

# Perifere zenuwletsels en neuropathische pijnen bij sporters

T R E F W O O R D E N

PERIFEER ZENUWLETSEL; SPORT; ZENUW-COMPRESSIE SYNDROOM.

door H.B.M. van Lieshout

## Samenvatting

Perifeer zenuwletsel is een ongewone maar ernstige blessure die aanleiding kan geven tot ernstige uitval en vaak leidt tot een langdurige herstelfase. Soms is terugkeer naar de sport hierdoor niet meer mogelijk voor de sporter. Afhankelijk van de sportbeoefening en het niveau van de impact wordt uitval gezien van onder andere de n. accessorius, n. medianus, n. ulnaris en n. radialis, en in het been van de n. peroneus en n. tibialis posterior. Een beschadiging van de n. femoralis of n. ischiadicus is uiterst zeldzaam. De behandeling bestaat uit rust, pijnmedicatie, fysiotherapie, orthese-behandeling en soms chirurgie.

(Ned Tijdschr Neurol 2002;6:441-446)

## Inleiding

Perifere zenuwbeschadigingen zijn ongewone maar ernstige letsels, die het herstel of een veilige terugkeer van de sporter in zijn of haar sport kunnen vertragen of verhinderen.

Snelle, accurate (anatomische) diagnostiek is essentieel. Er zijn weinig goed onderbouwde epidemiologische gegevens voorhanden betreffende de incidentie en prevalentie van het perifere zenuwletsel. In één overzicht wordt 5,7% van alle perifere zenuwletsels toegeschreven aan sportbeoefening.<sup>1</sup> Geschat wordt dat dit type letsel voor minder dan een 0,5% verantwoordelijk is voor de sportgerelateerde letsels. Veel perifere zenuwen liggen oppervlakkig en kunnen door directe traumata of herhaalde microtraumata beschadigd worden.<sup>2</sup> Het doel van dit overzichtsartikel is richting te geven aan de klinische diagnostiek van de meest voorkomende perifere zenuwletsels bij sporters (Tabel 1, op pagina 442). De classificatie van zenuwletsels en de meer algemene aspecten van de diagnosestelling worden besproken.

De anatomie, pathologie, symptomatologie, behandeling en prognose zullen niet in extenso worden besproken. Ook wordt de elektromyografische diagnostiek niet besproken, hoewel deze min of meer obliqat is voor de lokalisatie van het letsel en gelijktijdig een uitspraak mogelijk maakt omtrent de prognose.<sup>3</sup>

## Symptomatologie

Pijn is niet altijd aanwezig en uitgesproken spieratrofie treedt alleen op wanneer er een ernstige beschadiging heeft plaatsgevonden. Krachtsverlies is een belangrijke vaststelling bij het neurologisch onderzoek. Reflexafwijkingen zijn een belangrijke objectieve maat, maar een normaal reflexpatroon sluit een perifeer zenuwletsel geenszins uit. Er kunnen sensibele klachten worden geuit zoals dofheid, paresthesieën, dysesthesieën en neuralgieën volgens een kenmerkende distributie, conform het verzorgingsgebied van de zenuw. Een enkele keer kan een beschadiging van een puur motorische zenuw (n. thoracalis longus, n. interosseus posterior) zich presenteren met een pijnklacht en de overige symptomatologie pas in tweede instantie optreden. Daarnaast kunnen speciale testen specifieke klachten en verschijnselen oproepen, verwijzend naar een perifeer zenuwletsel. Hierbij kan gedacht worden aan het teken van Tinel, test van Phalen, de Adson en Spurling-manoeuvre, alle met een beperkte specificiteit en sensitiviteit, de n. femoralis rekttest of de 'wall push up' test (naar voren brengen van de arm en duwen tegen de muur). Het perifere sportletsel is vaak sportspecifiek en heeft een duidelijke biomechanische oorzaak in zich.

## Classificatie van het perifeer zenuwletsel

In principe zijn er twee manieren waardoor een perifere zenuw kan worden beschadigd, enerzijds het directe, acute trauma tengevolge van een klap of slag of als begeleidend letsel van de weke delen bij een fractuur of dislokatie. Anderzijds door repetitieve beschadiging van de weke delen door de sportbeoefening, leidend tot bindweefselveranderingen met een begeleidend 'entrapment'.<sup>2</sup> Het fysiologisch patroon in al deze situaties is compressie danwel tractie eventueel laceratie of ischemie.

Tabel 1. Perifere zenuwletsels met het niveau van de laesie en het bestaande syndroom.

Locatie	Zenuw	Specifiek bestaand syndroom
nek	cervicale wortels/plexus brachialis	Burner-Stinger syndroom
schouder	infraclaviculaire laesie n. axillaris n. suprascapularis n. accessorius n. thoracalis longus n. suprascapularis	scapula alata lijkend op cuff syndroom
elleboog	n. musculocutaneus n. ulnaris	sulcus ulnaropathie
onderarm	n. posterior interosseus (n. radialis) n. medianus weke delen compressie n. medianus, n. ulnaris, n. radialis	supinator syndroom pronator syndroom op drie niveau's compartment syndroom
pols	n. medianus n. medianus n. ulnaris	carpaletunnelsyndroom bowler's thumb onder andere loge van Guyon syndroom
bovenbeen	n. ischiadicus en n. femoralis n. cutaneus femoris lateralis	uiterst zeldzaam meralgia paresthetica
onderbeen	n. peroneus communis of profundus n. tibialis posterior	compartment syndroom compartment syndroom
knie	n. peroneus communis eventueel profundus of superficialis	fibula drukneuropathie
enkel	n. tibialis posterior mediale calcaneus takjes	tarsaletunnelsyndroom
voet	n. plantaris lateralis n. plantaris medialis nn. interdigitaliï	jogger's foot Mortonse neuralgie

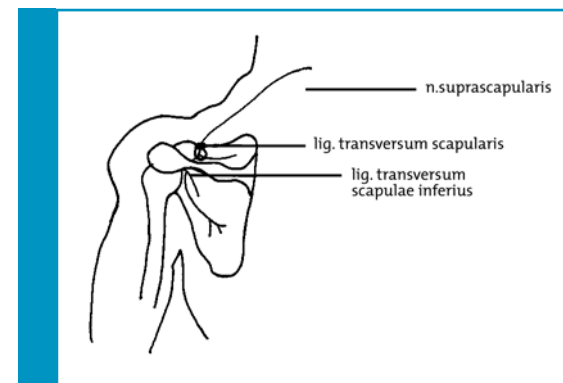
In 1943 heeft Seddon een beschrijvende classificatie ontwikkeld voor het perifere zenuwletsel die tegenwoordig nog steeds gangbaar is.<sup>4</sup> Seddon onderscheidt drie klassen.

*I. Neuropraxie:* een milde beschadiging, klinisch gekarakteriseerd door een voorbijgaande motore uitval, zonder spieratrofie en peesreflex veranderingen. Er is een elektrofysiologisch gelokaliseerde focale paranodale demyelinisatie met een geleidingsblokkade. Kompleet herstel is de regel, meestal op korte termijn (< 6 maanden).

*II. Axonotmesis:* een matige beschadiging, klinisch gekarakteriseerd door een volledige motorische, sensibele en autonome uitval. Doordat de axonen

zijn onderbroken treedt er een Wallerse degeneratie op, maar regeneratie behoort tot de mogelijkheden doordat de endoneurale tubuli intact blijven en als leidraad van hernieuwde axonale ingroei kunnen dienen, naast de gespaarde epi- en perineurale structuren. Er bestaat spieratrofie en de peesreflexen kunnen afwezig zijn. Het herstel is traag en meestal incompleet.

*III. Neurotmesis:* een ernstige beschadiging met een complete onderbreking van de axonen en het omgevende neurale weefsel. Klinisch gekarakteriseerd door een volledige motorische, sensibele en autonome uitval. Er is spieratrofie en de peesreflexen zijn afwezig. Spontaan herstel is niet mogelijk,



Figuur 1. Verloop van de n. suprascapularis over het schouderblad met de beide compressiepunten.

enkel chirurgisch herstel behoort tot de mogelijkheden.<sup>5</sup>

Naast de classificatie in drie stadia volgens Seddon is door Sunderland in 1990 een classificatie ontwikkeld in vijf stadia, waarbij het stadium van de axonotmesis in drie stadia wordt onderverdeeld, gebaseerd op de ernst van de beschadiging van het endo-, peri- en epineurium.<sup>6</sup>

Acute traumata kunnen aanleiding geven tot één van deze drie (vijf) letsels met een acute symptomatologie. De herhaalde microtraumata (overbelasting) geven aanleiding tot een chronisch 'entrapment' met enkel beschadiging van het type I en/of II. De overgrote meerderheid van de perifere zenuwbeschadigingen zijn chronisch en moeten worden geschaard onder de drukneuropathieën.<sup>7-9</sup>

### Perifere zenuwletsels in de bovenste extremiteit

#### Nek

De meest voorkomende laesie van de cervicale wortels en de plexus brachialis is het Burner-Stinger syndroom. Het bestaat uit een gevoel van dofheid, prikkelen en/of pijn uitstralend in de arm, vaak korter dan 1 minuut durend zonder begeleidende neurologische uitval. Het wordt veroorzaakt door een kracht die het hoofd en de schouders in tegengestelde richtingen uiteen drijft, een klap of slag in de nabijheid van het punt van Erb in de hals of een schuine extensie van de cervicale wervelkolom leidend tot tractie van de cervicale wortels of de proximale gedeeltes van de plexus brachialis. Meestal betreft het sporters uit de disciplines Amerikaans voetbal, worstelen, ijshockey,

boksen, gewichtheffen en basketbal. Dit syndroom behoeft geen behandeling, enkel uitleg en geruststelling.

#### Schouder

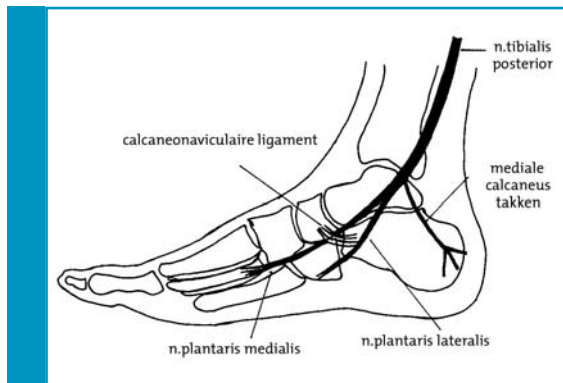
Een laesie van de plexus brachialis komt in zijn algemeenheid het meest voor bij de grote groep patiënten boven de 40 jaar met een glenohumerale dislokatie of humerusnekfractuur.<sup>10</sup> Het betreft over het algemeen een infraclaviculaire laesie van de n. axillaris, in 90% van de gevallen is het functionele herstel goed.<sup>11</sup> In tegenstelling tot wat het klinisch onderzoek doet vermoeden, blijkt uit een elektromyografische studie dat in 62% van de gevallen met een dergelijk letsel een axonotmesis van infraclaviculaire en/of supraclaviculaire zenuwtakken optreedt.<sup>12</sup> Meestal is het een letsel van de n. axillaris of de n. suprascapularis, maar ook letsels van de n. radialis, n. musculocutaneus, n. medianus en n. ulnaris komen voor.<sup>12</sup> In 10% van de gevallen betrof het een sporter. Sporthervatting na een dergelijk trauma kan vaak pas na een langdurige herstelperiode met soms een blijvend schouderfunctieverlies.<sup>13,14</sup>

Verder kunnen op het schouder niveau nog een drietal andere zenuwlaesies optreden. Een inwerkende kracht op de nek kan aanleiding geven tot een beschadiging van de n. accessorius, waarbij kenmerkend zwakte en atrofie van de m. trapezius ontstaat met een sparen van de kracht in de m. sternocleidomastoideus.

Sportbeoefenaars van ijshockey, veldhockey en Amerikaans voetbal lopen hierop de meeste kans. Een beschadiging van de n. thoracalis longus leidend tot een verlamming van de m. serratus anterior, die zich klinisch verradt door een afstaand schouderblad bij het naar voren brengen van de arm, wordt met name gevonden bij beoefenaars van basketbal, Amerikaans voetbal, tennis, honkbal, golf, boksen en ijshockey. Soms gelijkt een uitval van de n. suprascapularis klinisch sterk op een rotator-cuff-laesie, de sporter klaagt over pijn en zwakte in de schoudermusculatuur. Compressie van de n. suprascapularis kan plaats vinden op het niveau van het ligamentum transversum scapularis, meestal bij gewichtheffers en honkbalpitchers of ter hoogte van het ligamentum transversum scapulae inferius, meer voorkomend bij beoefenaars van honkbal, Amerikaans voetbal en gewichtheffen (Figuur 1).<sup>15</sup>

#### Elleboog

Ter hoogte van de elleboog kan de n. musculocutaneus gecompriemd worden, waarbij klinisch een



**Figuur 2.** Verloop en vertakkingen van de n. tibialis posterior tussen tarsieltunnel en intermetatarsale ligamenten.

zwakte van de elleboogflexoren kan worden vastgesteld naast een dysesthesie op de laterale mediale onderarm. Een compressie van de n. ulnaris in de sulcus van de elleboog is, ook bij niet-sporters, een regelmatig voorkomende compressie neuropathie. Wanneer het sporters betreft, beoefenen zij vaak golf of zijn ze honkbalpitcher.

#### Onderarm

Een compressie van de motorische hoofdtak van de n. radialis, de n. posterior interosseus kan optreden in de arcade van Frohse, waarbij klinisch zwakte in de extensoren van de pols en de metacarpofalangeale gewrichten optreedt, genaamd supinator-syndroom. Vaak betreft het tennisers.

Als laatste kan een laesie van de n. medianus in de proximale onderarm ontstaan, het betreft dan een pronator-syndroom. De n. medianus kan op drie verschillende niveau's in de onderarm worden gecompriëerd, die klinisch kunnen worden onderscheiden.<sup>16</sup> Dit is belangrijk wanneer een chirurgische interventie wordt overwogen. Wanneer pijn ontstaat bij pronatie van de onderarm die toeneemt bij extensie in de elleboog, is de compressie gelokaliseerd in de m. pronator teres. Een tweede niveau kan klinisch worden onderscheiden in de m. flexor digitorum superficialis. De sporter geeft dan pijn aan bij actieve flexie van de middelvinger, waarbij de onderzoeker de overige vingers in extensie fixeert. Het derde niveau bevindt zich in de lacertus fibrosus. Klinisch klaagt de sporter over pijn in de onderarm bij gelijktijdige flexie in de elleboog en supinatie van de onderarm tegen weerstand. Een pronator-syndroom wordt meestal vastgesteld bij gewichtheffers, tennisers en professionele autocoureurs.

Ook het compartimentsyndroom, zowel het acute als het chronische komt in de onderarm voor, na weke delen en botletsels eventueel leidend tot een compressie van de n. medianus, n. ulnaris of n. radialis.<sup>17</sup> Een snelle correcte diagnose is nodig in het acute geval met een directe fascie-release. Voor het chronische type is een chirurgische interventie ook zeer effectief, waardoor de sporter in staat wordt gesteld snel de sportbeoefening te hervatten.

#### Pols

Ook op het niveau van de pols kunnen specifieke compressie neuropathieën optreden bij sporters. Klinisch is algemeen het carpaletunnelsyndroom bekend met een n. medianus beklemming in de carpaletunnel, een compressie van de n. ulnaris in de loge van Guyon of in de handpalm. Dergelijke klinische beelden treden meestal op bij tennisers, honkballers, wielrenners en rolstoelatleten.<sup>18</sup> Minder bekend is een compressie van de digitale palmaire eindtakjes van de n. medianus in de duim, leidend tot een pijnlijke dove duim, genaamd: 'bowler's thumb', meestal optredend bij bowlers, tennisers en honkballers.<sup>19</sup>

#### Perifere zenuwletsels in de onderste extremiteit

##### Bovenbeen

Specifieke laesies van de n. ischiadicus en de n. femoralis gerelateerd aan sporten, zijn uiterst zeldzaam en vragen daarom altijd om een uitgebreid aanvullend onderzoek.

Uitzondering hierop is een compressie van de n. cutaneus femoris lateralis leidend tot een brandende sensatie of een dofheid over de voorzijde van het laterale bovenbeen, genaamd meralgia paresthetica. Een dergelijk letsel is beschreven bij Amerikaans voetbalspelers, gymnasten<sup>20</sup> en gewichtheffers.

##### Onderbeen

Het acute en chronische compartimentsyndroom in het onderbeen kan leiden tot een ernstige beschadiging van de n. peroneus (communis, profundus) en/of de n. tibialis posterior.<sup>17</sup> Net als in de onderarm dient een dergelijk ernstig beeld snel te worden gediagnosticeerd en chirurgisch te worden behandeld.

##### Knie

Ook bij de knie kan een compressiesyndroom voorkomen, de n. peroneus communis verloopt oppervlakkig achter het fibulakopje over een traject

#### AANWIJZINGEN VOOR DE PRAKTIJK

- 1 In de differentiële diagnostiek van het sportletsel dient het perifere zenuwletsel te worden opgenomen.
- 2 Indien de sporter blijft klagen ondanks behandeling of de klachten zelfs toenemen, dient een perifere zenuwletsel te worden overwogen.
- 3 Ook al is de elektromyografische diagnostiek niet besproken, zij vormt een belangrijk onderdeel van het diagnostisch proces en kan helpen bij het stellen van de prognose van het perifere zenuwletsel en dient in alle gevallen te worden verricht.

van circa tien cm. De sporter klaagt over pijn, dofheid, slapende sensatie over de laterale zijde van het onderbeen, soms met een begeleidende extensorenzwakte van de tenen. De compressie kan ook optreden in het traject van de n. peroneus profundus rond het enkelniveau, met een begeleidende pijn en extensorenzwakte van de voet. Acute laesies kunnen optreden bij tibia, fibula fracturen, knie-dislocaties, enkeldistorsies en dislocaties. Te strakke schoenen kunnen een compressie geven van de digitale oppervlakkige n. peroneus superficialis takjes met een dove, prikkelende wreef als klacht. Dergelijke zenuwletsels worden vooral gevonden bij voetballers, hardlopers, Amerikaans voetbal spelers, ijs- en veldhockeysers.

#### Enkel

Bekend is het tarsieltunnelsyndroom ter hoogte van de mediale enkel, waarbij de n. tibialis posterior wordt gecompriëerd, waardoor een brandende pijn en paresthesieën in de voet zool ontstaan. Lokale compressie van de mediale calcaneus takjes van de n. tibialis posterior geven aanleiding tot een dofheid en paresthesieën over de mediale hiel.<sup>21</sup>

#### Voet

Hardlopen vormt voor veel sporters de basis, maar is soms ook de hoofdactiviteit (joggen, atletiek). In het geval dat de sporter klaagt over pijn in de voet kunnen een aantal zenuwcompressiesyndromen worden onderscheiden, losstaand van de fasciitis plantaris en de tuber calcanei pijn (Figuur 2). Wanneer de n. plantaris lateralis tussen de fascie van de m. abductor hallucis en de m. quadratus plantaris wordt gecompriëerd, ontstaat een dofheid, scherpe pijn in de hiel zonder dofheid. Compressie van de n. plantaris medialis, op het niveau van het

calcaneonavicular ligament in het mediale voetgewelf, veroorzaakt een schietende pijn in het gewelf van de voet, dit wordt de 'jogger's foot' genoemd.<sup>22</sup> Distaal in de voet kunnen tussen de intermetatarsale ligamenten de nn. interdigitaliï gecompriëerd worden, dit veroorzaakt een dofheid en prikkelen tussen de tenen, genaamd Mortonse neuralgie.

#### Conclusie

In het algemeen zal de neuroloog de beschreven drukneuropathieën waarschijnlijk snel herkennen, omdat deze beelden ook bij niet-sporters regelmatig worden gezien.

Sommige zijn echter minder bekend en typisch sportgerelateerd.

De behandeling van sportletsels ligt in handen van de sportarts en de chirurg/orthopeed. Bijna altijd ligt de nadruk van diagnostiek en behandeling op de letsels van de weke delen en botten. Het zenuwletsel is meestal onderdeel van de overige letsels en omdat het weinig voorkomt, loopt de sporter het risico dat het pas laat wordt onderkend. De taak van de neuroloog is om bij aanhouden van de klachten, in het geval dat de behandeling niet het gewenste resultaat heeft, de aandacht te richten op de perifere zenuw.

De beste behandeling van dergelijke letsels is preventie. De preventie van sportletsels en in het bijzonder perifere zenuwletsel bestaat uit de juiste materiaalkeuze, de juiste training en de juiste techniek.<sup>9</sup>

Wanneer preventie niet meer mogelijk is en een behandeling noodzakelijk, moet in samenspraak met de andere behandelaars een keuze worden gemaakt uit: rust, non-steroidal anti-inflammatoire drugs (NSAID's), gabapentine en carbamazepine,

tricyclische antidepressiva en/of opioïden bij neuropathische pijnen, fysiotherapie en orthesebehandeling. Chirurgische interventie is gereserveerd voor de zeer hardnekkige gevallen.

## Referenties

1. Hirasawa Y, Kisaburo S. Sports and peripheral nerve injury. *Am J Sports* 1983;11:420-6.
2. Dawson DM, Hallett M, Millender LH. *Entrapment neuropathies*. 2nd ed. Boston: Little, Brown and Company; 1990.
3. Wilbourn AJ. Electrodiagnostic testing of neurologic injuries in athletes. *Clin Sports Med* 1990;2:229-45.
4. Seddon HJ. Three types of nerve injury. *Brain* 1943;66:237-88.
5. Malessy MJA. Perifere zenuwen: diagnostiek, beleid en chirurgie bij open letsels. *Ned Tijdschr Neurol* 2001;5:381-6.
6. Sunderland S. The anatomy and physiology of nerve injury. *Muscle Nerve* 1990;13:771-84.
7. Feinberg JH, Nadler SF, Krivickas LS. Peripheral nerve injuries in the athlete. *Sports Med* 1997;24:385-408.
8. Hainline B. Nerve injuries. *Sports Med* 1994;78:327-42.
9. Lorei MP, Herschman EB. Peripheral nerve injuries in athletes. *Sports Med* 1993;16:130-47.
10. Coene LN. Mechanismus of brachial plexus lesions. *Clin Neurol Neurosurg* 1993;95 Suppl:24-9.
11. Perlmutter GS, Apruzzese W. Axillary nerve injuries in contact sports. *Sports Med* 1998;26:351-61.
12. Visser CP, Tavy DL, Coene LN, Brand R. Electromyografic findings in shoulder dislocations and fractures of the proximal humerus: comparison with clinical neurological examination. *Clin Neurol Neurosurg* 1999;101:86-91.
13. Mahaffey BL, Smith PA. Shoulder instability in young athletes. *Am Fam Physician* 1999;59:2773-82.
14. Yoneda M, Hayashida K, Wakitani S, Nakagawa S, Fukushima S. Bankart procedure augmented by coracoid transfer for contact athletes with traumatic anterior shoulder instability. *Am J Sports Med* 1999;27:21-6.
15. Cummins CA, Bowen M, Anderson K, Messer T. Suprascapular nerve entrapment at the spinoglenoid notch in a professional baseball pitcher. *Am J Sports Med* 1999;27:810-2.
16. Omers GE, Spinner M. *Management of peripheral nerve injuries*. WB Saunders Co Philadelphia; 1980.
17. Black KP, Schultz TK, Cheung NL. Compartment syndromes in athletes. *Clin Sports Med* 1990;9:471-87.
18. Boninger ML, Robertson RN, Wolff M, Cooper RA. Upper limb nerve entrapments in elite wheelchair racers. *Am J Phys Med Rehabil* 1996;75:170-6.
19. Dobyns JH, O'Brien ET, Linschied RL. Bowler's thumb diagnosis and treatment. A review of seventeen cases. *J Bone Joint Surg Am* 1972;54:751-5.
20. Macgregor J, Moncur JA. Meralgia paraesthetica - a sports lesion in girl gymnasts. *Br J Sports Med* 1977;1:16-9.
21. Henricson AS, Westlin NE. Chronic calcaneal pain in athletes: entrapment of the calcaneal nerve. *Am J Sports Med* 1984;12:152-4.
22. Rask MR. Medial plantar neuropraxia (jogger's foot): report of 3 cases. *Clin Orthop* 1978;134:193-5.

### Correspondentie-adres auteur:

**Drs. H.B.M. van Lieshout, neuroloog**

St. Annaziekenhuis  
Afdeling Neurologie  
Postbus 90  
5660 AB Geldrop  
Tel: 040-2891446  
Fax: 040-2891449  
E-mail: [hbm.vlieshout@worldonline.nl](mailto:hbm.vlieshout@worldonline.nl)