

Manuele therapie effectief bij pijnmodulatie

De rol van het brein op pijn

Combinaties van arthromyofasciale technieken, oefentherapie, uitleg en advies zijn effectief in het verminderen van pijn en beperkingen. Dat blijkt uit verschillende studies naar fysiotherapeutische behandeling van mensen met klachten over rug-, nek- en schouderpijn.¹⁻⁶ Lees mee over de rol van het brein in het moduleren van pijn (nocisensoriek). We leggen uit welke delen van het brein betrokken zijn en welke circuits een rol spelen.

Tekst: Lennard Voogt, Filip Struyf en Jo Nijs

Pijn is een bewuste ervaring. De uitkomst van de interpretatie van sensorische input. Wetenschappelijk onderzoek toont aan dat deze interpretatie van het brein wordt beïnvloed door herinneringen (het pijngeheugen), cognities, emoties en pathologische en genetische factoren. Het resultaat van de inkleuring kent niet per se een lineair verband met het sensorische signaal; er is geen perifeer nocisensorisch signaal nodig om pijn te ervaren.

PIJNMATRIX

De interpretatie van informatie vindt plaats in verschillende delen van het brein. Tezamen worden deze delen aangeduid met het begrip 'pijnmatrix'. Omdat verschillende delen van het brein niet altijd dezelfde activiteit vertonen, is er geen sprake van een rigide pijnmatrix; er is een zekere dynamiek. Beeldvormend onderzoek laat echter zien dat er steeds enkele centra in het brein bij pijn betrokken zijn, zoals de primaire en secundaire somatosensorische cortex, insula, anteriore cingula, prefrontale cortex en thalamus.⁷ Ook andere regionen tonen activiteit, zoals de basale ganglia, het cerebellum, de amygdala, hippocampus en gebieden in de pariëtale en temporale cortex.⁷ Samenhangende activiteit in de pijnmatrix wordt ook wel een neurale handtekening genoemd. Deze activiteit geeft aanleiding tot het ontstaan van specifieke, individuele pijnervaringen die daarom altijd biopsychosociaal van aard zijn en samenhangen met plaats, intensiteit, emoties, cognities en gedragingen van de mens met pijn.

ENDOGENE PIJNMODULATIE

De kern van het descenderend pijnmodulerend systeem wordt gevormd door het periaqueductale grijs (PAG), het rostrale deel van de ventromediale medulla (RVM) en de laterale pons tegmentum (LPT). Ze zijn gelegen in de

hersensam.⁷ Dierexperimenteel onderzoek laat zien dat elektrische en/of chemische stimulering van de centra kan leiden tot zowel een toename (pro-nociceptie) als een afname (anti-nociceptie) van nocisensorische transmissie.⁷ Vanuit het PAG wordt afferente informatie verstuurd naar zowel het RVM als de LPT. Het RVM en de LPT sturen vervolgens informatie naar het ruggenmerg waar nocisensorische transmissie wordt gemoduleerd ter hoogte van de achterhoorn. Men neemt aan dat er in normale omstandigheden sprake is van een balans tussen nocisensorische activiteit in de achterhoorn en descenderende pijnmodulatie. Tijdens perifere weefselschade verschuift deze balans in de richting van een toename of afname van nocisensorische transmissie. De bewuste ervaring van pijn wordt hierdoor sterker of zwakker.

INVLOED VAN NEURONEN

In het RVM liggen drie typen neuronen die een rol spelen in de modulatie van nocisensorische informatie:

- 1 ON-cellen: betrokken bij het verwerken van nocisensorische informatie
- 2 OFF-cellen: betrokken bij het verminderen van nocisensorische informatie
- 3 neutrale cellen: reageren niet op een consistente manier op nocisensorische informatie

Afferente informatie vanuit het PAG naar het RVM activeert opioïde cellen. Deze cellen hebben invloed op zowel de ON- als de OFF-cellen. De activiteit van OFF-cellen neemt toe op basis van opioïde stimulatie terwijl de activiteit in ON-cellen vermindert. Op deze manier wordt perifeer nocisensorische informatie gemoduleerd in pijn dempende richting. De LPT projecteert op het ruggenmerg via de locus ceruleus en de nucleus subceruleus. Norepinephrine is in dit subsysteem de neurotransmitter. Activiteit in de LPT reduceert de nocisensorische informatie.⁸ Het descenderend pijnmodulerend systeem is onderdeel van de pijnmatrix. Activiteit in dit systeem wordt dan ook door verschillende (supraspinale en deels (sub)corticale) factoren bepaald. Herinneringen en cognitieve en emotionele factoren spelen naast lichamelijke factoren een belangrijke rol.

BOTTOM-UP-ROUTES

Fysiotherapeuten gebruiken een scala aan technieken om pijn te verlichten. Grofweg kunnen deze worden onderscheiden in bottom-up- en top-down-routes. Beide routes hebben een pijnmodulerend effect dat deels tot stand komt dankzij de betrokkenheid van het descenderend pijnmodulerend systeem.

Manuele arthrogene en/of myofasciale technie-



www.shutterstock.com

Het verleggen van de aandacht van de pijn naar andere onderwerpen leidt tot een reductie in de ervaren pijnintensiteit



Filip Struyf



Lennard Voogt



Jo Nijs

ken en oefentherapeutische interventies worden gezien als bottom-up-routes. Kenmerkend zijn de prikkels die aan het lichaam worden toegevoerd, met een pijn-dempend effect als doel. De effectiviteit van deze interventies is in verschillende studies onderzocht. Naugle en collega's concluderen in hun review naar de analgetische effecten van inspanning dat er bij mensen met acute en chronische pijn sprake is van een positief effect.⁹ Een dergelijk positief effect treedt ook op na de toepassing van arthrogene en/of myofasciale technieken (stretching, triggerpoint-technieken, muscle-energy-technieken). Verschillende onderzoeken laten zien dat deze technieken een pijnmodulerend effect hebben, aangetoond door het stijgen van lokale en deels regionale pijndrempels.¹⁰⁻¹²

PIJNDEMPING VERKLAARD

Voor pijn-dempende effecten worden verschillende verklaringen gegeven. In de eerste plaats worden tijdens inspanning en arthrogene en myofasciale technieken dikvezelige afferenten gestimuleerd. Deze afferenten hebben ter hoogte van de achterhoorn in het ruggenmerg een modulerend effect op de transductie van nociceptorische informatie (gate-control-theorie). In de tweede plaats wordt er gewezen op activiteit in het descenderend pijnmodulerend systeem. Dit verklaart de ontstane effecten op pijndrempels en/of de ervaring van pijn. Een derde verklaring is meer centraal van aard. Oefentherapie en arthrogene en/of myofasciale technieken worden in een therapeutische context gegeven die op zichzelf ook een rol kan spelen in de wijze waarop nociceptorische informatie wordt gemoduleerd. Hoe sterk deze effecten precies zijn en hoe lang deze effecten blijven bestaan na een interventie, is nog onduidelijk. Deze derde verklaring verwijst naar de rol van top-down-mogelijkheden tot pijnmodulatie.

TOP-DOWN-ROUTES

Onderzoek laat zien dat centrale factoren een rol spelen in de modulatie van nociceptorische informatie en pijn. Ook hier speelt het PAG-RVM-systeem een rol. Aandacht is een eerste voorbeeld van een dergelijke centrale factor. Het verleggen van aandacht van de pijn naar andere onderwerpen leidt tot een reductie in de ervaren pijnintensiteit en neurofysiologisch in een toename van de activiteit in het PAG-RVM-systeem.¹³⁻¹⁵ Een andere factor is de verwachting die mensen hebben van bepaalde acties en/of activiteiten. Eerdere ervaringen creëren verwachtingen die een rol spelen in het effect van een therapeutische interventie.¹⁶ Deze effecten zijn ook in neurofysiologisch opzicht zichtbaar. Als mensen verwachten dat een bepaalde stimulus een pijn-dempend effect zal hebben, is dit zichtbaar in de activiteit van het PAG-RVM-systeem en in hogere centra.^{17,18}

PLACEBO-EFFECT

Het verleggen van aandacht en het creëren van positieve verwachtingen worden vaak als onderdeel gezien van een placebo-effect. De verwachtingen krijgen dan een negatieve connotatie. Het is echter ook mogelijk om hierin de therapeutische waarde te zien van cruciale bestanddelen van een therapeutische relatie. Hierbij is er een wezenlijke rol weggelegd voor empathie, het geven van heldere uitleg en advies over de aard van de problematiek en de gevolgen hiervan voor de behandelmogelijkheden en de prognose. Het huidige onderzoek laat zien dat deze centrale factoren een rol spelen in het activeren van het descenderend pijnmodulerend systeem.¹³⁻¹⁸

BETEKENIS VOOR DE PRAKTIJK

De huidige wetenschappelijke inzichten in pijn laten zien dat de bewuste, individuele ervaring van pijn de uitkomst is van een zeer ingewikkeld

proces waarin genetische, pathologische, contextuele, cognitieve en emotionele factoren een rol spelen. Het beïnvloeden van een dergelijke ervaring in een therapeutische context verloopt altijd via verschillende routes tegelijk: lichamelijke, cognitieve en emotionele beïnvloeding vinden tegelijkertijd plaats.

Vertrouwen, uitleg, geruststelling en klassiek therapeutische interventies spelen allemaal een rol zonder dat het mogelijk is het belang van de ene interventie boven de andere te stellen. Voor het effect van interventies kunnen fysiotherapeuten zich daarom het beste beroepen op kennis van de meerdimensionaliteit van de werking van het menselijke brein inclusief de hierin ingesloten vermogens tot het moduleren van pijn. Fysiotherapeuten zouden het geheel van hun therapeutische interventie - dus inclusief de context waarin deze tot stand komt - moeten laten meewegen in verklaringen over de effectiviteit ervan.



De literatuur staat op FysioNet,
www.fysionet.nl.

Dr. Lennard Voogt is hoofddocent aan de opleiding fysiotherapie van het Instituut voor Gezondheidszorg Hogeschool Rotterdam. Daar is hij ook lid van het kenniscentrum Zorginnovatie. Prof. dr. Filip Struyf is als hoogleraar verbonden aan het Department of Rehabilitation Sciences and Physiotherapy, Faculty of Medicine and Health Sciences van de Universiteit van Antwerpen. Prof. dr. Jo Nijs is werkzaam als hoogleraar bij Departments of Human Physiology and Physiotherapy, Faculty of Physical Education & Physiotherapy aan de Vrije Universiteit Brussel. De auteurs zijn allen ook werkzaam voor Pain in Motion research group in België. Ze zijn bereikbaar via l.p.voogt@hr.nl.