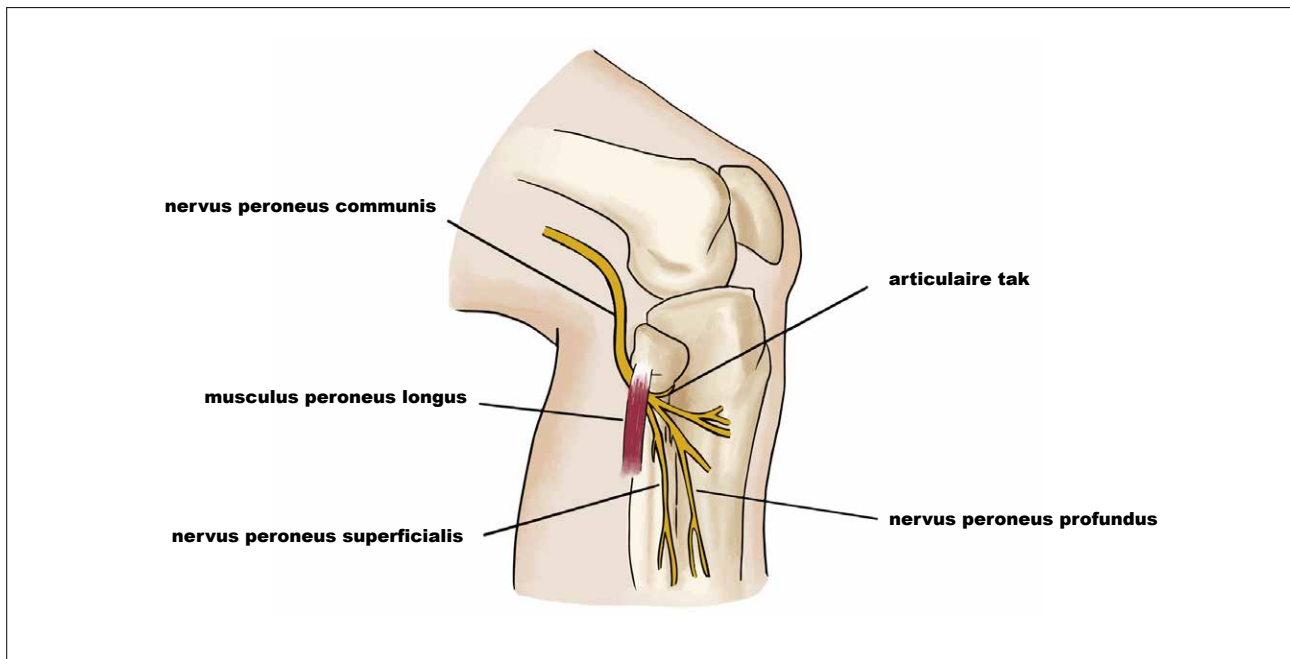
Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

Trefwoorden: conservatieve behandeling, dropvoet, gerandomiseerde studie, klapvoet, nervus peroneus-'entrapment', neurolyse.

Keywords: conservative treatment, foot drop, neurolysis, peroneal nerve entrapment, randomized controlled trial.

Dankwoord: de auteurs bedanken dr. Irene Caprara voor de illustratie in *Figuur 1*.

ONTVANGEN 8 DECEMBER 2020, GEACCEPTTEERD 14 APRIL 2021.



FIGUUR 1. Anatomie van de nervus peroneus ter hoogte van de fibulakop.

van peroneus-neuropathie beschreven. Verder introduceerden de auteurs de FOOTDROP-studie. Dit is een multicentrische, prospectieve, gerandomiseerde studie over de behandeling van nervus peroneus entrapment.

EPIDEMIOLOGIE

Peroneus-neuropathie is de meest voorkomende mononeuropathie in de onderste ledematen en de derde meest voorkomende focale neuropathie, na neuropathie van de nervus medianus en ulnaris.¹⁻⁶ Peroneus-neuropathieën maken naar schatting 15% uit van alle mononeuropathieën.^{7,8} Volgens Katirji is 10% van de peroneus-mononeuropathieën bilateraal.⁹ De literatuur bevat, op 2 Egyptische studies na, geen epidemiologische data.^{10,11} Op basis van deze 2 studies wordt de prevalentie van patiënten met symptomatische peroneus-neuropathie geschat tussen 19-40 op 100.000. Het aantal patiënten met een klapvoet, met Medical Research Council (MRC)-score ≤ 3 voor enkel dorsiflexie, is niet gekend in deze studies. Motorische uitval (klapvoet) komt frequent voor en zelfs patiënten met een subklinische peroneus-mononeuropathie hebben een verhoogd valrisico.¹²⁻¹⁴ Recentelijk werden data gepubliceerd van 65 patiënten, behandeld via een gespecialiseerde, multidisciplinaire klapvoetraadpleging te Bochum, Duitsland.¹⁵ Een klapvoet was het vaakst geassocieerd met peroneus-neuropathie.

ETIOLOGIE

De etiologie van peroneus-neuropathie is erg uiteenlopend. De zenuw kent een oppervlakkig verloop net inferi-

eur van de fibulakop en is hierdoor gevoelig voor compressie.⁶ De anatomie van de zenuw ter hoogte van de fibulakop wordt weergegeven in *Figuur 1*. De huidige literatuur bevat onvoldoende epidemiologische gegevens om de relatieve bijdrage van onderliggende oorzaken betrouwbaar te kunnen inschatten. De zenuw kan gecompriëerd worden door cysten en tumoren, of ten gevolge van spierhernatie.^{16,17} De nervus peroneus is gevoelig voor externe compressie ten gevolge van het dragen van een brace of te nauw aansluitend gips, habitueel kruisen van de benen en het frequent squatten of knielen. Peroneus-neuropathie is vaak geassocieerd met significant gewichtsverlies, na bariatrische heekunde of bij patiënten met anorexia nervosa.^{3,18-22} Deze associatie kan mogelijk verklaard worden doordat het verlies aan subcutaan vetweefsel de gevoeligheid voor externe compressie verhoogt.^{1,23} Andere auteurs noemen ondervoeding en vitaminedeficiëntie als belangrijke oorzaak in deze context.^{24,25} Patiënten die gedurende een lange periode (of permanent) bedlegerig zijn, zijn voorbeschikt tot het ontwikkelen van nervus peroneus-entrapment.^{6,26,27} Het geassocieerde gewichtsverlies maakt de zenuw meer gevoelig voor een mineur trauma, zoals het contact met een hard oppervlak bij bedlegerige patiënten.⁸ Iatrogene schade na orthopedische ingrepen ter hoogte van de heup, knie en enkel wordt beschreven alsook na thoraco-abdominale chirurgie door een positionering van de patiënt met onvoldoende aandacht voor drukpunten. Verder kan nervus peroneus-entrapment worden veroorzaakt door trauma en metabole aandoeningen (bijvoorbeeld diabetes en hypothyreoïdie).²⁷⁻³¹

Door de verscheidenheid aan oorzaken van peroneus-neuropathie, dient de behandeling ook te worden gericht op de oorzakelijke factor. Globaal kunnen 3 'types' van peroneus-neuropathie worden onderscheiden. De idiopathische peroneus-neuropathie, de idiopathische neuropathie met risicofactor (bv. gewichtsverlies, kruisen van de benen, brace dragen) en de niet-idiopathische neuropathie met duidelijk structurele oorzaak (trauma, iatrogen, tumor, cyste, et cetera). In dit overzichtsartikel wordt de term nervus peroneus-'entrapment' gebruikt voor de idiopathische neuropathieën en idiopathische neuropathieën met risicofactor. De meer algemene term peroneus-neuropathie wordt gebruikt indien de tekst ook van toepassing is op neuropathie met een structurele oorzaak (niet 'entrapment').

ELEKTRODIAGNOSTIEK

Elektrofysiologie kan de klinische diagnose bevestigen en de plaats van 'entrapment' nauwkeurig bepalen.¹ Een elektrodiagnostische protocol bestaat uit motorische geleidingsstudies (conductiesnelheden, distale motorische latenties en amplitudes van 'compound motor action potentials' [CMAP's]), sensorische geleidingsstudies (geleidingsnelheden, distale latentie en amplitudes van 'sensory nerve action potentials' [SNAP's]) en naald-elektromyografie (EMG) in rust en tijdens vrijwillige contractie.²⁶ Het vaststellen van een vertraagde geleiding over het fibulakopsegment, een conductieblok (afname van CMAP-amplitude), verlaagde SNAP-amplitude en aantonen van eventuele axonale schade zijn diagnostisch.^{26,32-33} De aanwezigheid en uitgebreidheid van axonale schade hebben een prognostische waarde.^{6,27}

BEELDVORMING

Technologische ontwikkelingen, zoals hoogfrequente echoprobes, specifieke MRI-sequenties voor perifere zenuwen en verbeterde MRI-veldsterkte, maken beeldvorming steeds accurater en het diagnostisch proces meer en meer multidisciplinair, waar er naast een grondig klinisch en elektrofysiologisch onderzoek ook plaats is voor beeldvorming.³⁴⁻³⁹

Echografie is tijdsefficiënt, goedkoop en erg dynamisch in gebruik. De zenuw kan snel over zijn gehele verloop worden geëvalueerd en een vergelijking met de contralaterale zijde is eenvoudig uitvoerbaar.³⁶ Met echografie kan het verlies aan fasciculaire architectuur (honingraatpatroon) bestudeerd worden en kan een focale verdikking van de zenuw geobjectiveerd worden.⁴⁰ De hoogfrequente probes laten toe beelden te verkrijgen met een hoge spatiale resolutie, zelfs hoger dan met MRI. Daarnaast is echografie

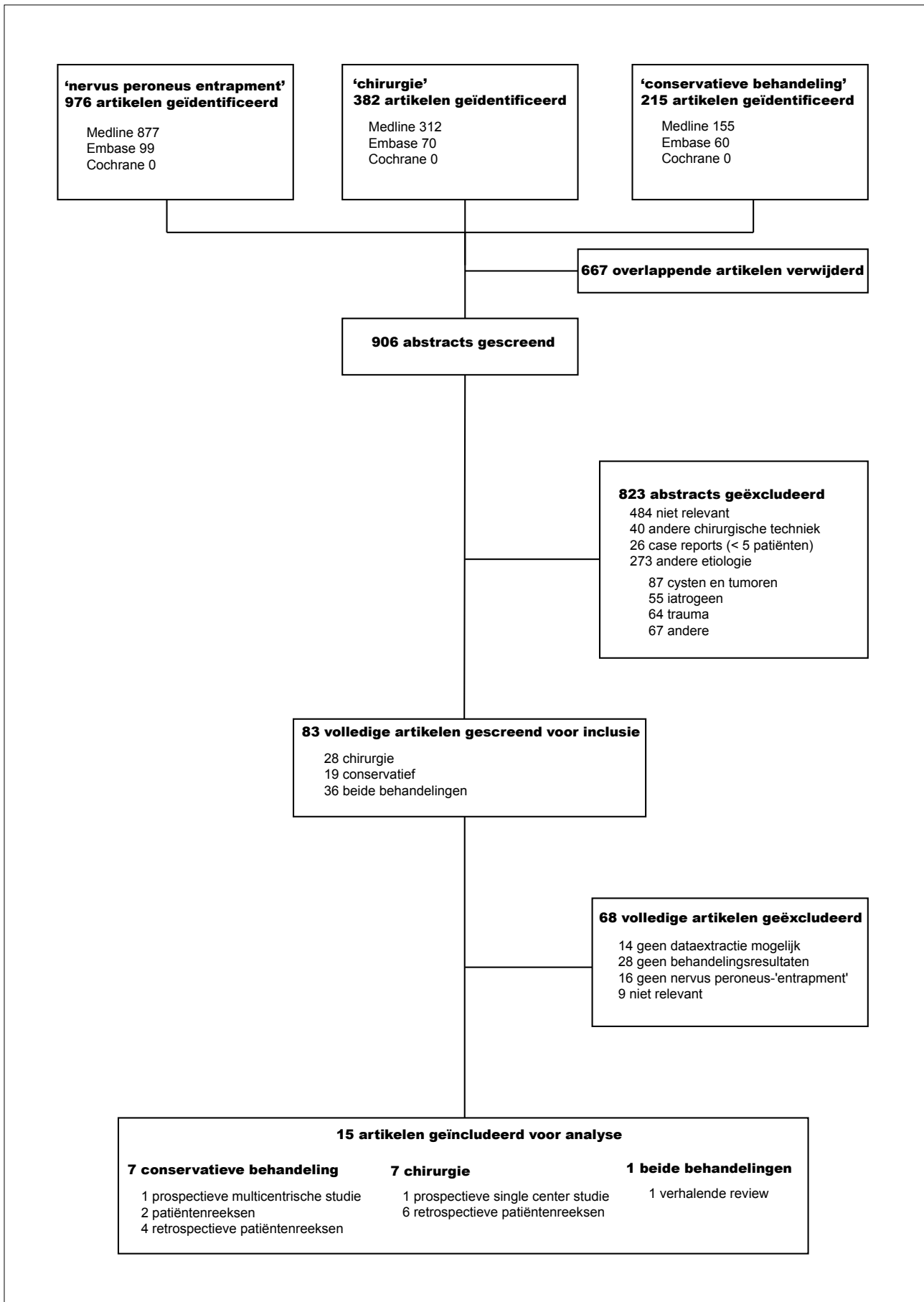
aangewezen in de directe omgeving van vreemd materiaal.^{34,35} Echografie laat ook toe pathologische veranderingen in de nervus peroneus zelf te objectiveren.^{21,41} De kwaliteit van echografie is evenwel gerelateerd aan de expertise van de uitvoerder en het gebruik van de beeldvormingsmodaliteit wordt bemoeilijkt wanneer er botstructuren aanwezig zijn tussen zenuw en probe.³⁵ Bijkomend kan er tijdens echografie lidocaïne geïnjecteerd worden in de peroneus longus-spier, waarna er een verbeterende halluxextensie gedocumenteerd kan worden door verminderde compressie ten gevolge van tijdelijke spierrelaxatie (lidocaïne-infusietest [LIT]). In een kleine studie met 21 patiënten met peroneus-neuropathie was de LIT positief bij 19 patiënten en bleek deze bovendien een predictor te zijn voor goede resultaten na decompressie.⁴²

De meest gebruikte MRI-sequenties bij perifere zenuwen zijn protondensiteit-, T1- en T2-gewogen beelden met vetsuppressie.^{34,38} MR-neurografie kan gebruikt worden om pathologische veranderingen in de zenuw zelf, zoals signaalveranderingen door oedeemvorming en lokale verdikking, te visualiseren.^{34,43-45} Daarnaast laat MR-neurografie toe om ook de geïnnerde spieren op een superieure manier te beoordelen door het documenteren van spierdenervatie en spiervetring. MR-neurografie is dan ook de meest geschikte beeldvormingsmodaliteit om weke weefsels gedetailleerd af te beelden.³⁸

Agarwal publiceerde in 2019 de resultaten van een prospectieve, analytische studie bij 131 patiënten met 150 bevestigde perifere neuropathieën. In deze studie werden de betrouwbaarheid van MRI en echografie met elkaar vergeleken ten opzichte van het elektrofysiologisch onderzoek, dat als gouden standaard werd beschouwd.³⁸ De hoogste diagnostische performantie was hierbij weggelegd voor protondensiteit-gewogen MRI-beelden met vetsuppressie. In het artikel wordt voorgesteld om echografie als screeninginstrument te gebruiken (mede gezien echografie gemiddeld 5 maal sneller was dan MRI). MRI kan vervolgens worden gebruikt om de diagnose te bevestigen en om bijkomende diagnostische gegevens te verzamelen.

BEHANDELING VAN NERVUS PERONEUS-'ENTRAPMENT'

Een grondige literatuurstudie op basis van de online databanken van Medline (Pubmed), Embase en Cochrane werd uitgevoerd ter identificatie van artikelen gericht op de behandeling van nervus peroneus-'entrapment', alsook algemenere artikelen over peroneus-neuropathie waaruit gerichte informatie kon worden gefilterd (zie *Figuur 2* op pagina 254). Artikelen die exclusief iatrogene, traumatische, cystische en tumorale compressieve peroneus-neuro-



FIGUUR 2. Zoekstrategie ter identificatie van artikelen gericht op de behandeling van nervus peroneus-'entrapment'.

TABEL 1. De behandeling van nervus peroneus-entrapment^a.

Auteur	Type studie	Kwaliteit studie ^a	Behandeling	Aantal NPE	Uitkomstparameter	% goede resultaten	Duur van opvolging	Tijd tot herstel
Aprile ²⁸	retrospectieve patiëntenreeks	4	conservatief	14	verbetering enkel dorsiflexie (telefonische) afwezigheid van gangproblemen	71	3 maanden tot 3 jaar	/
Aprile ⁴⁶	prospectieve patiëntenreeks	4	conservatief en spontaan	34	verbetering enkel dorsiflexie	79	6 maanden	/
			conservatief ^b	33 ^b	gangproblemen	53	6 maanden	/
			spontaan ^b	13 ^b	gangproblemen	63	6 maanden	/
Bsteh ⁵⁴	retrospectieve patiëntenreeks	4	conservatief	25	MRC enkel dorsiflexie ≥4	88	gemiddeld 9,3 maanden	/
Berry ⁶³	retrospectieve patiëntenreeks	4	conservatief	14	MRC enkel dorsiflexie ≥4	64	maximaal 1 jaar	/
Sipahiglu ⁵⁶	retrospectieve patiëntenreeks	4	conservatief	16	MRC enkel dorsiflexie ≥4	87,5	max. 13 weken (of tot herstel)	gemiddeld 7,4 weken
Sangwan ⁵⁷	patiëntenreeks	4	conservatief	34	MRC enkel dorsiflexie ≥4	100	gemiddeld 28,2 maanden	94% was hersteld tussen 3-9 weken
Cruz-Martinez ⁸	patiëntenreeks	4	conservatief en spontaan	30	MRC enkel dorsiflexie ≥4	97	max. 7 maanden (of tot herstel)	3 weken-3,5 maanden
Broekx ³	retrospectieve patiëntenreeks	4	chirurgie	200	MRC enkel dorsiflexie ≥4	85	/	gemiddeld 83 dagen
Maalla ⁵⁹	retrospectieve patiëntenreeks	4	chirurgie	12	MRC enkel dorsiflexie ≥4	92	gemiddeld 42 maanden	/
Ramanan ⁶⁰	retrospectieve patiëntenreeks	4	chirurgie	10	MRC enkel dorsiflexie ≥4	40	2-60 maanden (gemiddeld 19 maanden)	/
Lale ⁶³	retrospectieve patiëntenreeks	4	chirurgie	9	MRC enkel dorsiflexie ≥4	100	max. 60 dagen (of tot herstel)	mediaan 40 dagen
Wilson ⁶²	retrospectieve patiëntenreeks	4	chirurgie	14	verbetering enkel dorsiflexie	71	mediaan 29 maanden	1 maand tot verbetering (1 maand)
Tarabay ⁶¹	prospectieve patiëntenreeks	4	chirurgie	14	MRC enkel dorsiflexie ≥4	86	1 jaar	mediaan: MRC _{1maand} : 4 MRC _{6maand} : 4,5 MRC _{1jaar} : 4,5
Nirenberg ⁴²	retrospectieve patiëntenreeks	4	chirurgie	17	MRC halluxextensie ≥4	41	minimaal 4 maanden	/
Fares ⁶⁵	'verhalende' review	4	chirurgie ^c	12	'verbetering' symptomen	100	/	/
			conservatief ^c	7	'verbetering' symptomen	100		
			spontaan ^c	2	'verbetering' symptomen	100		

^aKwaliteit van evidence volgens Oxford Centre for Evidence-based Medicine Levels of Evidence⁶⁴, ^bperoneus-neuropathie van onduidelijke of gemengde etiologie, ^cinclusie van patiënten met een dropvoet na bariatrische heelkunde.
MRC=Medical Research Council, NPE=nervus peroneus-entrapment^a.

pathieën behandelden, werden geëxcludeerd. Artikelen die minder dan 5 patiënten beschreven, multiple neuropathieën of polyneuropathieën behandelden of niet in het Engels geschreven werden, werden eveneens geëxcludeerd. Indien chirurgie zich niet beperkte tot neurolyse, werd het artikel ook niet weerhouden. Van de 1.573 zoekresultaten, werden 906 abstracts en uiteindelijk 83 volledige artikelen gescreend. Uiteindelijk konden 15 artikelen verder worden geanalyseerd, waarvan 7 artikelen chirurgie bespraken, 7 een conservatief beleid en 1 beide behandelingen (zie *Tabel 1* op pagina 255). Indien mogelijk, werd een goed resultaat gedefinieerd in functie van afwezigheid van gangproblemen of een MRC-score ≥ 4 voor enkeldorsiflexie.

De conservatieve behandeling van nervus peroneus-‘entrapment’ bestaat uit fysiotherapie gericht op het stretchen van de kuitmusculatuur (om contracturen te voorkomen), spierversterkende oefentherapie en gangrevalidatie.⁴⁶ Fysiotherapie wordt soms gecombineerd met functionele elektrostimulatie, hetgeen gebruikt wordt ter behandeling van spierdenervatie na het oplopen van perifere zenuwletsels.⁴⁷⁻⁴⁹ Data die een vergelijking mogelijk maken tussen het effect van elektrostimulatie en fysiotherapie zijn niet voorhanden. Een antiklapvoetspalk kan de gang en functionaliteit van patiënten met een klapvoet verbeteren.^{46,50-52} Het aantal patiënten met recuperatie van de klapvoet na conservatieve behandeling varieert in de literatuur tussen 53-100%.^{8,28,46,53-57} Waar mogelijk werd recuperatie van de klapvoet gedefinieerd als een MRC-score ≥ 4 voor voetsdorsiflexie, of het normaliseren van het gangpatroon. Sommige studies rapporteren enkel een verbetering van de enkeldorsiflexie. Deze bevindingen komen hoofdzakelijk van kleine, retrospectieve patiëntenreeksen, die erg variabel zijn inzake aantal geïncludeerde patiënten en termijn van opvolging.^{28,53-56} Uit 1 multicentrische, prospectieve Italiaanse studie is bekend dat 53% van de geïncludeerde patiënten (gemengde etiologie) na 6 maanden therapie (mobilisatie, gangrevalidatie, stretchen en spierversterkende oefeningen) een normale gang rapporteerde en dat 39% van de overige patiënten nood had aan een antiklapvoetspalk.⁴⁶ Van de 34 patiënten die aan onze inclusiecriteria voldeden en waarvan follow-upgegevens bekend zijn, werd bij 27 patiënten een verbetering van de enkeldorsiflexie gerapporteerd (79%). In 2 patiëntenreeksen was er quasi-volledige recuperatie na conservatieve behandeling voor patiënten met een klapvoet ten gevolge van respectievelijk ‘squatting’ (100%) en gewichtsverlies na bariatrische chirurgie (97%) in de eerste maanden na het ontstaan van de symptomen.^{8,57} ‘Entrapment’ van de nervus peroneus ter hoogte van de

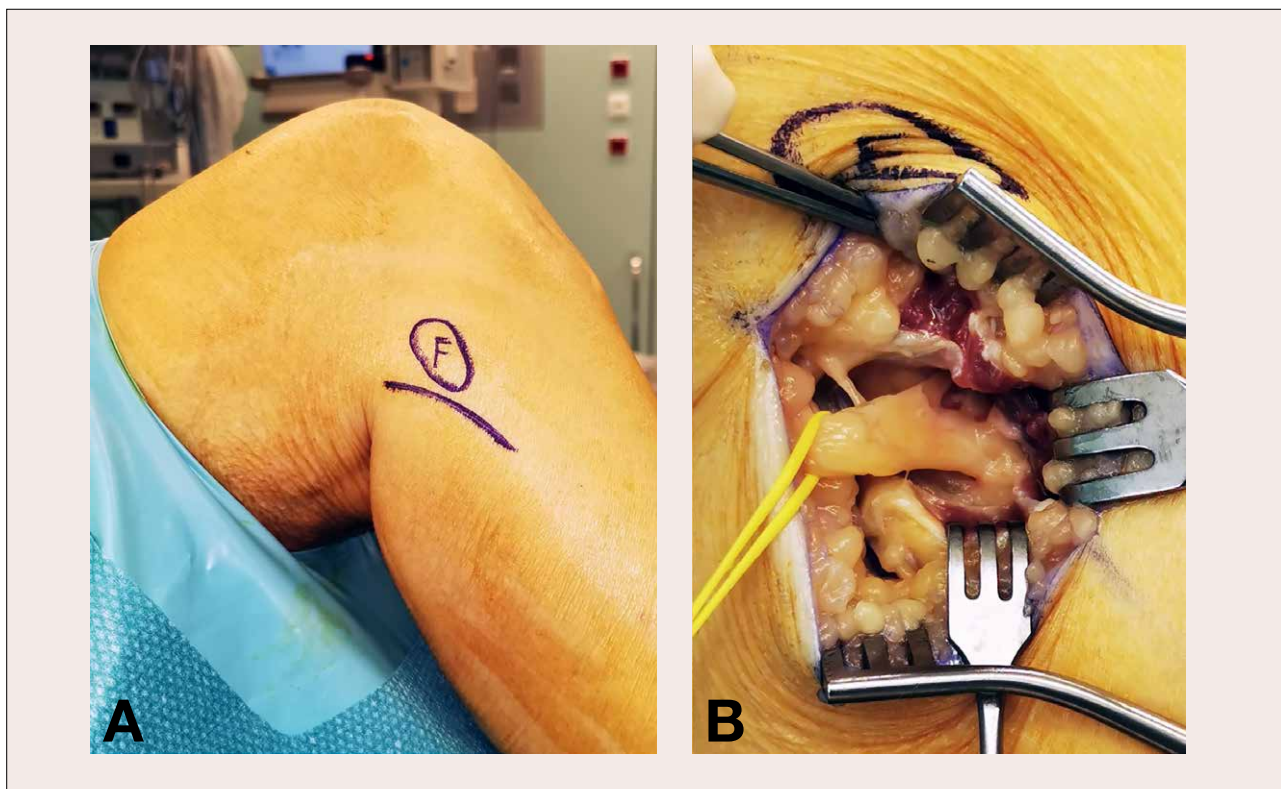
fibulakop wordt chirurgisch benaderd door een exploratie net distaal van de fibulakop, gevolgd door een externe neurolyse van de zenuw (zie *Figuur 3*). Gewoonlijk wordt er een kleine curvilineaire incisie gemaakt net distaal van de fibulakop. Na stompe dissectie doorheen het subcutane weefsel wordt de nervus peroneus communis geïdentificeerd, die vervolgens wordt vrijgelegd van omgevende fascia en fibreuze strengen. De zenuw wordt gevolgd naar distaal en gedecomprimeerd waar deze onder de musculus peroneus longus duikt. De decompressie van de nervus peroneus naar distaal is essentieel en dient te gebeuren tot voorbij de bifurcatie.^{6,58}

Het aantal patiënten met recuperatie van de klapvoet na neurolyse varieert in de literatuur tussen 41-100%.^{3,42,59-63} Opnieuw werd recuperatie gedefinieerd als een MRC-score ≥ 4 voor enkeldorsiflexie en/of de afwezigheid van gangproblemen. Ook zijn dit opnieuw voornamelijk retrospectieve studies en bestaat er een grote variabiliteit wat betreft inclusie en duur van opvolging. De etiologie werd niet altijd goed vermeld en de timing van chirurgie varieerde in belangrijke mate. Gemiddeld over alle studies werden patiënten 4,6 maanden na het ontstaan van de symptomen geopereerd. In 1 prospectieve studie worden de resultaten beschreven na neurolyse bij 14 patiënten, waarvan 13 patiënten verbetering in voetsdorsiflexie rapporteerden na 1 jaar (93%), waarbij de helft van de patiënten een normale voetsdorsiflexie had.⁶¹ De grootste retrospectieve reeks rapporteert een succesratio van 85% na neurolyse in een studie met 200 patiënten met nervus peroneus-‘entrapment’ secundair aan gewichtsverlies.³ De auteurs stellen tevens dat patiënten die sneller geopereerd worden en/of een hogere preoperatieve MRC-score hebben, meer kans hebben op goede behandelingsresultaten.

Vergelijkende studies tussen de chirurgische en conservatieve behandeling van nervus peroneus-‘entrapment’ zijn niet beschikbaar. Er zijn logischerwijs dan ook geen richtlijnen over de behandeling van nervus peroneus-‘entrapment’. De beschikbare literatuur bestaat uit level 4-studies, met graad C van aanbeveling.⁶⁴

DISCUSSIE

Hoewel nervus peroneus-‘entrapment’ de meest frequente mononeuropathie in de onderste ledematen is, kunnen er op basis van de literatuur geen wetenschappelijk onderbouwde therapeutische aanbevelingen geformuleerd worden. Er bestaan geen prospectieve, vergelijkende studies tussen een chirurgische en conservatieve behandeling en richtlijnen zijn niet voorhanden. Analyse van de beschikbare literatuur legt enkele methodologische pijnpunten bloot. De meeste studies zijn van retrospectieve aard, goe-



FIGUUR 3. (A) Gemarkerde incisie. **(B)** Resultaat van de decompressie. De nervus peroneus wordt omhoog gelift door het gele vaatlusje. De peroneus longus-spijs is gekliefd en de 3 takken van de nervus peroneus communis zijn zichtbaar. De overgang van donker- naar lichtgeel toont de locatie van eerdere compressie.

de resultaten werden niet uniform gedefinieerd, de lengte van opvolging was sterk variabel (ook binnen eenzelfde studie) en het aantal geïncludeerde patiënten was vaak beperkt. Demografische en epidemiologische data zijn bijna niet voorhanden en ook het spontane verloop van nervus peroneus-‘entrapment’ is onvoldoende bekend. Meerdere chirurgische reeksen kunnen goede cijfers voorleggen, maar de afwezigheid van een controlegroep of de retrospectieve aard van de studies maakt dat deze resultaten voorzichtig geïnterpreteerd moeten worden: naar alle waarschijnlijkheid zouden sommige patiënten ook zonder heelkundige interventie gerecupereerd zijn. Bovendien varieert de timing van chirurgie erg tussen de verschillende studies en zelfs binnen eenzelfde studie. Anderzijds zijn er ook publicaties die een snel herstel van de klapvoet na conservatieve behandeling (of spontaan) beschrijven, maar ook de evidentie voor goede resultaten na langdurige conservatieve behandeling is schaars. Herstel na neurolyse na falen van het conservatieve beleid is beschreven, maar dit is nooit systematisch onderzocht en de data beperken zich hoofdzakelijk tot casuïstiek.⁸ De dagelijkse praktijk wordt dan ook eerder gestuurd door gewoontes, overtuigingen en ervaring van de behandelend arts. Ook tussen België en Nederland zijn er verschillen in behandeling, waarbij in Nederland de behandeling vaker conservatief is

en deze in België kan variëren van strikt conservatief beleid tot vroege of laattijdige chirurgie. Meerdere specialisten (neurologie, neurochirurgie, fysieke geneeskunde en revalidatiewetenschappen en orthopedische chirurgie) behandelen patiënten met een peroneus-neuropathie. Ook de verschillen in opleiding en achtergrond die dit met zich meebrengt, dragen bij tot de diversiteit in de behandeling.

FOOTDROP

Om de kloof tussen literatuur en praktijk te dichten, werd het protocol voor een multicentrische, prospectieve, gerandomiseerde studie geschreven: ‘A prospective, multicenter randomized, parallel-group controlled trial to compare conservative versus surgical treatment of foot drop in peroneal nerve entrapment’. De korte studietitel is FOOT-DROP (een acroniem voor ‘Follow-up and Outcome of Operative Treatment with Decompressive Release Of the Peroneal nerve’). De doelpopulatie bestaat uit meerderjarige patiënten met een klapvoet (MRC-score ≤ 3) op basis van nervus peroneus-‘entrapment’, bevestigd met EMG-onderzoek. Traumatische en iatrogene nervus peroneus-letsels worden geëxcludeerd, net als compressieve letsels door cystes en tumoren. Randomisatie tussen heelkundige en conservatieve behandeling gebeurt 10 +/- 4 weken na het ontstaan van de symptomen, indien de klapvoet niet signi-

AANWIJZINGEN VOOR DE PRAKTIJK

- 1** Nervus peroneus-‘entrapment’ is de meest voorkomende mononeuropathie in de onderste ledematen en een frequente oorzaak van een klapvoet. Ook patiënten met een subklinische ‘entrapment’ hebben een verhoogd valrisico.
- 2** Elektrofysiologie geldt als de gouden standaard om de klinische diagnose te bevestigen. Beeldvorming is complementair aan elektrofysiologie en kent een hoge diagnostische accuraatheid door technische vooruitgang in hoogfrequente echografie en MR-neurografie. Beide technieken zijn complementair en hebben voor- en nadelen.
- 3** De succesratio van conservatieve therapie (gangrevalidatie, stretchen, spierversterkende oefentherapie) voor nervus peroneus-‘entrapment’ varieert in de literatuur tussen 53-100%. Succes is hierbij gedefinieerd als een MRC-score voor voetsdorsiflexie ≥ 4 of het normaliseren van het gangpatroon (level 4, graad C).
- 4** De succesratio van chirurgie (neurolyse) voor nervus peroneus-‘entrapment’ varieert in de literatuur tussen 41-100%. Succes is hierbij gedefinieerd als een MRC-score voor voetsdorsiflexie ≥ 4 of het normaliseren van het gangpatroon (level 4, graad C).
- 5** De literatuur bestaat grotendeels uit kleine, retrospectieve reeksen die erg variëren in aantal inclusies, opvolging van de patiënten en opzet. Vergelijkende studies zijn niet voorhanden zodat er geen richtlijnen geformuleerd kunnen worden. De FOOTDROP-studie zal weldra van start gaan in België en Nederland om de nodige evidentie te verzamelen om een onderbouwde beleidsstrategie te kunnen formuleren.

ficant verbetert (MRC-score ≤ 3). Patiënten zullen 6 weken, 3 maanden, 6 maanden en 9 maanden na randomisatie geëvalueerd worden, zowel klinisch als elektrofysiologisch (3 maanden en 9 maanden na randomisatie). Laattijdige opvolging wordt 18 maanden na randomisatie georganiseerd. Cross-over naar chirurgie is enkel toegelaten nadat het primaire eindpunt bereikt is. Omdat de aanwezigheid van een klapvoet belangrijke implicaties heeft voor de gang van de patiënt zal dit primaire eindpunt het verschil in de gewandelde afstand op de 6-minuten-wandeltest tussen baseline en 9 maanden na randomisatie zijn. Meer dan 20 centra verspreid over België en Nederland zullen deelnemen aan deze studie, waarvan de pilotfase aanvangt in 6 van deze centra in 2021.

CONCLUSIE

‘Entrapment’ van de nervus peroneus ter hoogte van de fibulakop is een frequente oorzaak van een klapvoet. In de literatuur zijn vrijwel geen epidemiologische en demografische data voorhanden. Er bestaan geen prospectieve, vergelijkende studies tussen de conservatieve en chirurgische behandeling van nervus peroneus-‘entrapment’ en het beleid in de dagelijkse praktijk is erg gepolariseerd. De FOOTDROP-studie, een multicentrische, prospectieve, gerandomiseerde studie die een conservatieve en heelkundige behandeling met elkaar vergelijkt, heeft als doelstelling om de nodige evidentie te verzamelen die het beleid meer uniform zal maken.

REFERENTIES

1. Marciniak C. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2013;24:121-37.
2. Lezak B, et al. *Peroneal (fibular) nerve injury*. StatPearls. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2020.
3. Broekx S, et al. *Acta Neurochir (Wien)* 2018;160:1847-56.
4. Greenberg M. *Peripheral nerves, entrapment neuropathies*. Handbook of neurosurgery. New York: Thieme; 2010. p. 515-40.
5. Masakado Y, et al. *Keio J Med* 2008;57:84-9.
6. Poage C, et al. *J Am Acad Orthop Surg* 2016;24:1-10.
7. Shahar E, et al. *Eur J Paediatr Neurol* 2007;11:50-4.
8. Cruz-Martinez A, et al. *J Peripher Nerv Syst* 2000;5:101-5.
9. Katirji B. *Neurol Clin* 1999;17:567-91, vii.
10. Khedr EM, et al. *Neuroepidemiology* 2016;46:253-60.
11. Kandil MR, et al. *Neurol Res* 2012;34:960-6.
12. Poppler LH, et al. *Plast Reconstr Surg* 2014;133(3 Suppl):76.
13. Poppler LH, et al. *Ann Fam Med* 2016;14:526-33.
14. Poppler LH, et al. *Plast Reconstr Surg* 2020;145:769e-78e.
15. Carolus A, et al. *Foot (Edinb)* 2020;101693.
16. Tong O, et al. *Muscle Nerve* 2019;60:428-33.
17. Weyns F, et al. *Acta Neurochir (Wien)* 2012;154:1741-53.
18. Elias WJ, et al. *J Neurosurg* 2006;105:631-5.
19. Sen O, et al. *Obes Surg* 2020;30:957-60.
20. Weyns FJ, et al. *Obes Surg* 2007;17:1209-12.
21. Meylaerts L, et al. *Skeletal Radiol* 2011;40:1557-62.
22. Lutte I, et al. *Acta Neurol Belg* 1997;97:251-4.
23. Katirji MB, et al. *Neurology* 1988;38:1723-8.
24. Rudnicki SA. *Curr Treat Options Neurol* 2010;12:29-36.

25. Thaisetthawatkul P, et al. *Neurology* 2004;63:1462-70.
26. Aprile I, et al. *J Peripher Nerv Syst* 2005;10:259-68.
27. Bowley MP, et al. *Med Clin North Am* 2019;103:371-82.
28. Aprile I, et al. *Neurol Sci* 2000;21:367-71.
29. Pattyn R, et al. *J Orthop Trauma* 2020;34:359-62.
30. Kim DH, et al. *Neurosurgery* 2004;54:1421-8; discussion 8-9.
31. Farhad K, et al. *Muscle Nerve* 2016;53:856-61.
32. Dillingham T, et al. *Muscle Nerve* 2016;54:366-70.
33. Marciniak C, et al. *Muscle Nerve* 2005;31:520-7.
34. Daniels SP, et al. *Radiology* 2018;289:9-24.
35. Ali ZS, et al. *World Neurosurg* 2016;85:333-9.
36. Grant TH, et al. *J Ultrasound Med* 2015;34:705-11.
37. Becciolini M, et al. *J Ultrasound Med* 2021;40:821-38.
38. Agarwal A, et al. *Insights Imaging* 2019;10:104.
39. Visser LH, et al. *Muscle Nerve* 2013;48:171-8.
40. Bignotti B, et al. *Muscle Nerve* 2016;53:532-7.
41. Cardinaels E, et al. *Surg Neurol* 2009;72:524.
42. Nirenberg MS. *Acta Neurochir (Wien)* 2020;162:1439-44.
43. Allen JM, et al. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2008;16:117-31, vii.
44. Burge AJ, et al. *Neuroimaging Clin N Am* 2014;24:151-70.
45. Simmons DN, et al. *Top Magn Reson Imaging* 2010;21:51-62.
46. Aprile I, et al. *Neurol Sci* 2009;30:37-44.
47. Eberstein A, et al. *Med Sci Sports Exerc* 1996;28:1463-9.
48. Salmons S, et al. *Artif Organs* 2005;29:199-202.
49. Terzis JK, et al. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2020;73:72-80.
50. Bethoux F, et al. *Neurorehabil Neural Repair* 2014;28:688-97.
51. Kluding PM, et al. *Stroke* 2013;44:1660-9.
52. Van der Linden ML, et al. *Rehabil Res Pract* 2018;2018:1260852.
53. Berry H, et al. *J Neurol Neurochir Psychiatry* 1976;39:1162-71.
54. Bsteh G, et al. *Eur J Neurol* 2013;20:981-5.
55. Smith T, et al. *Acta Neurol Scand* 1986;74:328-35.
56. Sipahiođlu S, et al. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2015;49:45-50.
57. Sangwan SS, et al. *Trop Doct* 2004;34:244-6.
58. Anderson JC. *Clin Podiatr Med Surg* 2016;33:283-91.
59. Maalla R, et al. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013;99:719-22.
60. Ramanan M, et al. *ANZ J Surg* 2011;81:707-12.
61. Tarabay B, et al. *World Neurosurg* 2019;126:e281-e7.
62. Wilson C, et al. *J Neurosurg Spine* 2019;30:714-21.
63. Lale A, et al. *Surg Obes Relat Dis* 2020;16:1684-91.
64. Howick J, et al. *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine: Levels of Evidence (March 2009)*. University of Oxford; 2021. Te raadplegen op: <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxford-centre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009>.
65. Fares MY, et al. *Int J Neurosci* 2020;130:417-23.