



Perifere zenuwen en plexus

Inleiding

Het zenuwstelsel bestaat uit drie delen:

- het centrale zenuwstelsel (CZS): grote hersenen, kleine hersenen en ruggenmerg
- het perifere zenuwstelsel: zenuwen voor gevoel (sensibel) en beweging (motorisch) overal in het lichaam
- het autonome zenuwstelsel: dat deel van het zenuwstelsel dat betrokken is bij een aantal automatische functies zoals spijsvertering, ademhaling, doorbloeding van de huid, zweten e.d.

In deze tekst gaat het alleen over de tweede groep, de perifere zenuwen (hoewel met de meeste perifere zenuwen ook wel autonome vezels meelopen; het is dus niet strikt te scheiden). De in de titel genoemde plexus (of plexus brachialis, wat vlechtwerk van de arm betekent) is een onderdeel van het perifere zenuwstelsel dat door de daar voorkomende aandoeningen een aparte plaats inneemt.

Bouw en functie

Een zenuw is niets anders dan een bundel uitlopers van een heleboel zenuwcellen. Deze cellen bevinden zich in het ruggenmerg (van de motorische zenuwen) of in een zenuwknoop van de achterwortel van het ruggenmerg (sensibele zenuwen). Het is een merkwaardige cel: een piepklein cellichaam in het centrale zenuwstelsel en een uitloper die het lichaam inloopt en die wel meer dan een meter lang kan zijn. Dit geeft meteen al een van de oorzaken aan van problemen die met perifere zenuwen kunnen optreden. De voeding vindt plaats langs de uitloper van de zenuw (het axon). Herstel van een zenuw bij doorsnijding van een axon gaat maar heel langzaam, ongeveer 1 mm per dag.

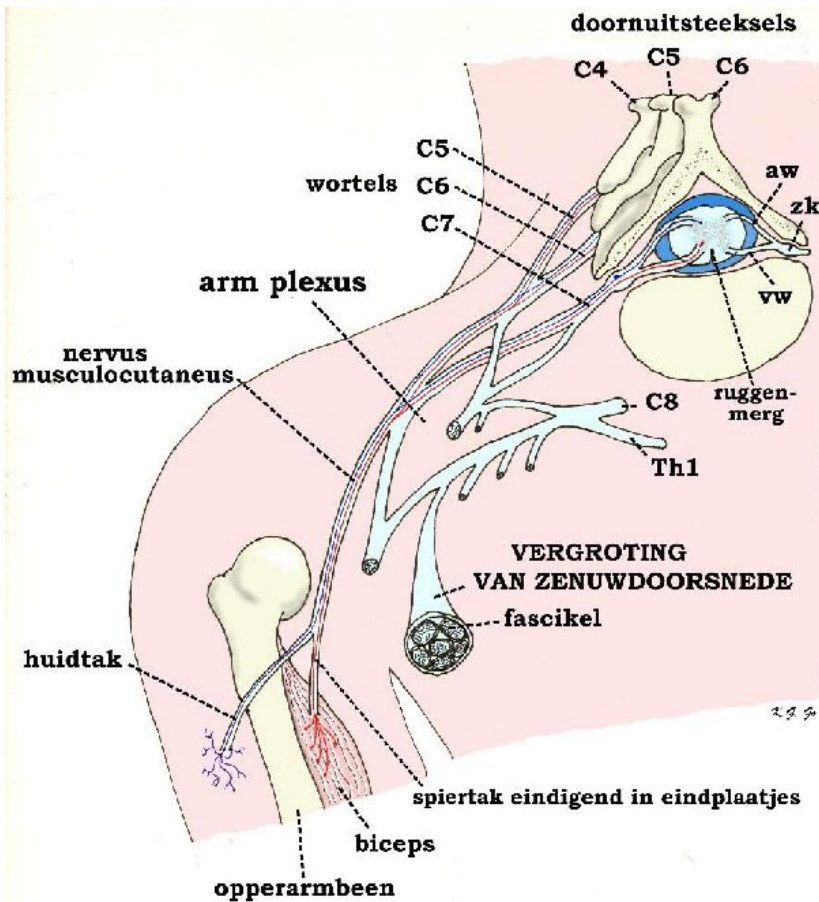
Een bundel van axonen vormt een fascikel die een eigen omhulling heeft. Dit is te vergelijken met een telefoonkabel, waarin meerdere gekleurde draadjes binnen een geïsoleerde mantel liggen. Een aantal fascikels verlopen ook weer samen, opnieuw met een eigen omhulling, en dit geheel vormt de perifere zenuw. Al naar gelang het te verzorgen gebied kan een zenuw erg dik of juist heel dun zijn. De meeste zenuwen beginnen dik en worden door het afgeven van takken naar de verschillende lichaamsdelen steeds dunner.

De omhulling of isolatie van een zenuw wordt gevormd door de schede van Schwann, genoemd naar degene die deze voor het eerst heeft beschreven. Tussen de cellen die de schede vormen zijn onder de microscoop insnoeringen te zien, z.g. knopen. Hoewel de zenuwgeleiding te vergelijken is met een elektrische stroom verloopt deze toch niet helemaal hetzelfde. De impuls springt van knoop naar knoop met een snelheid van ongeveer 60 meter per seconde.

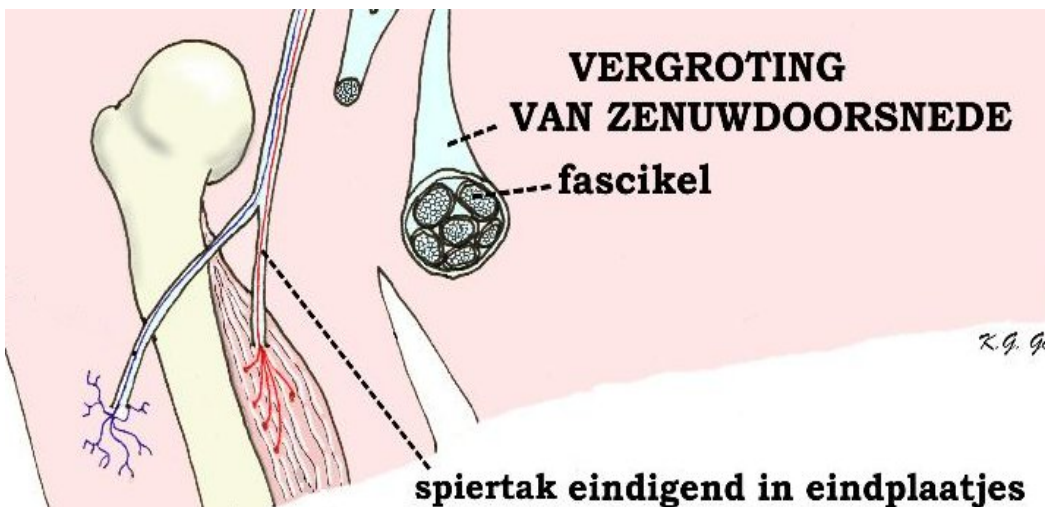
De motorische zenuwen geleiden de impuls vanaf het ruggenmerg (om precies te zijn de voorzijde hiervan) naar de spieren, waarin ze zich vertakken. De overdracht van de prikkel naar de spieren vindt plaats in eindplaatjes, waar het vrijkomen van een chemische stof de spier tot samentrekken brengt.

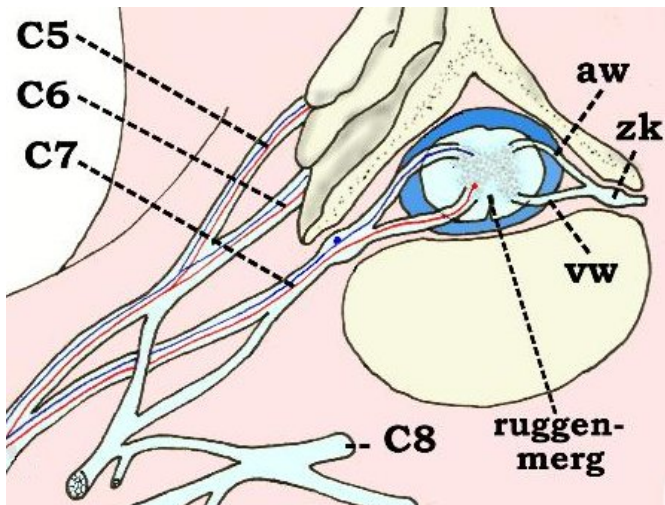
De sensibele zenuwen zorgen voor de overdracht van waarnemingen uit de huid, spieren, gewrichten e.d. en brengen informatie over temperatuur, pijn, aanraking en de stand van een gewricht naar de zenuwknoop in de achterwortel van het ruggenmerg.

Een perifere zenuw kan motorisch, sensibel of gemengd zijn. De meeste zenuwen zijn van dit laatste type.



Schema van de plexus. De verhoudingen zijn voor een goed overzicht enigszins overdreven. Afgebeeld is een doorsnede van de halswervel C6 ter plaatse van de uittreding van de wortels C7 links en rechts. Aan iedere kant zien we een voorwortel (vw) en een achterwortel (aw) het ruggenmerg verlaten en zich samenvoegen tot de wortel die door het wortelkanaal uittreedt. In het wortelkanaal bevindt zich als een verdikking de zenuwknoop (zk). De uitgekomen wortel C7 verenigt zich in de schouder met naburige wortels C6, C5, C8 en Th1 tot een vlechtwerk van zenuwen: de armplexus, waaruit weer de verschillende zenuwen uitkomen.

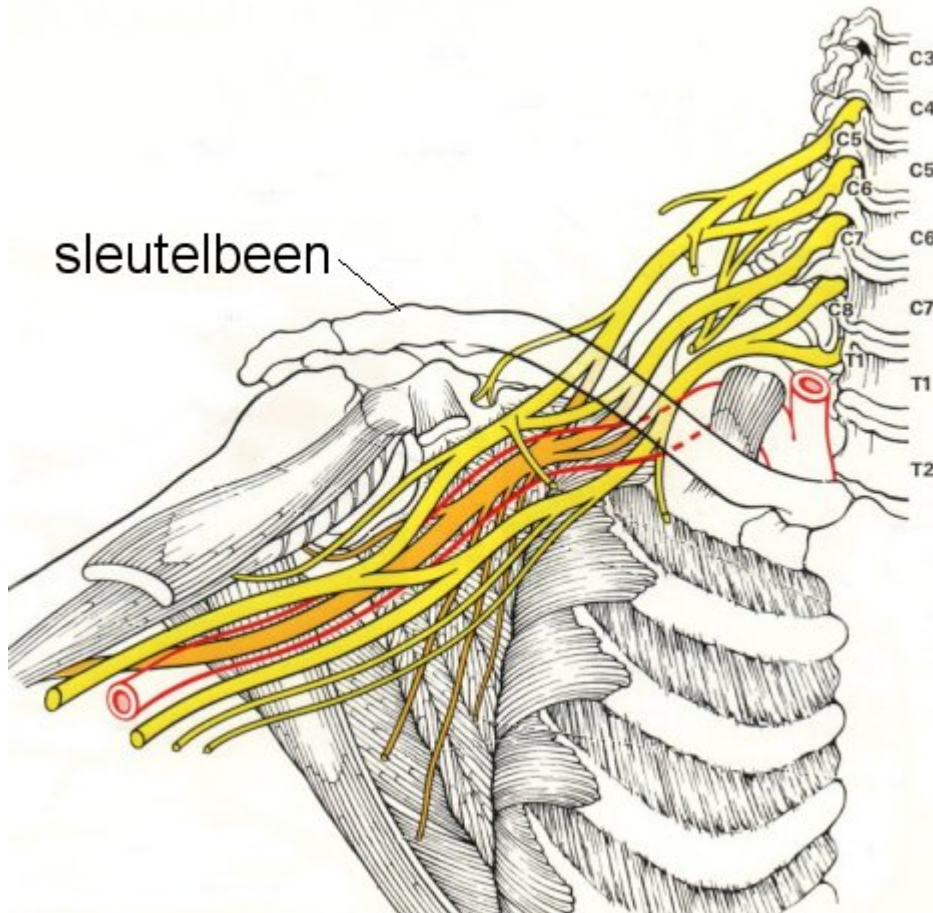




Hierboven staan twee uitvergrotingen. Een typische zenuw is de nervus musculocutaneus. Deze zenuw verdeelt zich in een motorische tak voor de biceps en een gevoeltak die naar de huid gaat van de bovenarm. De motorische tak verdeelt zich in de spier in fijne takjes die via eindplaatjes de prikkel op verschillende spiervezels overbrengen. Naar het ruggenmerg terugvolgend zien we dat de motorische vezels (rood aangegeven) afkomstig zijn van de wortels C5, C6 en C7 waar ze uit het ruggenmerg zijn gekomen via de voorwortels. In het ruggenmerg ontspringen ze uit cellen in het voorste gedeelte van het centrale gedeelte. De gevoeltak bevat zenuwvezels (blauw aangegeven) die afkomstig zijn van de gevoelsorgaantjes in de huid; ze komen het ruggenmerg binnen via de achterwortels van C5, C6 en C7, terwijl hun cellichamen in de zenuwknoop zijn gelegen.

Aandoeningen

Er kunnen een aantal aandoeningen aan perifere zenuwen optreden, waarbij we hier alleen de chirurgisch te behandelen afwijkingen zullen noemen. Ontstekingen en andere soorten van veranderingen liggen op het terrein van de neuroloog en kunnen niet met een operatie behandeld worden. De volgende chirurgisch te behandelen aandoeningen kunnen aan perifere zenuwen optreden:



Schema van de plexus brachialis. De

plexus wordt gevormd door de zenuwwortels die uit het ruggenmerg komen vanaf de 4 halswervel (C4) tot de eerste borstwervel (T1). Ze vormen een vlechtwerk dat onder het sleutelbeen verloopt en zich vervolgens weer vertakt in de grote armzenuwen. Niet afgebeeld zijn de z.g. scalenuspiers, die van de nek naar de eerste rib verlopen. De plexusstrengen moeten tussen deze spiers doorlopen en worden daar soms bekneld. Het belangrijkste probleem bij het plexusletsel is dat het meestal vrij veel uitval in een belangrijk lichaamsdeel, de arm, betreft. De behandeling is gecompliceerd en multidisciplinair en is mede daarom geconcentreerd in een aantal centra die daarmee veel expertise hebben. De chirurgische behandeling kan bestaan uit het losmaken van zenuwen, het aan elkaar hechten of het gebruiken van transplantaten en naburige zenuwen om functieherstel van armspiers te krijgen. De plastisch chirurg kan pezen verplaatsen, zodat spiers die nog wel werken gebruikt kunnen worden om uitgevallen functies over te nemen. Als de schouderspiers niet werken en de arm los in het gewricht komt te hangen zal soms dit gewricht worden vastgezet. Een belangrijke rol is verder weggelegd voor het revalidatie team dat bestaat uit revalidatiearts, fysiotherapeut, ergotherapeut enz. Kijk hier als u zich afvraagt of uw aandoening of behandeling consequenties heeft voor het uitoefenen van uw werk. Datum laatste revisie van deze tekst: april 2009.