

Physios

Praktische
nascholing over
fysiotherapie

- ✓ 4 keer per jaar het nascholingstijdschrift Physios;
- ✓ geaccrediteerd door het KNGF én het Keurmerk Fysiotherapie;
- ✓ praktijkgerichte artikelen over actuele onderwerpen die je kennis up-to-date houden;
- ✓ volledige toegang tot het online Physios-archief met alle sinds 2009 verschenen artikelen en video's;
- ✓ korting op de Physios-events en Specials.



Per editie
**6 geaccrediteerde
e-learning**s



Scan voor
de actie

www.physios.nl

SAMENVATTING

Zenuwletsel bij sporters komt vaak voor en ontstaat acuut door een direct inwerkend trauma of chronisch door herhaaldelijke overbelasting. De meeste sporten hebben voor die sport specifieke zenuwletsels waaraan gedacht moet worden. Meestal gaat het om entrapmentneuropathieën, die niet alleen optreden op de geëigende of bekende plaatsen van een zenuwbeknelling; er kan een chronisch compressie- of rekletsel in het gehele verloop van een zenuw optreden. In dit artikel over perifere zenuwletsels bij sporters wordt uitgegaan van de anatomische oorsprong en ligging van zenuwen in achtereenvolgens hals, schouder, arm, en bekken en been. De kwetsbaarheid van de individuele zenuwen bij verschillende sporten wordt beschreven, evenals eventuele therapeutische benadering van het letsel.

Perifeer zenuwletsel bij sporters

Inleiding

Zenuwletsel bij sporters ontstaat acuut door een direct inwerkend trauma of chronisch door herhaaldelijke overbelasting. Bij een direct trauma kan er sprake zijn van een druk- of rekletsel, soms zelfs een laceratieletsel (verscheuring). Het type letsel en de plaats daarvan hangen vooral samen met het type sport, bijvoorbeeld een contact- of niet-contactsport of een hogesnelheidssport.

Chronische zenuwletsels kunnen optreden door herhaalde, minder directe inwerking van buitenaf, maar ontstaan meestal ten gevolge van repetitieve extremitetsbewegingen. Bij deze letsels is er sprake van een overbelasting van het bewegingsapparaat met betrokkenheid van perifere zenuwen. Een overbelastingletsel kan ontstaan bij repetitieve belasting zonder adequaat herstel of adaptatie: de frequentie en intensiteit van de herhaalde belasting zijn groter dan de adaptatieve mogelijkheden van het lichaam en daarbij kunnen microtraumata ontstaan. Het is dan van belang te kijken naar alle factoren die een rol kunnen spelen. Deze factoren zijn namelijk niet alleen van belang voor de diagnostiek, maar ook voor het opstellen van een behandelplan, en om toename of herhaling van het letsel te voorkomen. Hierbij gaat het om de aard van de sport en de voor de sport specifieke biomechanica, de daarbij toegepaste, al dan niet verkeerde techniek, de trainingsbelasting, het gebruik van adequate herstelperiodes (periodiseren), het gebruik van bepaalde uitrusting en een eventueel eerder doorgemaakt(e) letsel of blessure (met weefselzwellings of litteken). Een ongunstige combinatie van deze factoren

Dorus Fennis, Ernest Wouda

Drs. Th.F.M. Fennis, neuroloog,
ziekenhuis St. Jansdal, locatie
Harderwijk

Drs. E.J. Wouda, neuroloog,
OLVG, Amsterdam

LEERDOELEN

Na het bestuderen van dit artikel heeft u:

- kennis van zenuwletsel als onderdeel van overbelasting bij sport;
- kennis van de oorzaken en pathofysiologie van zenuwletsel bij sporters;
- kennis van sportspecifieke biomechanische factoren als oorzaak van zenuwletsel;
- kennis van de meest voorkomende sportspecifieke zenuwletsels;
- kennis van de anatomie van perifere zenuwen in relatie tot trauma's bij sport.

kan er op enig moment toe leiden dat het beeld van een entrapmentneuropathie door overbelasting ontstaat. Het zijn bij sport echter niet alleen de geëigende of bekende plaatsen van een zenuwentrapment waar letsel kan optreden. Afhankelijk van de sportspecifieke biomechanische invloeden kan overal in het verloop van een zenuw chronisch compressie- of rekletsel optreden. Voorkeursplaatsen zijn wel voornamelijk die waar een grote bewegingsuitslag plaatsvindt, waar musculaire hypertrofie optreedt en waar de passage van zenuwen relatief smal is, bijvoorbeeld door fasciale structuren of sulci. Een zenuw moet daarin vrij kunnen bewegen of glijden. Fibrotische veranderingen rondom de zenuw door microtraumata kunnen leiden tot een verminderde (glij)beweeglijkheid van de zenuw.

Gezien de plaats die fysiotherapie inneemt in de eerste lijnsgezondheidszorg, is het belangrijk dat de fysiotherapeut het klinisch beeld van perifere zenuwletsels niet alleen kent maar ook kan herkennen. Dit artikel beschrijft daarom de meest voorkomende perifere zenuwletsels die bij sporters kunnen optreden. De kwetsbaarheid van de individuele zenuwen bij verschillende sporten wordt beschreven en eventuele therapeutische benadering van het letsel.

Casus

Een 25-jarige man speelt hockey op redelijk hoog niveau. Hij traint drie avonden per week en er is een wedstrijd op zondag. Zijn positie in het veld is centraal in de verdediging, maar bij de strafcorners gaat hij naar voren vanwege zijn goede sleeppush. Bij de trainingen oefent hij wel dertig à veertig keer op deze push. Halverwege het seizoen krijgt hij pijn bij zijn rechter elleboog en een doof gevoel in de pink en ringvinger. Later ontstaat ook krachtsverlies in de hand. Bij neurologisch onderzoek luxeerde de n. ulnaris uit de sulcus bij buigen van de arm (links ook), is er sprake van een hypesthesie van de pink en de ulnaire zijde van de ringvinger, en krachtsverlies in de m. abductor digiti minimi, de m. flexor digiti minimi brevis en de m. interosseus dorsalis I. Er is ook sprake van een geringe atrofie van de m. interosseus dorsalis I en de m. abductor digiti minimi. Een EMG toont een geleidingsstoornis over de sulcus.

Algemene aspecten perifere zenuwletsel

Een perifere zenuw bevat een veelheid aan axonen, die elk worden omgeven door het endoneurium. De axonen worden gebundeld tot fascikelbundels, die elk zijn omgeven door het perineurium. Samen worden deze

bundels weer omgeven door het epineurium. Het endo-, peri- en epineurium bestaan uit een laag bindweefsel. De pathofysiologie van direct of acuut zenuwletsel in de sport is uiteraard niet anders dan die bij elk ander traumatisch zenuwletsel. De ernst van het letsel hangt af van de heftigheid en de aard van het trauma (stomp of scherp) en de betrokken zenuwstructuren. Het zenuwletsel kan afhankelijk hiervan worden geclassificeerd als een neurapraxie, een axonotmesis of een neurotmesis.

Indeling neurapraxie, axonotmesis, neurotmesis

Bij een neurapraxie is de zenuwgeleiding kortdurend verminderd, maar is er geen ernstige anatomische schade, waarna er binnen enkele dagen spontaan functioneel herstel optreedt.

Bij een axonotmesis is er sprake van een ernstiger letsel waarbij zowel de myelineschede als het axon is onderbroken, maar met intact neuronaal bindweefsel. Het deel distaal van het letsel verdwijnt (aangeduid als Wallerse degeneratie) door de onderbroken axoplasmatische stroom. Herstel door uitgroei van het axon vanaf de plaats van het letsel door de intacte membraankoker naar het eindorgaan gaat traag (1,5-3 mm per dag) en neemt, afhankelijk van de te overbruggen lengte, weken tot maanden in beslag. In de tussentijd is spieratrofie opgetreden en de mate van motorisch herstel hangt vervolgens onder meer af van de conditie van de spier op het moment van reïnnervatie. Bij sportgerelateerd zenuwletsel betreft het in de meeste gevallen axonotmesis: demyelinisatie, al dan niet met axonale schade. Wanneer er sprake is van een rekletsel treedt eerst axonale schade op.

Bij neurotmesis is de continuïteit van de axonen, de myelineschede, het endoneurium en in ernstige gevallen ook het epi- en perineurium onderbroken. Er is dan geen spontaan functieherstel te verwachten. Enig herstel zou wel bereikt kunnen worden met zenuwchirurgie. Een bijzondere vorm van neurotmesis is de avulsie, waarbij zenuwwortels uit het ruggenmerg worden getrokken.

Pathofysiologie

In het geval van chronische entrapmentneuropathieën is er in eerste instantie sprake van focale demyelinisatie of neurapraxie, maar afhankelijk van de ernst en de duur van de compressie kan ook axonale schade optreden. Denk bijvoorbeeld ook aan een langer bestaande ulnaris-drukneuropathie – zoals in de casus – of een carpale tunnelsyndroom.

Bij entrapmentneuropathieën speelt intraneurale ischemie de belangrijkste rol. Al bij lage compressiedrukken kan intraneurale veneuze stuwung ontstaan,

waardoor een adequate doorbloeding verstoord kan raken. Bij langduriger ischemie kan soms oedeem ontstaan, dat vervolgens tot zowel intra- als extraneuro-nale fibrotische veranderingen kan leiden. Dit kan dan verder bijdragen aan de afname van de glijbewegingsvrijheid van de zenuw. Hierdoor kan er ook sprake zijn van bijkomend rekletsel.

Verder lijkt een ontstekingsreactie door compressie ook een rol te spelen bij het ontstaan van een entrapment-neuropathie. De compressie en neuro-inflammatie kunnen het axonale transport blokkeren en leiden tot een verhoogde gevoeligheid van de zenuwen voor mechanische factoren, vermoedelijk door een toegenomen dichtheid van ionkanalen. Deze verhoogde mechanosensitiviteit zou kunnen bijdragen aan de klachten en verschijnselen.

Het is goed om te beseffen dat ook bij sporters comorbiditeit kan leiden tot een verhoogde gevoeligheid voor het ontwikkelen van entrapmentneuropathieën, bijvoorbeeld diabetes mellitus of amyloidose. Genetische predispositie kan ook een rol spelen, hetgeen tot uiting komt in een verhoogde gevoeligheid van de zenuw zelf of door verandering van omliggende bindweefselstructuren.

Klinische presentatie

De klachten zijn uiteraard afhankelijk van de zenuw-functie. Bij een gemengde sensomotorische zenuw-functie kunnen in eerste instantie pijn en paresthesieën ontstaan in het dermatomere innervatiegebied van de zenuw. Het is echter niet ongebruikelijk dat de klachten ook buiten het dermatoom worden ervaren. De klachten ontstaan meestal tijdens de sportactiviteit, maar het is bekend dat bij entrapmentneuropathieën de klachten juist ook voorkomen in rust en dan in eerste instantie weer afnemen bij activiteit.

Bij zenuwvezelschade kunnen zowel dunne als dikke zenuwvezels aangedaan zijn, met bijbehorend sensorisch en/of motorisch functieverlies. Verder kunnen positieve sensorische verschijnselen zoals bijvoorbeeld tintelingen, en een verhoogde mechanische prikkelbaarheid voorkomen.

Diagnostiek

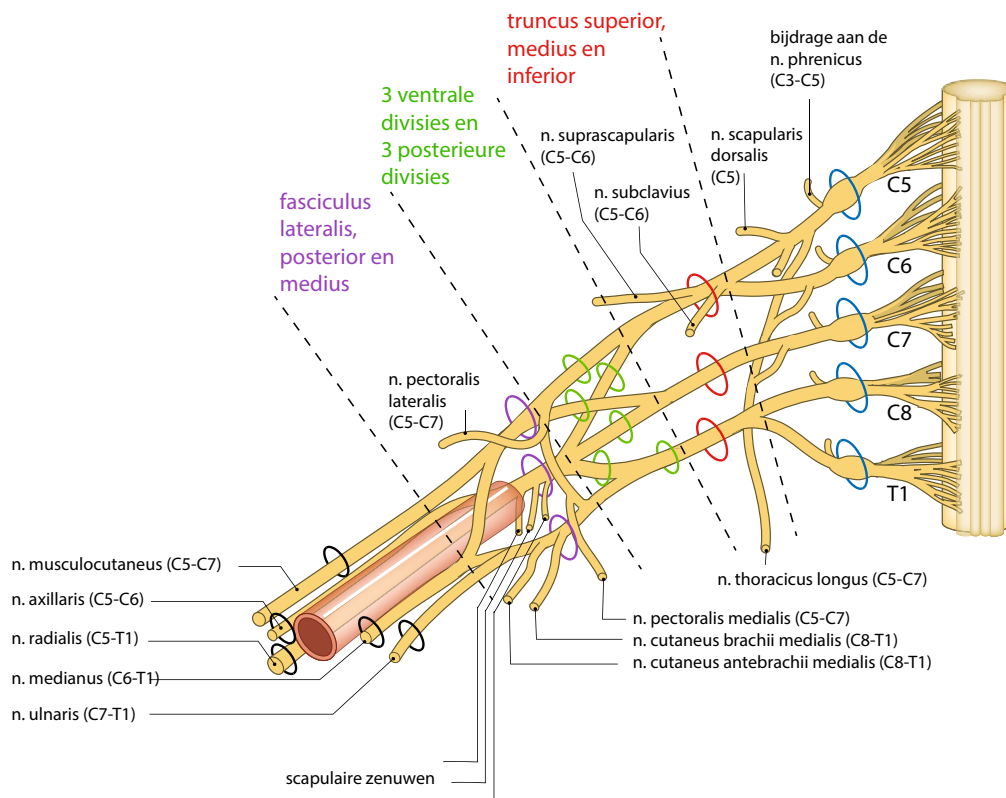
Het vaststellen van aangedane zenuwen door middel van anamnese en neurologisch onderzoek met betrekking tot kracht, sensibiliteit en reflexen is dagelijks werk voor de neuroloog. Voor een fysiotherapeut die dit type letsels minder vaak ziet, is een dergelijk onderzoek een grotere uitdaging. Daarom volgt hier een beknopte beschrijving. Bij sporters, die meestal een overmaat aan spierkracht hebben, is het zaak te letten op atrofie. Wie in de praktijk werkt met sportgerelateerde zenuwletsels, moet goed

thuis zijn in de anatomische relaties tussen zenuw- en bewegingsapparaat en de sportspecifieke biomechanica. Hier kan samenwerking in multidisciplinair verband met een fysiotherapeut of sportarts helpen. Provocatietests die gericht zijn op het detecteren van neurale mechanosensitiviteit worden veel gedaan, al is de klinisch-diagnostische waarde onzeker. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het teken van Tinel (in principe aan elke oppervlakkige zenuw op te wekken) of de test van Phalen bij een carpale tunnelsyndroom (CTS).

Neurofysiologische tests kunnen worden gebruikt om de lokalisatie en ernst van het zenuwletsel te bepalen. Het meten van zenuwgeleidingssnelheden is vooral waardevol voor distale beknellingen. Bij meer proximale gelegen laesies kunnen responsen vertraagd zijn, maar voor de plaatsbepaling van de beschadiging leveren ze te weinig informatie: daarvoor moet naaldmyografie meer aanwijzingen geven. Geleidingsmetingen voor en na de uitlokkende sportactiviteit zijn in sommige gevallen te overwegen om dynamisch zenuwletsel aan te tonen. Een beperking is dat deze tests geen informatie geven over de dunne gemyeliniseerde of niet-gemyeliniseerde zenuwvezels, die ook een rol kunnen spelen bij een entrapmentneuropathie. Zenuwecho's en MRI (neurografie) worden daarom steeds vaker gebruikt.

Tabel 1 Relatie tussen perifere zenuwen en hun kwetsbaarheid bij specifieke sporten.

zenuw	kwetsbaar bij welke sport?
n. accessorius	rugby
n. thoracicus longus	racketsporten, volleybal, golf
n. suprascapularis	cricket, racketsporten, volleybal
n. axillaris	zeldzaam
n. musculocutaneus	racketsporten
n. medianus (pronator teressyndroom)	schermen, honkballen, krachtsport, racketsporten
n. ulnaris	basketbal, wielrennen, rolstoelsporten, langlaufen
n. radialis (supinator-syndroom)	racketsporten
n. cutaneus femoris lateralis	duiken, klimsport, gymnastische sporten
n. femoralis	zeldzaam
n. ischiadicus	zeldzaam
n. peroneus	vechtsporten, hardlopen
n. tibialis	zeldzaam
n. pudendus	wielrennen



Figuur 1 Schematische weergave van de plexus brachialis, met daarin de oorsprong van de verschillende perifere zenuwen van de schouder, arm en hand. De blauwe ringetjes geven de afzonderlijke zenuwwortels aan.

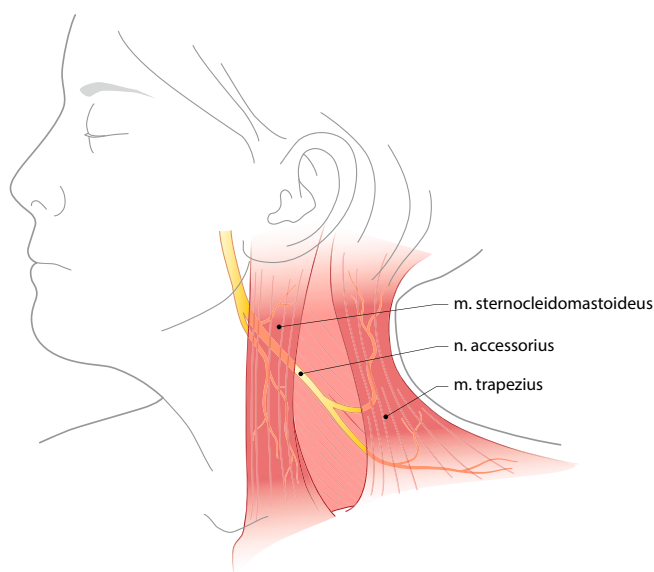
Specifiek perifeer zenuwletsel bij sporters

In de volgende beschrijving van perifere zenuwletsels bij sporters wordt uitgegaan van de anatomische oorsprong en ligging van zenuwen in achtereenvolgens hals, schouder, arm, en bekken en been. De kwetsbaarheid bij sporters wordt beschreven, evenals de eventuele therapeutische benadering van het letsel. Zo nodig worden de motorische en sensorische functie beschreven. Tabel 1 geeft een overzicht van de relatie tussen perifere zenuwen en de sporten waarbij letsels kunnen optreden. Cervicaal radiculair laesies vallen buiten het bestek van deze beschrijving, maar kennis van de plexus brachialis (figuur 1) is wel van belang voor de neuroanatomische lokalisatie van perifeer zenuwletsel.

Hals

De n. accessorius (figuur 2) loopt oppervlakkig in de hals, achterlangs de m. sternocleidomastoideus en posterieur van de mm. scaleni. Het is een puur motorische zenuw met takken naar de m. sternocleidomastoideus en de m. trapezius. Vanwege de oppervlakkige ligging is deze zenuw

vooral bij contactsporten, zoals rugby, kwetsbaar voor lokaal trauma (scherp of stomp). Ook is hij kwetsbaar bij rek. Het traumamechanisme kan informatie geven over het ontstane letsel. Een mechanisme dat leidt tot mogelijk rekletsel is een plotse neerwaartse beweging van de homolaterale schouder, eventueel gecombineerd met heterolaterale lateroflexie van het hoofd. Zwakte en eventuele atrofie zal optreden aan de m. trapezius maar meestal niet aan de m. sternocleidomastoideus, aangezien de innervende vezels daarvoor dan al zijn afgetakt. Een traumamechanisme waarbij sprake is van gecombineerde extensie en homolaterale rotatie van de cervicale wervelkolom zorgt eerder voor een cervicale wortelcompressie. De puur motorische n. thoracicus longus ontspringt uit de cervicale wortels C5 tot en met C7, loopt achter het laterale deel van de clavicula naar de ventrolaterale zijde van de thorax en innerveert de m. serratus anterior. Ook deze zenuw is kwetsbaar vanwege zijn lengte en relatief oppervlakkige ligging. Het trauma kan bestaan uit een plotseling moment met lokale impact, maar vaker wordt een chronische overbelasting verondersteld als oorzaak. Beschadiging van deze zenuw komt vaker voor bij bovenhandse sporten waarbij er in de schoudergordel sprake is



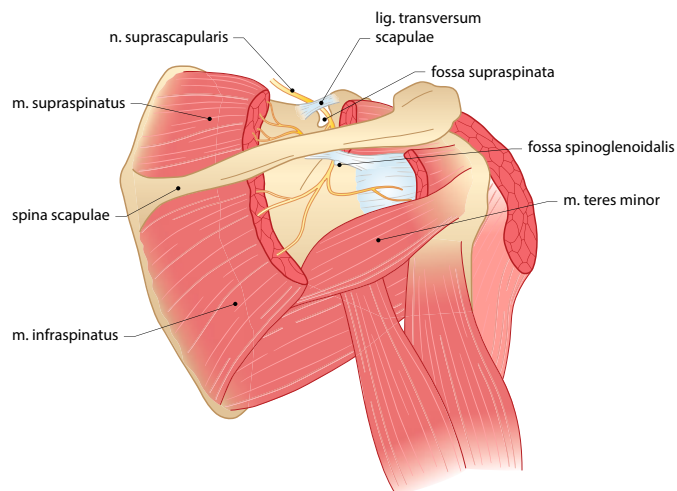
Figuur 2 Verloop van de n. accessorius in de hals (het verloop van de mm. scalenii is niet ingetekend).

van hyperabductie in combinatie met een gestrekte arm of met protractie van de schouder. Dit kan gebeuren bij racketsporten zoals tennis en badminton, maar ook bij volleybal en golf. Er ontstaat dan een scapula alata (afstaan van de mediale rand van de scapula) met zwakte-gevoel of instabiliteit van de schouder. Differentieel-diagnostisch moet dan gedacht worden aan een neuralgische amyotrofie, vooral als de klachten gepaard gaan met schouderpijn.

Schouder

De n. suprascapularis (figuur 3) is een gemengde zenuw en ontspringt uit de wortels C5 en C6. Ook deze zenuw loopt lateraal door de hals, onder de m. trapezius naar de bovenzijde van de scapula, vervolgens over de incisura scapulae. Hierboven is het ligamentum transversum scapulae gespannen. De zo gevormde opening vormt dan het foramen suprascapularis waar de zenuw doorheen loopt. De innervatie naar de m. supraspinatus takt af vóór de zenuw onder het lig. transversum scapulae door gaat. De m. infraspinatus wordt geïnnerveerd door de takken die er wel onderdoor lopen. De precieze anatomie is niet bij iedereen hetzelfde en hierdoor is niet altijd helderheid over de exacte compressieplaats te geven. Verschillende mechanismen (meestal compressie of tractie) kunnen leiden tot zenuwletsel en de zenuw kan op verschillende plaatsen in zijn verloop worden beschadigd.

Ter plaatse van de incisura scapulae is de zenuw kwetsbaar voor wat in de Angelsaksische literatuur een 'sling effect' heet: bewegingen naar en vanuit de uiterste stand van gewrichten en met grote hoekversnelling (denk aan werpers bij cricket). De zenuw is dus kwetsbaar bij



Figuur 3 Beloop van de n. suprascapularis.

sporten waarbij veel gebruik wordt gemaakt van bovenhandse actie, zoals ook bij de n. thoracicus longus het geval is. Er is bij letsel vaak sprake van drukpijn ter plaatse van de compressie en ook pijn in de schouder bij doorgevoerde horizontale adductie van de arm. Bij langer bestaande compressie kan sprake zijn van atrofie van de m. infraspinatus en verminderde exorotatiekracht. De n. axillaris takt af van de fasciculus posterior van de plexus brachialis, juist voordat deze overgaat in de n. radialis. De n. axillaris innerveert de m. deltoideus en m. teres minor. Hij geeft sensibele takken af naar de laterale zijde van de schouder en proximale bovenarm (over het gebied van de m. deltoideus). De zenuw is vooral kwetsbaar bij direct inwerkend geweld, zoals bij een schouderluxatie (rekletsel) of een proximale humerusfractuur (scherp letsel). Bij een laesie van deze zenuw zal de abductie van de bovenarm in de schouder gestoord zijn. Bij een lichter, veelal stomp letsel is er meestal goed herstel. Bij een ernstiger laesie kan chirurgisch ingrijpen worden overwogen.

Arm

Bij zenuwletsels in de arm zijn de volgende zenuwen betrokken: n. musculocutaneus, n. medianus, n. ulnaris en n. radialis.

Nervus musculocutaneus

De n. musculocutaneus ontspringt uit de fasciculus lateralis van de plexus brachialis en loopt onder de processus coracobrachialis naar de mediale zijde van de bovenarm. Deze zenuw innerveert de m. biceps brachii, de m. coracobrachialis en de m. brachialis. Compressie

ter hoogte van het proximale deel van de humerus is zeldzaam. Wat vaker voorkomt is compressie van de sensibele tak (n. cutaneus antebrachii lateralis) tussen de distale bicepspees en de m. brachialis. Dit komt vooral voor bij racketsporten ten gevolge van extensie in de elleboog in combinatie met pronatie.

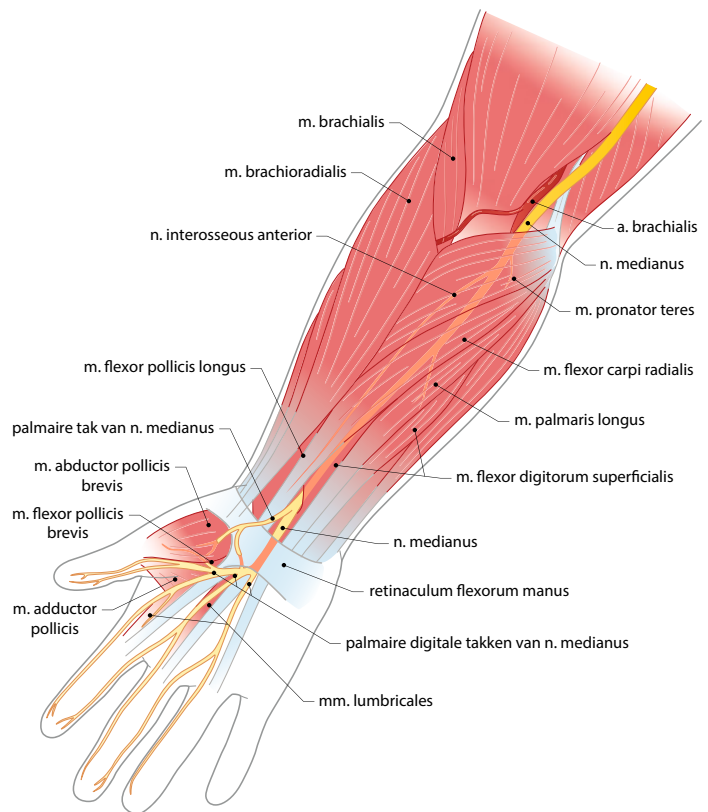
Klinische verschijnselen kunnen bestaan uit zwakte van de elleboogflexoren of hypesthesie in het ventrolaterale deel van de proximale onderarm (het dermatoom van de n. cutaneus antebrachii lateralis.) Dit syndroom gaat typisch niet gepaard met pijn. Behandeling bestaat meestal uit rust en ook uit verandering van techniek bij de beoefende sport.

Nervus medianus

De n. medianus (figuur 4) komt voort uit zowel de laterale als mediale fascikel van de plexus brachialis. Via de mediale bovenarm komt hij bij de volaire zijde van de elleboog tussen de koppen van de m. pronator teres in de onderarm. In de proximale onderarm takt de motorische n. interosseus anterior af van de n. medianus. Deze aftakking kan door verschillende structuren gecompri-meerd worden, leidend tot een nervus interosseus anteri-orsyndroom (in Angelsaksische literatuur 'anterior inter-osseus nerve entrapment' (AION) genoemd). Dit komt overigens weinig voor, waarschijnlijk betreft dit minder dan 1 procent van alle laesies van de n. medianus. Een kenmerkend symptoom van AION is het zogenaamd 'pinch sign': het onvermogen om de pincetgreep uit te voeren door zwakte van de m. flexor pollicis longus en m. flexor digitorum profundus I. Bij AION treden geen sensibele verschijnselen op. Een lokale corticosteroïden-injectie wordt soms overwogen, maar hiervoor is onvol-doende wetenschappelijke onderbouwing. Chirurgische decompressie is zelden noodzakelijk.

Bij het pronator teressyndroom is er sprake van compressie van de n. medianus ter hoogte van de m. pronator teres. Patiënten presenteren zich meestal met pijn in de proximale onderarm. Pronatie van de onderarm is beperkt en er kan zwakte optreden van vinger- en polsflexoren hetgeen resulteert in een minder krachtige grip. Meestal is er sprake van compressie door hypertrofie van de pronatoren of van overbelasting. Het wordt beschreven bij schermers, honkballers, kracht-sporters en (ook hier) racketsporters.

Het carpaal tunnelsyndroom komt zowel in de algemene bevolking als bij sporters veel voor, vooral bij racket-sporten waarbij veel polsbewegingen nodig zijn. Er is sprake van compressie op de n. medianus ter hoogte van het retinaculum flexorum manus. De verschijnselen bestaan uit paresthesiën in de vingers en zwakte van met name de m. abductor pollicis brevis. Behandeling



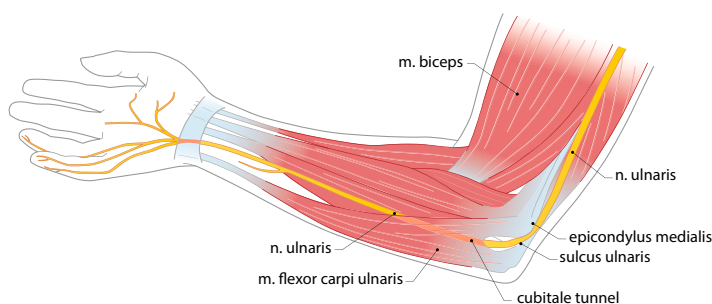
Figuur 4 Verloop van de n. medianus in distale boven-arm en elleboog, onderarm en hand (aanzicht op palmaire zijde).

kan bestaan uit rust, een nachtsplak, lokale corticosteroïdeninjectie of neurolyse.

Nervus ulnaris

Ook de n. ulnaris (figuur 5) ontspringt uit de fasciculus medialis van de plexus, loopt via de mediale bovenarm en gaat langs de mediale kop van de m. triceps brachii aan de achterzijde van de elleboog naar de strekzijde van de onderarm. Bij het passeren van de m. triceps loopt hij onder het ligament van Struthers dat zich over een kleine afstand van de mediale epicondyl naar de processus supracondylaris humeri aan de mediale zijde van de humerus uitstrekt.

De bekendste compressieplaats in de elleboog is ter hoogte van de sulcus ulnaris van de humerus. Proximaal daarvan kan er compressie zijn ter hoogte van het ligament van Struthers. Distaal van de elleboog kan de zenuw gecompri-meerd worden in de cubitale tunnel. De zenuw kan kwetsbaar zijn bij direct inwerkend geweld. Vaker voorkomend is tractie of compressie ten gevolge van overbelasting. Bij basketballers is het bijvoorbeeld de meest voorkomende perifere mononeuropathie. In het kanaal van Guyon is de n. ulnaris vooral kwetsbaar bij sporten waarbij door de houding directe compressie optreedt, zoals bij rolstoelatleten, wielrenners en langlaufers. De klinische presentatie van een n. ulnarislaesie bestaat



Figuur 5 Beloop van de n. ulnaris over de elleboog, in onderarm en hand (dorsaal aanzicht).

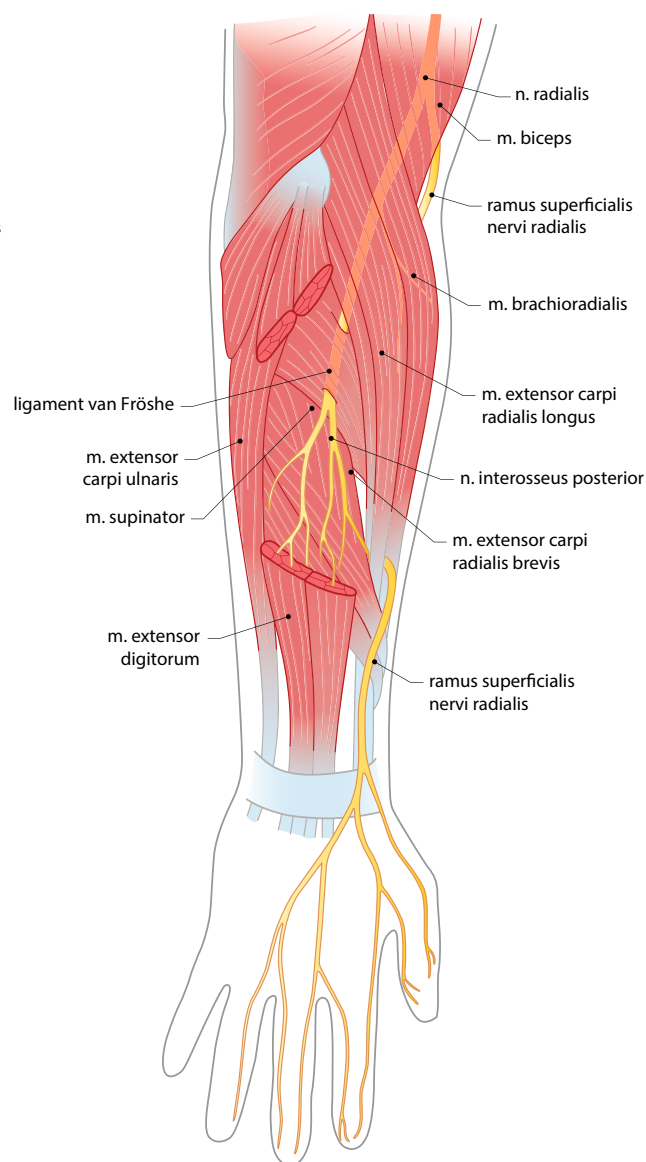
uit zwakte van intrinsieke handmusculatuur (met name de m. abductor digiti V, mm. lumbricales en mm. interossei) en hypesthesie in digitus V en de laterale zijde van digitus IV. Ook hierin is echter variatie, waarbij alleen digitus V aangedaan is, of digitus V en de gehele vierde vinger. Sommige mensen geven pijn aan, vooral bij extensie in het polsgewricht. Een echo en/of EMG is nuttig als diagnostisch instrument.

Nervus radialis

De n. radialis (figuur 6) is een voortzetting van de fasciculus posterior van de plexus brachialis. Het verloop is via de achterzijde van de bovenarm en de sulcus radialis van de humerus tussen de m. brachialis en m. brachioradialis naar de onderarm. Bij de elleboog splitst hij in een oppervlakkige sensorische tak (lopend naar de dorsolaterale zijde van de hand) en een motorische tak die de vinger- en polsextensoren innerveert. Sportletsels van de n. radialis komen weinig voor. De klinische presentatie staat bekend als 'dropping hand'. Bij racketsporters wordt iets vaker een n. radialiscompressie beschreven in de vorm van een supinatorsyndroom, ook wel bekend als 'posterior interosseus nerve syndrome' (PION). De compressie treedt dan op ter plaatse van het ligament van Fröhse. Dit ligament, ook wel arcade van Fröhse genoemd, is een fibreuze band tussen de twee koppen van de m. supinator. De oorzaak van de compressie is dan waarschijnlijk de aan racketsport gerelateerde herhaaldelijke pronatie en supinatie ('repetitive strain'). Daarbij is vaak sprake van pijn in de onderarm die toeneemt bij supinatie van de onderarm tegen weerstand (bij flexie in de elleboog). Bij deze laesie treedt zwakte op van de vingerextensoren en deviatie van de hand naar radiaal bij extensie in de pols.

Bekken en been

Bij zenuwletsels in het bekken en been zijn de volgende zenuwen betrokken: n. cutaneus femoris lateralis, n. femoralis, n. ischiadicus, n. peroneus, n. tibialis en n. pudendus.

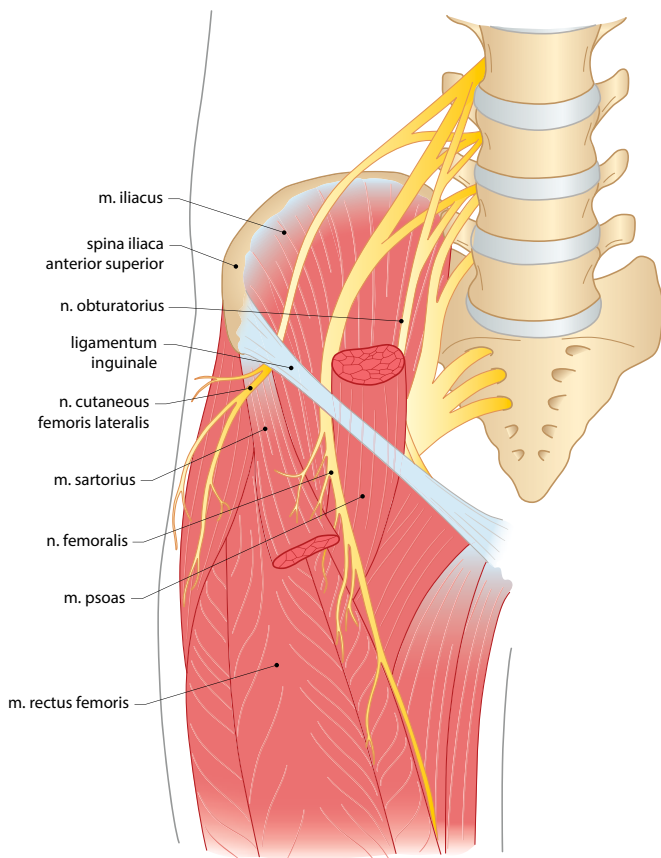


Figuur 6 Verloop van de n. radialis in elleboog, onderarm en hand (dorsaal aanzicht).

Nervus cutaneus femoris

Een beklemming van de n. cutaneus femoris lateralis (figuur 7) is in de praktijk beter bekend als 'meralgia paraesthetica'. Deze puur sensorische zenuw ontspringt uit de wortels L2 en L3. Hij loopt door het bekken langs de m. iliacus en verlaat het bekken ter hoogte van de spina iliaca anterior superior. Hij loopt daar lateraal onder het ligamentum inguinale en ventraal om de kop van de m. sartorius heen en vervolgt zijn weg naar de ventrolaterale zijde van het bovenbeen.

De zenuw kan worden geraakt door direct inwerkend trauma of door druk door een duikuitrusting of bijvoorbeeld een klimgordel. Dit is in feite niet anders dan in het voorbeeld van de bouwvakker met gereedschapsgordel dat in veel leerboeken staat. Ook bij overbelasting door

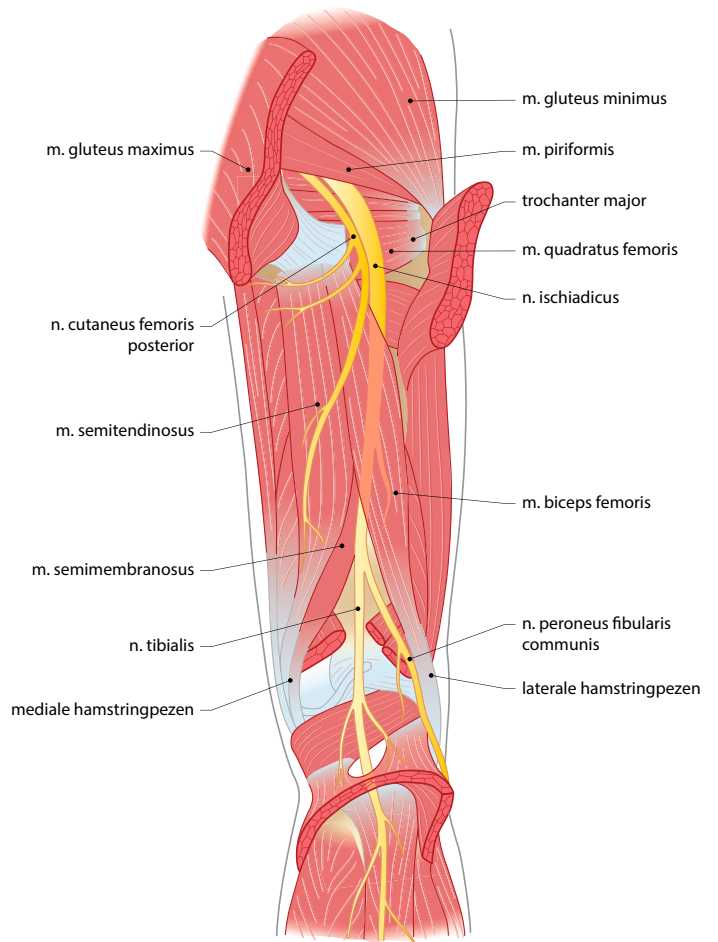


Figuur 7 Weergave van de plexus lumbosacralis met het verloop van n. cutaneus femoris lateralis en n. femoralis.

flexie- en extensiebewegingen in het heupgewricht kan de zenuw worden aangedaan, zoals bij gymnasten. De diagnose is vrij eenvoudig te stellen op basis van herkenbare pijn, allodynie en hypesthesie aan de ventrolaterale zijde van het bovenbeen. Dat is ook de presentatie bij sportgerelateerde problematiek. De behandeling bestaat vooral uit gedoseerde rust, opheffen van de compressie en soms een lokale corticosteroïdeninjectie.

Nervus femoralis

De n. femoralis (zie figuur 7) is de grootste zenuw van de lumbale plexus. Hij ontspringt uit de wortels L2 tot en met L4 en loopt langs de laterale zijde van de m. psoas en ook langs de m. iliacus (samen aangeduid als de m. iliopsoas). Hij innerveert de m. quadriceps en de m. sartorius, maar ook de m. iliopsoas. De zenuw verzorgt het huidgebied aan de ventromediale zijde van het bovenbeen en de knie en (via de n. saphenus) de ventromediale zijde van het onderbeen. De klinische verschijnselen volgen uit deze innervatie. Letsel van de n. femoralis is in het algemeen vrij zeldzaam en dat geldt helemaal in het kader van sport. Als het optreedt, is dit vaak het gevolg

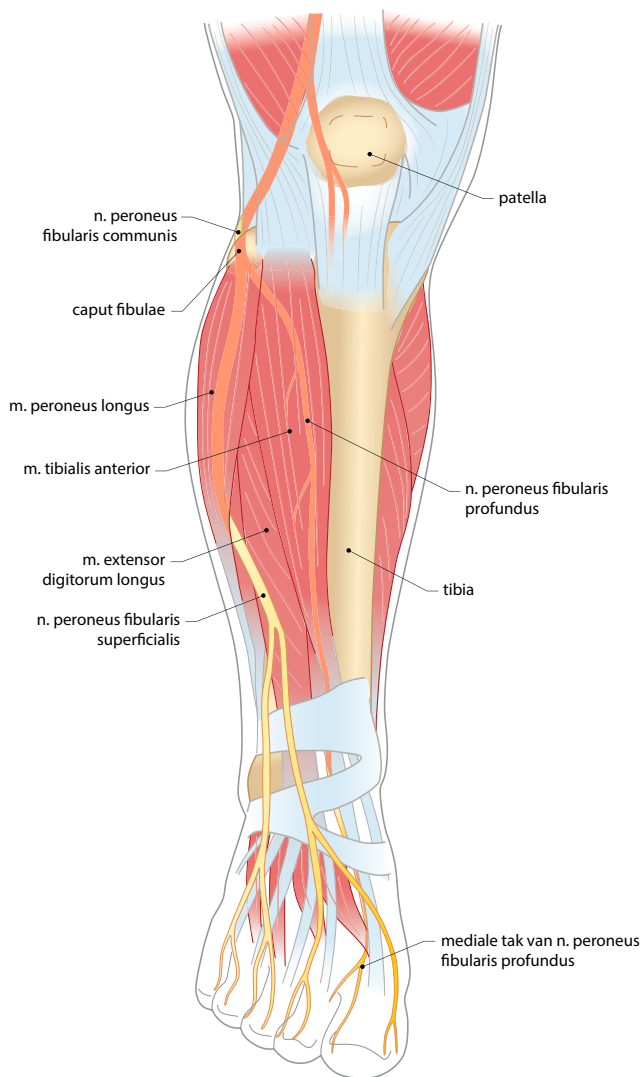


Figuur 8 Verloop van n. ischiadicus en n. cutaneus femoris posterior.

van direct geweld of bij rekletsel door hyperextensie in de heup. De differentiële diagnose is niet anders dan bij niet-sporters en bevat onder meer een psoashematoom, dat weer gerelateerd kan zijn aan sport, bijvoorbeeld door salto's bij gymnasten.

Nervus ischiadicus

De n. ischiadicus (figuur 8) wordt gevormd uit de wortels L4 tot en met S3. Hij verlaat het bekken door het foramen ischiadicum majus en loopt dan lateraal van de tuber ischiadicum en onder de m. piriformis in het foramen infrapiriforme. Hij innerveert de hamstrings en distaal via de n. peroneus en n. tibialis de voetstrekkers en -heffers. De vertakkingen van de proximale n. ischiadicus hebben geen sensorische functie. Wel wordt de zenuw proximaal begeleid door de sensorische n. cutaneus femoris posterior (figuur 8) die de achterzijde van het bovenbeen sensibel innerveert. Ook voor de n. ischiadicus geldt dat letsel door sport zeldzaam is en meestal een gevolg is van een trauma zoals een fractuur. Boven de knie splitst de n. ischiadicus zich in de n. peroneus fibularis communis en n. tibialis.



Figuur 9 Verloop van n. peroneus door het onderbeen.

Nervus peroneus fibularis communis

De n. peroneus fibularis communis (kortweg n. peroneus) (figuur 9) ontspringt boven de knie uit de n. ischiadicus. De n. peroneus verzorgt de innervatie van de voet- en teenextensoren (dorsaalflexie) en de mm. peronei. De sensibele functie van de n. peroneus is de huidinnervatie van de ventrolaterale zijde van het onderbeen en de wreef. De zenuw is door de oppervlakkige ligging bij de knie (achter het fibulakopje) vanzelfsprekend kwetsbaar voor direct inwerkend geweld. Toch lijkt dat in de Nederlandse sportpraktijk niet vaak voor te komen. Sporten waarbij een peroneuslaesie kan optreden zijn judo en andere vechtsporten, waarbij door trap- of zogenaamde veegbewegingen de zenuw kan worden geraakt. Als het optreedt, is er vaak sprake van een neurapraxie die meestal in uren tot dagen spontaan herstelt. De n. peroneus kan door tractie ook beschadigd raken bij een knie- of enkeltrauma.

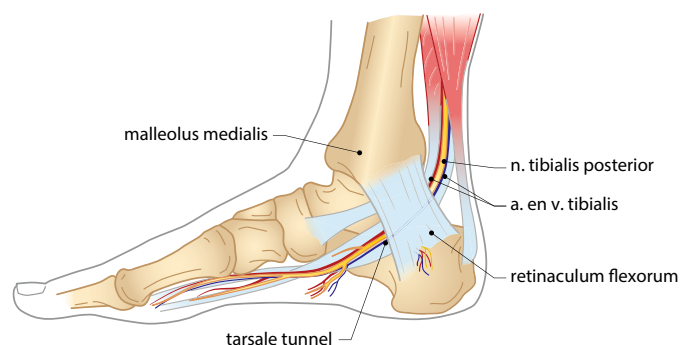
Bij hardlopers kan deze zenuw ter hoogte van de doorgang door de m. peroneus longus gecompriëerd worden door hypertrofie van deze spier en strakke fasciale structuren. De klinische presentatie is pijn, paresthesie en een klapvoet die optreedt tijdens het hardlopen. In rust is er bij deze sporters dan normaal gesproken geen uitval en soms moet een EMG of echo-onderzoek duidelijkheid geven door vergelijking van de situatie vóór en na inspanning.

Distaal van het fibulakopje splitst de n. peroneus zich in een diepe en oppervlakkige tak: de n. peroneus fibularis profundus en superficialis. Compressie van de n. peroneus fibularis profundus kan ontstaan bij een compartmentsyndroom. Ook hierbij is er in rust meestal geen probleem, maar ontstaan de klachten tijdens de activiteit (bijv. hardlopen of schaatsen). De verschijnselen kunnen bestaan uit pijn in combinatie met paresthesie of hypes-thesie tussen de eerste en tweede straal aan de dorsale zijde van de voet, en zwakte van de m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus en m. extensor hallucis longus. De behandeling bestaat meestal uit rust en 'graded exercise'. Chirurgie is zelden nodig.

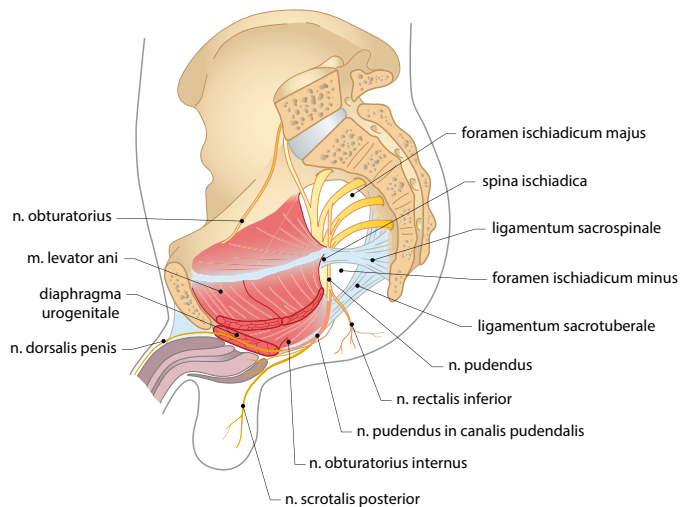
Bij de enkel kan zowel de n. peroneus fibularis superficialis als profundus worden gecompriëerd door strak schoeisel zoals bij ijshockeysers of skiërs. Meestal is dit snel over als het schoeisel wordt aangepast.

Nervus tibialis

De n. tibialis (figuur 8) wordt als voortzetting van de n. ischiadicus gevormd vanuit vezels uit de wortels L4 tot en met S3. Hij is door zijn diepe ligging goed beschermd tegen direct geweld of trauma. Laesies ten gevolge van sport komen weinig voor. De zenuw innerveert als meest in het oog springende spieren de m. triceps surae en de flexoren van de tenen. Bij de mediaal gelegen posterieure tarsale tunnel (figuur 10) kunnen de oppervlakkige ligging en de loop door een nauw kanaal wel aanleiding zijn tot letsel: het tarsale tunnelsyndroom.



Figuur 10 De tarsale tunnel met het verloop van de n. tibialis langs de mediale malleolus.



Figuur 11 Verloop van de n. pudendus door het bekken.

Enkelinstabiliteit en herhaald enkelbandletsel kunnen de oorzaak zijn. Pijn is het kenmerkende symptoom, soms ook met een doof gevoel aan de mediale voetzool. Het kan bij allerlei sporten optreden. De diagnose is ook met aanvullend onderzoek vaak moeilijk te onderbouwen; EMG-onderzoek is vaak normaal. Dat maakt de diagnose van een tarsale tunnelsyndroom lastig. Rust is de eerste stap in de behandeling, maar ook lokale corticosteroïdeninjectie wordt beschreven, evenals chirurgische decompressie met klieven van het retinaculum flexorum als uiterste redmiddel.

Nervus pudendus

De n. pudendus (figuur 11) ontspringt uit de wortels S2 tot en met S4. Hij verlaat het bekken door het foramen ischiadicum majus en loopt weer naar mediaal door het foramen ischiadicum minus om verder naar mediaal te buigen door de canalis pudendus. Hij innerveert motorisch de spieren van de bekkenbodem en sensorisch de huid van het perineum, de penis of de clitoris. Ook bevat hij sympathische vezels die bijdragen aan de erectiele functie. Sportgerelateerde problemen van de n. pudendus worden eigenlijk alleen gezien bij fietsers door langdurige compressie. Dit kan optreden door een verkeerde houding op de fiets (te diepe of te lage zit) of een verkeerd zadel. Een erectiele disfunctie kan een gevolg zijn van langdurige compressie en dit kan soms lang aanhouden. De oplossing ligt dan ook in aanpassing van de houding en/of het gebruik van een speciaal sportzadel. De symptomen zijn over het algemeen snel voorbij bij verandering van zitpositie.

Casus (slot)

De 25-jarige hockeyer krijgt fysiotherapie, zonder succes, en het advies om tijdelijk met hockey te stoppen. Binnen zes weken verminderen de klachten en verbetert de kracht. Als hij echter weer gaat hockeyen (en corners oefenen) komen de klachten terug. Wanneer hij stopt met het nemen van de strafcorners verdwijnen de klachten weer terwijl hij wel kan blijven hockeyen.

Relevante artikelen in het Physiosarchief

- Bijma M. Diagnostiek van armklachten in de praktijk. *Physios* 2010;2(4):23-29.
- Thoomes-De Graaf M, Thoomes E. Neurodynamica is essentieel in moderne musculoskeletale fysiotherapie. *Physios* 2015;7(1):4-12.
- Burg D van der. Neurodynamische behandeling van een 44-jarige patiënte met een carpaaltunnelsyndroom. *Physios* 2016;8(4):20-28.

Literatuur

- 1 Hainline BW. Peripheral nerve injury in sports. *Continuum (Minneapolis)*. 2014;20(6 Sports Neurology):1605-28.
- 2 Krivickas LS, Wilbourn AJ. Peripheral nerve injuries in athletes: a case series of over 200 injuries. *Semin Neurol* 2000;20(2):225-32.
- 3 Hainline B, Ed. Peripheral nerve injury in sport: an overview. *Handb Clin Neurol*. 2018;158:381-4.
- 4 Lolis AM, Falsone S, Beric A. Common peripheral nerve injuries in sport: diagnosis and management. *Handb Clin Neurol*. 2018;158:401-19.
- 5 Mallik A, Weir A. Nerve conduction studies: essentials and pitfalls in practice. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005;76:ii23-ii31.
- 6 Olivo R, Tsao B. Peripheral nerve injuries in sport. *Neurol Clin*. 2017;35(3):559-72.
- 7 Radic B, Radic P, Durokavic D. Peripheral nerve injury in sports. *Acta Clin Croat*. 2018;57(3):561-9.
- 8 Schmid AB, Fundaun J, Tampin B. Entrapment neuropathies: a contemporary approach to pathophysiology, clinical assessment and management. *Pain Rep*. 2020;5(4):e829.
- 9 Stewart JD. *Focal Peripheral Neuropathies*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000.
- 10 Staal A, Gijn J van, Spaans F. *Mononeuropathies: Examination, Diagnosis and Treatment*. Philadelphia: WB Saunders, 1999.
- 11 Wouda EJ, Meulen BC ter, Hilgevoord AAJ. Pudendusneuralgie. Het venijn zit 'm in de staart. *Nervus* 2020;5(2):41-4.

Nascholen over één onderwerp, zonder abonnement? Dat kan met de **Physios SPECIAL**!

Nascholen
wanneer het
u uitkomt!

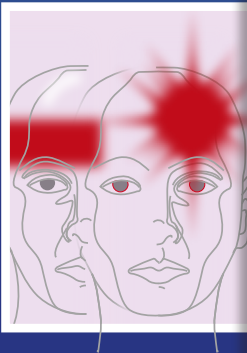
Al vanaf
€ 10,-
per punt!

Physios

Praktische
nascholing over
fysiotherapie

SPECIAL

Hoofdpijn



Vanaf
€ 49,50

Physios

Praktische
nascholing over
fysiotherapie

SPECIAL

Voorste-kruisbandrevalidatie



Vanaf
€ 109,90

Physios

Praktische
nascholing over
fysiotherapie

SPECIAL

Hand en pols



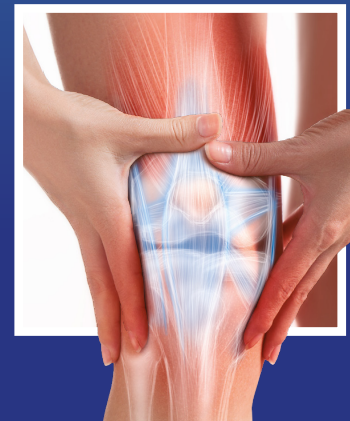
Vanaf
€ 69,50

Physios

Praktische
nascholing over
fysiotherapie

SPECIAL

Bindweefsel in herstel



Vanaf
€ 89,50

In één keer nascholen over een onderwerp? Dat kan! De Physios **SPECIAL** is een naslagwerk vol actuele artikelen, afzonderlijk geaccrediteerd door het KNGF, Keurmerk Fysiotherapie en Pro-Q-Kine. Bij de **SPECIAL** horen aantrekkelijke e-learnings en bonusartikelen op de website.

De Physios **SPECIAL** maakt geen onderdeel uit van een regulier abonnement op Physios. De SPECIAL is daarom voor iedereen los te verkrijgen.

Scan de QR-code en bestel uw **SPECIAL** vandaag nog!
Kijk voor meer informatie of bestellen op
www.physios.nl/specials



PRELUM