

41e jaargang, 2022

nr
85

Nederlandstalig Tijdschrift

PIJN bestrijding

Officiële uitgave van de Pijn Alliantie in Nederland
i.s.m. de Belgische Pijnvereniging VAVP



Inhoud

Colofon	4
Richtlijnen voor auteurs	4
Voorwoord	5
Hoofdartikelen	6
Rol van Coping en Veerkracht bij Pijn en de Algemene Gezondheid na de Interventionele Behandeling van Facetlijden <i>D. Verhaeghen, MD, MSc; S. Jacobs, MD; K. Van Elsen, MD; N. Blyaert, MD, FIPP; E.C. Bakker, PhD; M. D. Nijkamp, PhD</i>	6
Gecombineerde psychofysische en neurofysiologische technieken voor mechanisme-gebaseerde observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking <i>Dr. B. van den Berg</i>	13
Fact sheets	22
Wat zijn klinische praktijkrichtlijnen? <i>Neil E O'Connell, Didier Bouhassira, Prof. Denise Harrison</i>	22
Referaten	25
Virtual Reality Applications in Chronic Pain Management: Systematic Review and Meta-analysis <i>Drs. S. Slatman</i>	25
The effectiveness of non-pharmacological sleep interventions for people with chronic pain: a systematic review and meta-analysis <i>F. Lanen- de Haan</i>	26
FF voorstellen	28
Het standpunt Fysiotherapie bij patiënten met pijn	32
In memoriam: Maarten van Kleef	34

Colofon

Het Nederlandstalig Tijdschrift voor Pijn en Pijnbestrijding is een officiële uitgave van de Pijn Alliantie in Nederland in samenwerking met de Belgische Pijnvereniging VAVP. Het tijdschrift verschijnt drie maal per jaar (in de tweede helft van de maand) en wordt gratis toegezonden aan de leden van de PAiN en Pijncentra Nederland. Een abonnement is verkrijgbaar voor de kostprijs van € 30,00 per jaar voor particulieren en € 100,00 per jaar voor instellingen. Abonnementsgelden overmaken op IBAN NL98ABNA0615323049, t.n.v. Dr. T.C. Besse, penningmeester Stichting NTPP, onder vermelding van abonnement Nederlands Tijdschrift voor Pijn en Pijnbestrijding.

Hoofredacteur

Dr. A. Köke, senior onderzoeker
Vakgroep Revalidatie Geneeskunde
Universiteit Maastricht
Universiteitssingel 40
6229 ER Maastricht
E-mail: albere.koke@maastrichtuniversity.nl

Kernredactie

Dr. B. Brouwer, neuroloog
Vakgroep Anesthesiologie/Pijnbestrijding
MUMC
P. Debyslaan 25
6229 HX Maastricht
E-mail: ba.brouwer@mumc.nl

Prof. Dr. G. Hans, anesthesioloog
Hoofd Pijncentrum UZA
Medisch Directeur UZA
Wilrijkstraat 10, 2650 Edegem
België
E-mail: guy.hans@uza.be

Dr. H.R. Schiphorst Preuper, revalidatiearts
Afdeling Revalidatiegeneeskunde
UMCG, Locatie Beatrixoord
Dilgtweg 5
9751 ND Haren
E-mail: h.r.schiphorst.preuper@umcg.nl

Dr. J.L.H.M. De Witte, anesthesioloog
Coördinator Multidisciplinair Pijncentrum
Dienst Anesthesiologie en Intensieve Zorgen
OLV-Ziekenhuis
Moorselbaan 164
9300 Aalst
België
E-mail: jan.de.witte@olvz-aalst.be

Redactieraad

Wervelkolomgerelateerde Pijn:

- Dr. Bob Ickx, Klina Antwerpen:
robert.ickx@pandora.be
- Dr. Nelleke de Meij, MUMC, p.de.meij@mumc.nl
- Dr. Paul Willems, MUMC+ p.willems@mumc.nl
- Dr. Jan De Witte, OLV Aalst,
Jan.De.Witte@olvz-aalst.be
- Prof. Dr. Jan van Zundert, PhD, MUMC+
jan.vanzundert@zol.be, jan.van.zundert@mumc.nl

Neuropathische Pijn:

- Dr. Koen van Boxem, ZOL, koen.vb@telenet.be
- Dr. Jan Pierre Van Buyten: AZ Nikolaas St.
Niklaas: vanbuyten@skynet.be
- Prof. Dr. Karin Faber, PhD, MUMC+,
c.faber@mumc.nl
- Prof. Dr. Frank Huygen, PhD, Erasmus MC,
F.Huygen@erasmusmc.nl
- Prof. Dr. Bert Joosten, PhD, MUMC+,
bert.joosten@mumc.nl
- Dr. Remko Liebrechts, r.liebrechts@vumc.nl
- Prof. Dr. Bart Morlion, PhD, Universitaire Ziekenhuizen Leuven: Bart.Morlion@uz.kuleuven.ac.be
- Dr. Pascal Vanelderen, ZOL:
pascal.vanelderen@gmail.com

Viscerale Pijn:

- Dr. Guy Boeckstaens, AMC,
g.e.boeckstaens@amc.nl
- Dr. Yolande Keulemans, PhD, MUMC+,
yolande.keulemans@mumc.nl
- Dr. Martine Puylaert, ZOL,
martine.puylaert@skynet.be

Pijn bij kinderen:

- Dr. Monique van Dijk, PhD, Erasmus MC,
m.vandijk3@erasmusmc.nl
- Dr. Piet Leroy, PhD, MUMC+ , p.leroy@mumc.nl
- Dr. Micha Sommer, PhD, MUMC+ ,
micha.sommer@mumc.nl
- Prof. Dr. Dick Tibboel, PhD, Erasmus MC,
d.tibboel@erasmusmc.nl

Pijn bij Ouderen:

- Dr. Anne Beyen, ZOL, Anne.Beyen@zol.be
- Dr. W. Mulder, PhD, MUMC+ , w.mulder@mumc.nl

Neurochirurgie:

- Dr. Dieter Peuskens, ZOL, Dieter.Peuskens@zol.be

Psychiatrie:

- Dr. Carsten Leue, MUMC+ , c.leue@mumc.nl

Oncologie/Palliatie:

- Dr. Kees Besse, UMCN, kees.besse@radboudumc.nl
- Prof. Dr. Marieke van de Beuken, PhD, MUMC+ ,
m.vanden.beuken@mumc.nl
- Dr. Markus Janssen, MUMC,
markus.janssen@mumc.nl
- Prof. Dr. Kris Vissers, PhD, UMCN,
kris.vissers@radboudumc.nl

Psychologie:

- Dr. Mariëlle Goossens, PhD, MUMC+ ,
M.Goossens@DEP.unimaas.nl
- Dr. Ann Meulders, KU Leuven
ann.meulders@psy.kuleuven.be
- Prof. Dr. Madelon Peters, PhD, MUMC+ ,
Madelon.Peters@DEP.unimaas.nl
- Dr. Steven de Peuter, KU Leuven
steven.depeuter@psy.kuleuven.be
- Han Samwel, info@hansamwelpsychotherapie.nl

Revalidatie:

- Prof. Dr. Rob Smeets, PhD, MUMC+ ,
rob.smeets@mumc.nl
- Prof. Dr. Jeanine Verbunt, PhD, MUMC+ ,
j.verbunt@mumc.nl

Manuele Geneeskunde:

- Dr. Sjef Rutte, Praktijk Haarlem,
sjefrutte@gmail.com

Ergotherapie:

- Inge Kieboom, inge@kieboom.name

Secretariaat NTPP

Wendy Thoma
E-mail: secretariaat.ntpp@gmail.com

Advertenties

Dr. T.C. Besse, anesthesioloog/pijnspecialist
UMCN, afd. Anesthesiologie
Postbus 9101, 6500 HB Nijmegen
Telefoon 024-3619032, Fax: 024 - 3666312
E-mail: t.besse@anes.umcn.nl

Wendy Thoma

E-mail: secretariaat.ntpp@gmail.com

Advertenties kunnen zonder opgaaf van reden worden geweigerd

Grafische verzorging

Andi smart print solutions
Afrikalaan 40, 6199 AH Maastricht-Airport
Telefoon: 043-36 67 160
E-mail: info@andi-printsolutions.com
Website: www.andi-printsolutions.com

Richtlijnen voor auteurs

Berichten, mededelingen en artikelen dienen, respectievelijk vóór 1 maart, juli en november, in bezit te zijn van het secretariaat: secretariaat.ntpp@gmail.com.

Door het inzenden van de kopie verklaart de auteur:

- Dat hij/zij volledige auteursrecht aan dit tijdschrift overdraagt. Wordt het stuk afgewezen dan vallen de rechten weer terug aan de inzender. De inzender krijgt de kopie in enkelvoud teruggezonden.
- Dat het manuscript niet terzelfder tijd aan een ander tijdschrift is aangeboden, elders is geaccepteerd voor publicatie of reeds eerder is gepubliceerd.
- Dat hij/zij ermee akkoord gaat dat de redactie zijn/haar kopij aan haar reviewers voorlegt.
- Dat de met name genoemde personen die op enigerlei wijze aan het tot stand komen van het artikel hebben bijgedragen akkoord gaan met de vermelding van hun naam erin.
- Dat de betrokkenen hun toestemming hebben gegeven voor het publiceren van reeds eerder gepubliceerd materiaal of van foto's waarop een persoon herkenbaar is.

Aanleveren als word-document. Gebruik papierformaat A4, met enkele regelafstand en duidelijk leesbare standaardletter. Aan de linkerkant dient een kantlijn van 4 cm aangehouden te worden. Let op de correcte schrijfwijze van woordsamenstellingen.

De volgorde van de verschillende onderdelen is als volgt:

1. Titelpagina met naam en titel(s) van de auteur(s). Vermeld van iedere auteur instituut, afdeling, titulatuur en discipline alsmede van de eerste auteur het correspondentieadres, telefoonnummer en e-mailadres.
2. Samenvatting van ten hoogste 200 woorden, alsmede een Engels abstract.
3. Inleiding.
4. Methodiek.
5. Resultaten.
6. Discussie.
7. Wat is al bekend en Wat voegt deze studie toe.
8. Literatuur. Als in de tekst naar de literatuurlijst wordt verwezen moet dat door een nummer in superschrift in de tekst te plaatsen achter het leesteken waarmee de bewering wordt afgesloten. De nummering verloopt in volgorde van verwijzing in de tekst. De literatuurlijst is gerangschikt naar het nummer van de verwijssnoet. Elk nummer krijgt een nieuwe regel: nummer, namen en voorletters van alle auteurs (geen "et al." vermeldingen), volledige titel van de publicatie, de naam van het tijdschrift in de standaardafkortingen volgens de Index Medicus, jaartal, deelnummer, eerste en laatste bladzijde (bijv. Egbert DL, Battit GE, Welch CE, Bartlett MK. Reduction of post-operative pain by encouragement an instruction of patients. New Engl J Med 1964; 270:825-7).
9. Dankbetuiging.
10. Tabellen dienen in Wordformat aangeleverd te worden. Legenda van ingestuurde tabellen of figuren toevoegen. De nummering verloopt in volgorde van verwijzing in de tekst.
11. Legenda van eventueel ingestuurde figuren.
12. Figuren in de vorm van tekeningen met zwarte inkt of van zwart-wit foto's. Bij het insturen van figuren moet rekening gehouden worden met de verhouding van de figuur ten opzichte van de grootte in het artikel. Bij elk onderdeel moet op een nieuwe pagina worden begonnen.
13. Afbeeldingen digitaal aanleveren als psd, jpeg, tif of pdf, in het gewenste formaat, resolutie 300 dpi.

Bij Case Reports is de volgorde van de verschillende onderdelen hetzelfde als bovenvermeld voor wat betreft 1, 2 en 3. Hierna volgt onder 4. beschrijving van de casus, gevolgd door 5. Discussie. Voor het overige wordt het format gevolgd zoals hierboven onder punt 8 t/m 12 is vermeld.

Bij Referaten van artikelen is de volgorde van de verschillende onderdelen 1. Originele titel van het gerefereerde artikel, 2. Referentie van het artikel, 3. Originele Engelse Abstract van het artikel 4. Referaat (minimaal 500 en maximaal 1000 woorden), 5. Naam referent, instituut, e-mail adres.



Van de kernredactie

Oud&nieuw

Wat een eer dat we deze editorial samen kunnen schrijven. Op 1 april 2017 werd de Pijn Alliantie in Nederland (PA!N) opgericht. Nu na 5 jaar zal een deel van de leden van het oude bestuur van PA!N afscheid nemen en zal het bestuur in een nieuwe samenstelling zijn intrede doen. De ontwikkelingen in afgelopen 5 jaar stonden in het teken van oriënteren en het bouwen van fundamenten. Het nieuwe bestuur is nu bezig met ontwikkelen van nieuwe plannen.

Eerst echter nog een klein stukje geschiedenis en feiten vanuit de PA!N waar we trots op zijn:

In 2017 is de Dutch Pain Society (DPS) overgegaan als een vereniging van individuele leden naar de PA!N, een vereniging van professionele verenigingen plus vertegenwoordigers vanuit de patiëntenorganisaties die vertegenwoordigd worden door het Samenwerkingsverband Pijn-patiënten naar één stem (SWP). PA!N is de Nederlandse Chapter van de internationale interdisciplinaire wetenschappelijke vereniging voor de bestudering van pijn: The International Society for the Study of Pain (IASP). PA!N is als Nederlandse IASP Chapter ook lid van de Europese Federatie van IASP Chapters (EFIC). De Zorgstandaard Chronische Pijn is in 2020 opgenomen in het kwaliteitsregister en momenteel wordt de Leidraad Chronische Pijn ontwikkeld. Deze leidraad zal de organisatie en werkwijze zorg voor patiënten met chronische pijn beschrijven. Doel is de zorg voor patiënten met chronische pijn in Nederland te structureren en te verbeteren en dat iedere patiënt met (dreigend) chronische pijn zo snel mogelijk de juiste zorg op de juiste plek kan krijgen en onnodige zorg wordt voorkomen. De leidraad gaat niet over de medische inhoud van zorg.

In de afgelopen jaren is vanuit de PA!N een oplegger ontwikkeld, die een wegwijzer is voor gebruikers van de zorgstandaarden SOLK en Chronische Pijn. Deze oplegger kan helpen bij het maken van de optimale keuze tussen beide zorgstandaarden voor de individuele patiënt.

In 2021 werd het online congres Pijn, Ketenzorg en Levensloop georganiseerd. Het bleek een groot succes en er waren ruim 300 deelnemers.

De plannen vanuit de PA!N staan in het Witboek beschreven en vormen de basis voor de verdere ontwikkelingen. De kernredactie van het Nederlandstalig Tijdschrift Pijnbestrijding (NTPP) heeft in samenwerking met PA!N gezorgd voor meer zichtbaarheid op social media, waarbij we inmiddels op LinkedIn al meer dan 2000 volgers hebben. Gelukkig zullen het oude en het nieuwe bestuur samen de visie missie en strategie van PA!N verder uitwerken. De komende jaren willen we ons richten op samenwerking en verbinding op meerdere vlakken. Wij hebben er zin in: oud&nieuw #samenverder!

We willen het NTPP als medium inzetten om o.a. in kaart te kunnen brengen waar iedereen mee bezig is en om informatie en kennis uit de verschillende vakgebieden uit te wisselen. In dit nummer wordt alvast gestart met de rubriek 'FF Voorstellen'. Daarin presenteren vertegenwoordigers van de verschillende beroepsverenigingen van de PA!N zichzelf en hun beroepsgroep. Verder publiceren we interessante casuïstiek, referaten van artikelen uit toonaangevende internationale tijdschriften (in dit nummer over virtual reality en slapen) of publicaties over onderzoek uit België en Nederland. Ook geven we stevast de belangrijkste gegevens uit voltooide promoties van eigen bodem weer. In dit nummer wordt het promotie onderzoek van dr. van den Berg beschreven naar technieken voor mechanisme-gebaseerde observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking. We zijn nog op zoek naar een vernieuwd format. Zo is het plan ontstaan om ieder jaar een themanummer samen te stellen over één onderwerp vanuit het oogpunt van verschillende disciplines of een themanummer vanuit één discipline met als doel onderwijs naar de andere disciplines. Iedereen is meer dan welkom om mee te denken of iets in te zenden: (secretariaat.ntpp@gmail.com).

Als laatste wensen wij iedereen veel leesplezier met deze nieuwe editie van het NTPP.

Rita Schiphorst Preuper
(oud bestuurslid PA!N en kernredactielid NTPP)

Brigitte Brouwer
(nieuw bestuurslid PA!N en kernredactielid NTPP)

Rol van Coping en Veerkracht bij Pijn en de Algemene Gezondheid na de Interventionele Behandeling van Facetlijden

D. Verhaeghen, MD, MSc;¹ S. Jacobs, MD;¹ K. Van Elsen, MD;¹ N. Blyaert, MD, FIPP;¹ E.C. Bakker, PhD;² M. D. Nijkamp, PhD²

Samenvatting

De medische behandeling van facetartrose met radiofrequente ablatie is vooral gericht op pijnvermindering. Deze behandeling is echter niet steeds succesvol. Of psychologische factoren daarbij een rol spelen is nooit onderzocht. Het Fear-Avoidance-Model (FAM) beschrijft maladaptieve coping, die aanleiding geeft tot chronificatie, en adaptieve coping die leidt tot herstel. Bij onvolledig herstel biedt het dual-factor model een tweede component: veerkracht. De relatie tussen veerkracht en coping enerzijds en pijnscores en ervaren gezondheid anderzijds is nog niet onderzocht bij de behandeling van facetartrose. We onderzochten of de constructen veerkracht en coping een afname van de pijnscore en een toename van de ervaren algemene gezondheid na de behandeling voorspelden. De behandeling resulteerde in een significante verbetering van de pijnscores (NRS en SF-20) en een significante verbetering van de ervaren algemene gezondheid (SF-20). Spearman's rho- en regressieanalyses voor veerkracht en coping enerzijds en pijnvermindering en verbetering van de ervaren algemene gezondheid anderzijds, lieten kleine en niet significante verbanden zien. We vonden geen verband tussen veerkracht en coping als onafhankelijke variabele en pijn en ervaren gezondheid na de behandeling als afhankelijke variabele. In deze studie hebben we de SF-20 gebruikt om algemene biopsychosociale aspecten te beoordelen. De Brief Pain Inventory (BPI) is een vragenlijst die, net als de SF-20, alle biopsychosociale aspecten beoordeelt, maar meer relateert aan de pijn. Toekomstig onderzoek moet uitwijzen of dit een meer bruikbare tool is voor dit doel.

Abstract

The medical treatment of osteo-arthritis of the facet joint with radio-frequency ablation mainly focuses on pain reduction. This treatment is not always successful. Whether psychological factors play a role has never been investigated. The Fear-Avoidance-Model (FAM) describes maladaptive coping, increasing the risk for chronification, and adaptive coping leading to recovery. In case of incomplete recovery, the dual-factor model offers a second component: resilience. The relationship between resilience and coping as constructs and pain scores and perceived health as outcome parameters has not yet been investigated in the treatment of osteo-arthritis of the facet joint. We tried to find out whether the constructs of resilience and coping predicted a decrease in pain score and an increase in perceived general health. The treatment resulted in significant relief in pain scores (NRS and SF-20) and significant improvement in perceived general health (SF-20). Spearman's rho and regression analyzes for resilience and coping as predictors and the outcome parameters pain reduction and improvement in perceived general health after treatment showed small and insignificant relations. We found no association of resilience and coping as independent variable with reduced pain and perceived health as dependent variable. In this study, we used the SF-20 to assess general biopsychosocial aspects. The Brief Pain Inventory (BPI) is a questionnaire that, like the SF-20, assesses all biopsychosocial aspects, referring more specifically to the pain. Future research can rule out whether this is a more useful tool for this purpose.

Inleiding

Chronische lage rugpijn is een complexe entiteit en de oorzaak is dan ook vaak multifactorieel.¹ Het KCE rapport van de Belgische Overheid "Klinische richtlijn rond lage rugpijn en radiculare pijn" stelde met een expertpanel bruikbare evidence based richtlijnen op voor de klinische praktijk.² We beperkten ons in dit onderzoek enkel tot de interventionele pijnbehandeling voor facetlijden door middel van radiofrequente behandeling van de facetgewrichten. Wisselende slaagpercentages (53-89%) van deze behandeling worden vaak aan methodologische of technische variaties in de uitvoering toegeschreven.³ In de literatuur vonden we geen onderzoek dat falen of slagen van deze behandeling koppelde aan eventuele psychologische of persoonlijkheidsfactoren. Dit terwijl de gangbare pijntheorieën impliceren dat zowel medische, psychologische als sociale componenten een steeds wisselende en elkaar beïnvloedende rol kunnen spelen in elke fase van het pijnprobleem. Zo hebben aandacht, geheugen en emoties invloed op de initiële pijnbeleving^{4,5} en bepalen sociaalpsychologische factoren^{6,7} mede wanneer en hoe lang de pijn als hinderlijk in het dagelijks leven wordt ervaren.

Vreesvermijding en coping

Een zeer bruikbaar en beproefd model waarbij coping centraal staat in het verklaren van chronische pijn, is het fear avoidance model (FAM).⁸ De overtuigingen over en interpretatie van de pijn spelen een grote rol in de beperkingen die iemand ervaart en de cognitieve, affectieve en gedragsmatige reacties. In het FAM gaat men uit van twee gebruikelijke coping strategieën als reactie op pijn. Enerzijds is er een negatief traject (maladaptieve coping) dat aanleiding geeft tot chronificatie. Dit traject start met een angstreflex (fear), als reactie op een letsel. Negatief affect, evenals bedreigende informatie over de aandoening brengen de patiënt er toe te gaan catastroferen en wakkeren de angst verder aan. Deze angst voor pijn resulteert vervolgens in een stressreactie, gedrag dat er vooral op gericht is om pijn te vermijden (avoidance). Het maakt de patiënt (overdreven) waakzaam voor eventuele pijntriggers en minder tolerant voor pijn. Deze vermijdende houding resulteert dan weer in inactiviteit, deconditionering en depressieve gevoelens. Op deze manier neemt de angst enkel maar toe, en wordt de pijn in stand gehouden. Zo ontstaat een vicieuze cirkel met blijvende chronische pijn. Daarnaast leidt een tweede en positief traject, waarbij er beduidend minder angst optreedt bij pijn, via blootstelling naar herstel. Als kritiek op de eerste versie van het FAM werd een decennium later geopperd dat de aandacht in het verleden te weinig op het motivationele

1. Dienst Pijnkliniek A.S.Z., Merestraat 80, 9300 Aalst

2. Faculteit Psychologie, Vakgroep Gezondheidspsychologie, Open Universiteit Nederland, Valkenburgerweg 177, 6419AT Heerlen

perspectief werd gericht.⁹ Door de nadruk te leggen op het verklaren van het ontstaan van chronische pijn door angst en vermijding, werd aldus de positieve uitweg als oplossing in het model wat onderbelicht. Deze auteurs pleitten dan ook voor een uitbreiding van het FAM waarin motivationele en zelfregulerende processen een rol spelen.⁹ Conform de kritiek van voorgaande auteurs, werd daarna ook meer aandacht geschonken aan meer adaptieve coping strategieën bij pijn in de literatuur.¹⁰

Dual-factor model en veerkracht

Volledig herstel uit het FAM, als gevolg van een adaptieve copingstijl is echter medisch gezien niet steeds een optie, en soms is chronische pijn echt wel definitief en onoplosbaar. Het *dual-factor model of risk and resilience*⁶ is een model dat meer rekening houdt met de rol van adaptieve coping en veerkracht. Dit model (zie Figuur 1) is een recente aanvulling op het FAM, dat het oudere FAM verder uitbreidt naar patiënten die niet of althans niet volledig kunnen herstellen. Tegenover 'recovery' wat staat voor het herstel dat wordt bekomen door de adaptieve coping, stellen ze ook 'sustainability'. Dit betreft het vermogen om positieve uitkomsten na te streven op lange termijn in de aanwezigheid van tegenslagen en obstakels, namelijk de chronische pijn. Naast de klassieke kwetsbaarheids- en risicofactoren die leiden tot maladaptieve coping, voert dit model nog een tweede component aan: veerkracht. Enkel kwetsbaarheids- en risicofactoren aanpakken, om niet in de neerwaartse, rode spiraal uit de figuur terecht te komen, is slechts een begin. Daarnaast moet om herstel te bekomen ook worden ingezet op de positieve veerkracht om mensen in staat te stellen te volharden bij blijvende pijn, en positieve uitkomsten na te streven (*sustainability*). Veerkracht (*resilience* in de Angelsaksische literatuur) wordt gedefinieerd als de mogelijkheid om in de aanwezigheid van pijn het "zinvolle" leven te hervatten of door te zetten.⁶ Bij 'recovery' gaat men dan uit van een herstel, en bij 'sustainability', eerder van het feit toch een

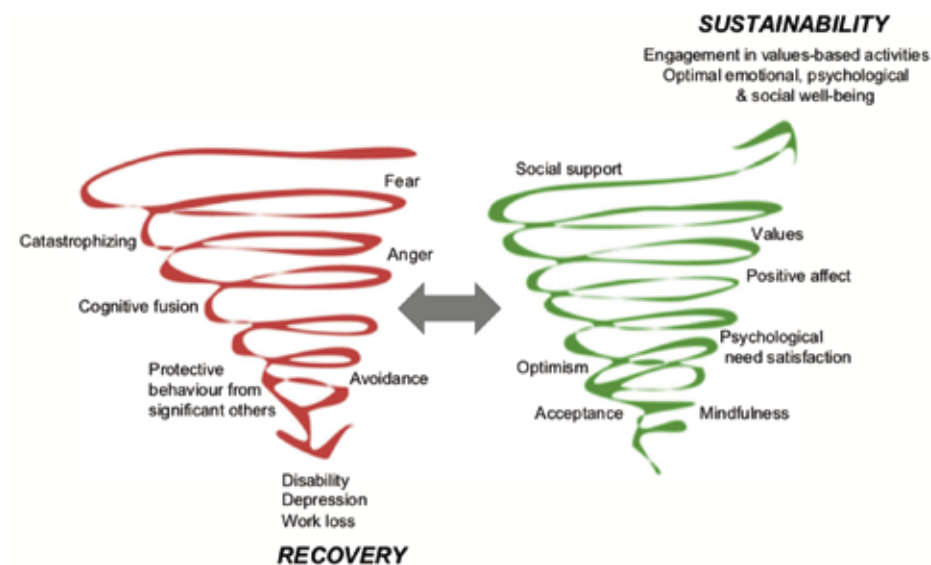
zinnig leven leiden ondanks en met de pijn. Aldus is dit *dual-factor model* niet alleen het antwoord op de kritieken op het FAM dat het motivationele aspect onderbelicht werd, maar biedt dit model eveneens een oplossing voor mensen waar herstel helaas is uitgesloten, en de aanvaarding van de pijn nodig is om weer vooruit te kunnen. Dit sluit aan bij het gedachtegoed 'Positieve gezondheid'; naast de gangbare behandelingen om de lijdensdruk te verminderen (ziektegericht), komt er meer focus op de veerkracht en het zelfmanagement (gezondheidgericht).¹¹

Veerkracht en coping als aanknopingspunten voor therapie

Veerkracht en coping zijn twee concepten die volgens hierboven beschreven FAM en *dual-factor model* een belangrijke rol spelen in hoe de patiënt omgaat met (chronische) pijn. De relatie tussen veerkracht en coping enerzijds en pijnscores of *outcome* van behandelingen anderzijds is bijvoorbeeld al meermaals onderzocht en beschreven. Zo zijn er studies in experimentele omstandigheden, waarbij er bij deelnemers met een hogere score op veerkracht significant minder pijn werd gemeld op een standaard pijnstimulus met een tourniquet.¹² Ook in de klinische setting vinden onderzoekers gelijkaardige resultaten. Bij schouderprothese chirurgie bleek dat patiënten die hoog scoorden op veerkracht significant hoger scoorden op klassieke *outcome* scores (PROM) voor dit soort heeldkunde.¹³ Buiten het domein van de chronische pijn werd er ook bij hersentumoroperaties en in de oncologie een positief verband gevonden tussen veerkracht en coping enerzijds en QOL-scores (*quality of life* scores) anderzijds.^{14,15} In onze follow-up van facetbehandelingen, merken we in de praktijk enerzijds dat veel patiënten na 8 weken lagere pijnscores aangeven, en hun dagelijkse activiteiten hervatten. We zien echter ook regelmatig patiënten die met technisch identiek dezelfde behandeling, voor eenzelfde indicatie, geen vermindering van de pijnscores aangeven. Zij blijven vaak ontevreden over de behandeling, hervatten hun

Figuur 1

Dual-factor model of risk and resilience



Noot. Goubert & Trompetter (2017) A resilience approach to chronic pain

activiteiten niet en blijven koortsachtig verder zoeken naar een definitieve en sluitende oplossing voor hun pijn. We vermoedden dat deze patiënten die reeds op voorhand minder hoog scoren op veerkracht en vaker maladaptieve coping stijlen hanteren, na de behandeling blijvend hoger scoren op pijn en lager op algemene gezondheid (QOL).

Doelstelling en hypothesen

De doelstelling van het onderzoek was nagaan of de constructen veerkracht en coping als onafhankelijke variabelen de afname van de pijnscore en de toename van de algemene gezondheid na de interventionele RFA (radiofrequente ablatie) behandeling voorspellen. Zo wilden we nagaan of de factoren, die binnen het theoretische model van FAM en het *dual-factor model* een belangrijke rol spelen in de adaptieve respons op pijn, en leiden tot herstel of 'sustainability', ook in de praktijk van de pijnkliniek te generaliseren zijn naar de behandeling facetlijden. Hiervoor werden de volgende vier hypothesen opgesteld en getoetst:

1. Er is een positieve samenhang tussen veerkracht en daling van de pijnscore na de RFA behandeling: Mensen met een hogere score op veerkracht hebben na de RFA behandeling een grotere daling van hun pijnscore
2. Er is een positieve samenhang tussen adaptieve coping en daling van de pijnscore na de RFA behandeling: Mensen met een hogere score op probleemgerichte coping hebben na een RF behandeling een grotere daling van hun pijnscore
3. Er is een positieve samenhang tussen veerkracht en toename van de algemene gezondheid na de RFA behandeling: Mensen met een hogere score op veerkracht vertonen na de behandeling een grotere toename van de algemene gezondheid
4. Er is een positieve samenhang tussen adaptieve coping en toename van de algemene gezondheid na de RFA behandeling: Mensen met een hogere score op probleemgerichte coping vertonen na de behandeling een grotere toename van de algemene gezondheid

Methode

Design

Als studiedesign werd gekozen voor een longitudinaal surveyonderzoek met een voor- en een nameting, op de pijnkliniek van het A.S.Z. te Aalst. Voor het volledige onderzoek volgden we 106 patiënten vanaf het uitvoeren van het diagnostisch blok (met minimaal 50% pijnreductie), tot 8 weken na de radiofrequente behandeling. Voor het bepalen van de steekproefgrootte, om de voorspellende waarde van losse voorspellers te kunnen meten, gebruikten we een formule van Tabachnick en Fidell " $N = 104 + m$ ", met m = aantal voorspellers.¹⁶

Onderzoekspopulatie

Vrijwillige deelnemers (man/vrouw tussen 35-75 jaar) met chronische lage rugpijn (>3 m) die zich melden bij de pijnkliniek van het A.S.Z. binnen de periode van mei 2020 tot en met december 2021 werden uitgenodigd voor deelname aan het onderzoek. Zij zijn allen gediagnosticeerd met lumbale facetartrose na een positief proefblokkade op suggestieve kliniek.

Exclusie criteria:

- klinische of radiografische tekenen van radiculaire compressie
- voorafgaandelijke rugoperaties of interventies
- onderhoudsbehandeling met opiaten, antidepressieve of antipsychotische medicatie.

Meetinstrumenten

Pijn voor en na de RFA behandeling: NRS, numeric rating scale.¹⁷ NRS is een unidimensionele maat voor pijnintensiteit bij chronische pijn bij volwassenen. Het betreft een 11-punten numerieke schaal. De patiënt kiest een geheel getal die het best past bij de pijnintensiteit.

Meten van veerkracht: RES, Resilience Evaluation Scale.¹⁸ Resilience of veerkracht is een construct dat met een Nederlandstalige en gevalideerde vragenlijst (10 items) kan gemeten worden. De 10 stellingen van de schaal (vb.item 8: 'Ik kan veel tegelijk aan') kunnen gescoord worden op een 5-punt Likertschaal (*helemaal niet mee eens* (1), *niet mee eens* (2), *neutraal* (3), *mee eens* (4), *helemaal mee eens* (5)). De score op het psychologisch construct 'veerkracht' varieert aldus tussen een score van minimaal 10 (minste veerkracht) en maximaal 50 (meeste veerkracht).

Meten van coping: PCI, Pain-Coping Inventory.¹⁹

De PCI vragenlijst bestaat uit 33 items waardoor bepaald wordt of iemand met name actieve (adaptieve) of passieve coping (maladaptieve) strategieën toepast. De som van de score op de schalen 'transformeren, afleiding en eisen verlagen' zijn een maat voor adaptieve coping. De minimumscore is 12 (minimale adaptieve coping) en de maximumscore is 48 (maximale adaptieve coping). Bij een adaptieve (actieve) copingstijl ten aanzien van pijn gaat de persoon bewust en actief met de pijn om door de pijn in gedachten te beïnvloeden, te zoeken naar afleiding of door de eisen te verlagen. Typerend voor een maladaptieve (passieve) copingstijl is dat de persoon zich afzondert, prikkels vermijdt en constant piekert over de pijn. Hij of zij onderneemt niets meer dan alleen maar rusten.

Meten van algemene gezondheid: SF-20, Short-Form General Health Survey,²⁰ Nederlandstalige versie.

Een 20 item multidimensioneel meetinstrument, dat op een snelle manier peilt naar de algemene gezondheid. De schaal bevat 6 dimensies of subschalen. Oorspronkelijk werd dit instrument in de VS ontwikkeld, als onderdeel van de 'Medical Outcome Study' (MOS), een onderzoek naar variaties in de praktijkvoering en behandelingsresultaten in verschillende zorgsystemen. De Nederlandstalige auteurs die de Engelstalige versie vertaalden omschrijven deze schaal als geschikt voor gebruik in verschillende settings. Lichamelijk functioneren: score range 6 (min 6-max 12), rolvervulling score range 2 (min 2 -max 4) sociaal functioneren score range 5 (min 1 -max 6), psychische gezondheid score range 25 (min 5-max 30), ervaren gezondheid score range 20 (min 5 -max 25) en lichamelijke pijn score range 4 (min 1 -max 5). De ruwe scores werden voor deze studie ook getransformeerd in de percentscores, zoals beschreven in de handleiding van de Nederlandstalige versie.

Procedure

Een eerste registratie van de pijnscore voorafgaand aan een eventuele RFA behandeling, gebeurde voor de proefblokkade. Gegevensverzameling over de veerkracht en pijn coping gebeurde aan de hand van het invullen van vragenlijsten tijdens de intake bij dagopname op de dag van de definitieve RFA behandeling. Verdere opvolging van de pijnscore na de RFA behandeling vond plaats via een telefonische follow-up na 8 weken. De SF-20 vragenlijst werd afgenomen voor de RFA behandeling, en 8 weken na de interventie.

Ethiek

Voor dit onderzoek werd toestemming verkregen van de ethisch commissie van het A.S.Z. (Algemeen Stedelijk Ziekenhuis, registratienummer 26/20/CME/ASZ).

Analyse

Voor de statistische analyse werd gebruikt gemaakt van SPSS software (versie 28.0.1.0). Hypothesen 1 tot en met 4 werden nagegaan met een bivariate correlatieanalyse en een multiple regressieanalyse, aan de hand van een ANOVA, met bijhorende t-test voor de regressiecoëfficiënten en F-test voor R^2 en model.

Resultaten

Univariaat analyse

Er werden in totaal 106 patiënten geïnccludeerd. Aan het onderzoek deden 37 mannen (34,9%), en 69 vrouwen (65,1%) mee. De gemiddelde leeftijd van de patiënten was 56 jaar ($M = 56$, $SD = 12.12$). Van de 106 patiënten was 1 patiënt (vrouw) nadien niet meer bereikbaar voor telefonische opvolging van de NRS score en de SF-20 vragen-

lijst. Van 105 van de 106 patiënten bekwamen we zowel de NRS score vóór, als 8 weken na de pijnbehandeling (*response rate* = 99%). Van de 106 SF-20 vragenlijsten die de patiënt diende in te vullen 8 weken na de behandeling werden er 79 volledig ingevuld terugbezorgd (*response rate* = 74,5%). Van de 105 patiënten ervoeren 53 na de behandeling een reductie van pijn van meer dan 50%.

Pijn vóór behandeling en 8 weken na de RFA behandeling, evenals ervaren gezondheid vóór RFA behandeling en 8 weken na de RFA behandeling zijn weergegeven in Tabel 1.

De pijnscore na de behandeling was significant lager dan voor de behandeling, $t(104) = 12.73$, $p < .001$. Ook voor ervaren gezondheid zagen we een significante verbetering na de behandeling, $t(78) = 3.63$, $p < .001$.

Paired Sample T-test gaf voor de andere subscores van de SF-20 een significante vermindering voor 'lichamelijk functioneren', $t(78) = -2.47$, $p = 0.016$ en een significante verlaging voor de subscore 'pijn' (dus verbeteren van de pijn), $t(77) = 5.93$, $p < .001$. Wel waren 'rolvervulling' ($t(77) = -.91$, $p = 0.368$), 'sociaal functioneren' ($t(77) = -.47$, $p = 0.640$) en 'psychische gezondheid' ($t(78) = -.49$, $p = 0.623$), afgenomen na de behandeling, maar deze afnames waren niet significant.

Hypothesetoetsing

Correlatie en regressie analyses

Voor de hypothesen 1 tot en met 4 berekenden we de Spearman's rho correlatie tussen veerkracht en adaptieve coping enerzijds en afname van de pijnscores en toename van de ervaren gezondheid anderzijds. Er werden geen significante noch klinisch relevante correlaties gevonden in de onderzoekspopulatie. De correlaties worden weergegeven in Tabel 2.

Tabel 1 Pijn en Ervaren Gezondheid vóór en na behandeling

Parameter	Gemiddelde	min	max
NRS			
NRS vóór	8	5	10
NRS na	4	0	9
Afname NRS	4	0	9
SF-20			
Ervaren gezondheid vóór (n=105)	50	0	100
Ervaren gezondheid na (n=79)	45	0	100
Toename ervaren gezondheid	-10	-70	50

Tabel 2 Spearman's rho voor Veerkracht en Adaptieve Coping met Pijn en Ervaren Gezondheid

	Pijn	Ervaren Gezondheid
Veerkracht	-0.025 ns (-0.249, 0.190)	0.146 ns (-0.093, 0.377)
Adaptieve Coping	-0.070 ns (-0.314, 0.158)	-0.011 ns (-0.252, 0.207)

ns = niet significant ($p > .05$)

Tussen haakjes confidence interval 95%

Tabel 3 Regressieanalyses Veerkracht en Adaptieve Coping met Verandering in Pijn

		standaardfout	p-waarde
Veerkracht			
Intercept	3.88	1.06	< 0.001
Regressiecoëfficiënt	-0.02	0.04	0.58
Adaptieve coping			
Intercept	3.64	1.33	0.01
Regressiecoëfficiënt	-0.01	0.05	0.81

Tabel 4 Regressieanalyses Veerkracht en Adaptieve Coping met verandering in Ervaren Gezondheid

		Standaardfout	p-waarde
Veerkracht			
Intercept	-19.8	9.72	0.05
Regressiecoëfficiënt	0.42	0.32	0.24
Adaptieve Coping			
Intercept	-0.13	13.14	0.99
Regressiecoëfficiënt	-0.29	0.44	0.51

Bijkomend werden regressieanalyses uitgevoerd om de verbanden verder te exploreren. In de eerste twee regressieanalyses werd de rol van de predictoren 'veerkracht' en 'adaptieve coping' en de *outcome* variabele 'verandering in pijnscore' nagegaan. Hier kon geen significant verband worden aangetoond tussen veerkracht en verandering pijnscore. (resultaten in Tabel 3). Er was eveneens geen significant resultaat voor adaptieve coping en verandering pijnscore.

Een derde en een vierde regressieanalyse exploreerde de relatie tussen voormelde predictoren en 'verandering in de ervaren gezondheid'. Ook hier kon geen enkel significant verband worden aangetoond. De resultaten van deze regressieanalyse worden weergegeven in Tabel 4.

Discussie

Resultaten en mogelijke verklaringen

Het doel van dit onderzoek was nagaan of de constructen veerkracht en coping een afname van de pijnscore en de toename van de algemene gezondheid na de behandeling voorspellen (hypothese 1 tot en met hypothese 4). De interventionele pijnbehandeling gaf een significante vermindering in de pijnscores en was succesvol (50% pijnreductie) bij 50,5% van de behandelde patiënten. Echter, coping en veerkracht waren niet gerelateerd aan deze vermindering in pijnscores. Bij de 106 geïncludeerde patiënten waren er 37 mannen en 69 vrouwen. Deze verhouding van mannen tot vrouwen is in overeenstemming met de literatuur. De prevalentie van lage rugpijn is ook in de algemene populatie binnen elke leeftijdscategorie hoger bij vrouwen dan bij mannen.²¹ De succesratio van de behandeling was in dit onderzoek lager dan vermeld in de literatuur: 50,5% (53/105) t.o.v. 59-83% die werden vermeld in de inleiding.³ Wel werd bij een aantal mensen

vastgesteld op de vervolg consultatie dat er wel een effect was op de klinische testen voor facetlijden (ze waren genormaliseerd) en dat er bijkomende problemen werden vastgesteld (artrose op andere niveaus LWZ, bijkomend radiculair lijden). Dit kan mogelijk ook verklaren waarom er geen rol gevonden werd voor coping en veerkracht in het herstel van facetlijden. Het onderzoeksprotocol liet echter niet toe om deze patiënten alsnog als geslaagde behandeling te kwalificeren.

De hypothesen 1 tot en met 4 moeten verworpen worden. De resultaten van de correlatie- en regressieanalyses bleken immers niet significant, noch klinisch relevant. Gelijkaardig onderzoek over pijn bij facetlijden en de rol van veerkracht en coping, om de resultaten mee te vergelijken is helaas niet voor handen. Wel waren er studies die een relatie vonden tussen veerkracht en *outcome* in schouder operaties.^{13,22} Ook vond een studie die adaptieve coping nagingen bij knieprothese chirurgie een relatie met de *outcome* (pijn, mobiliteit).²³ Zoals in de inleiding besproken, is de diagnose van facetlijden niet steeds eenvoudig. Facetlijden is slechts één van de mechanismen van lage rugpijn. De klinische testen zijn niet altijd voldoende specifiek en sensitief, de correlatie tussen radiologisch beeld en de pijn is eerder beperkt. In tegenstelling hiermee is het verband tussen de radiologische diagnose van knie- of schouderartrose veel duidelijker gecorreleerd aan de klinische symptomen (bewegingsbeperking) evenals aan de ernst van de pijn. Andere mechanismen die knie of schouderpijn veroorzaken zijn vaak al uitgesloten,^{24,22} waar dit voor rugpijn bij facetartrose vaak niet het geval is.²⁵ Per definitie gaan we uit van de diagnose facetlijden bij een klinisch vermoeden dat bevestigd wordt in een positief proefblok met lokaal anestheticum. Evenwel zijn er ook vals positieve diagnostische infiltraties mogelijk

(spierproblemen, zenuwproblemen). Deze patiënten kwamen dus onbedoeld ook in deze studie terecht, terwijl ze geen facetlijden hebben, en dus sowieso geen baat zullen hebben van een RFA behandeling. Dit zou dus eventueel ook kunnen verklaren waarom er geen rol gevonden werd voor coping en veerkracht in het herstel van facetlijden, gezien het dan ook patiënten waren met andere oorzaken voor rugpijn, die foutief de diagnose facetlijden kregen.

Beperkingen en aanbevelingen voor de praktijk en verder onderzoek

De NRS is gevalideerd en bruikbaar om pijn te scoren. Deze score wordt ook frequent gebruikt in een klinische setting. Toch kan een NRS curve over tijd of een tabel volgens activiteiten mogelijk een genuanceerder beeld van de pijn schetsen dan enkel de huidige momentopname. Zo komt bijvoorbeeld iemand met nachtelijke pijn en geen pijn bij bewegen wel in aanmerking voor intensieve bewegingstherapie. Iemand met pijn bij bewegen, maar 's nachts geen pijn kan ondanks eenzelfde NRS score beter eerst geholpen worden met klassieke pijnstilling. Bewegingsangst als invaliderende factor zal in de begeleiding van de eerste patiënt waarschijnlijk ook minder aandacht behoeven dan bij de tweede patiënt.

Deze beperking van een enkele NRS score, zonder verdere duiding is mogelijk ook op te vangen door andere meer multidimensionale pijnscores te gebruiken. De BPI of Brief Pain Inventory is zo een score of lijst scores die pijn evalueert in verschillende omstandigheden.²⁶ Aan de hand van een score van 0 tot 10 wordt de pijn gescoord op maximum-, minimumintensiteit en gemiddelde intensiteit over de laatste 24 uur. Ook wordt de invloed van pijn op activiteit, gemoedstoestand, stappen, slaap en "zin in het leven" gescoord. Het is eigenlijk een soort NRS score in meerdere dimensies in de tijd, die ook rekening houdt met activiteit. Bovendien betreft de BPI alle biopsychosociale aspecten specifiek op de pijn, en vormt zo een SF-20 equivalent die wel de biopsychosociale gevolgen van de pijn meet, en ook gelijktijdig de invloed van andere ziekte of levensgebeurtenissen neutraliseert. Dit was mogelijk een betere en genuanceerdere score geweest voor dit onderzoek.

Bij de mensen die tijdens de telefonische follow-up zelf aangaven goed geholpen te zijn, en eveneens aan de definitie van vermindering met 50%² voldeden, gaven mensen wel vaak spontaan aan dat de pijn "toch niet helemaal" verdwenen was. Dit is normaal vanuit medisch oogpunt, maar het feit dat mensen dit aangeven is toch een mogelijk teken dat dit voor hen iets is wat ze misschien niet hadden verwacht. Indien dit in verder onderzoek ook zo blijkt te zijn, is dat iets wat we in de praktijk toch duidelijk op voorhand dienen te communiceren als behandelende arts. Bij voorkeur tijdens *shared decision making* en het overlopen van het *informed consent* als er wordt beslist om tot ablatie over te gaan.

Wat is al bekend

- het resultaat van radiofrequente ablaties van de lumbale facetgewrichten bij chronische rugpijn is niet bij iedere patiënt succesvol.
- chronische pijn wordt best multidisciplinair aangepakt vanuit een biopsychosociaal perspectief.

Wat voegt de studie toe

- ondanks het feit dat veerkracht en adaptieve coping een rol spelen bij herstel bij chirurgische ingrepen en binnen de oncologie, konden we dit niet aantonen voor het effect van een radiofrequente ablatie.
- Binnen het proces van *shared decision making*, tijdens het opstellen van een informed consent wordt best reeds het eventueel falen of het niet volledig aanslaan van de behandeling besproken.
- chronische pijn scoren voor of na een behandeling gebeurt mogelijks beter met multidimensionale pijnschalen dan enkel met een NRS.

Correspondentieadres

Dr. D. Verhaeghen
Dienst pijnkliniek A.S.Z.
Merestraat 80
9300 Aalst
België
E-mail: david.verhaeghen@asz

Referenties

1. Knezevic NN, Candido KD, Vlaeyen JWS, Van Zundert J, Cohen SP. Low back pain. *Lancet* 2021; 398:78-92.
2. Van Wambeke P DA, Ailliet L, Berquin A, Demoulin C, Depreitere B, Dewachter J, Dolphens M, Forget P, Fraselle V, Hans G, Hoste D, Mahieu G, Michielens J, Nielens H, Orban T, Parlevliet T, Simons E, Tobbackx Y, Van Schaeybroeck P, Van Zundert J, Vanderstraeten J, Vlaeyen J, Jonckheer P. . Brussel: Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg (KCE). . Klinische Richtlijn rond lage rugpijn en radiculare pijn – Samenvatting. Good Clinical Practice (GCP). KCE Reports 2017; 287As.
3. Cohen SP, Bhaskar A, Bhatia A, et al. Consensus practice guidelines on interventions for lumbar facet joint pain from a multispecialty, international working group. *Reg Anesth Pain Med* 2020; 45:424-67.
4. McCaul KD, Malott JM. Distraction and coping with pain. *Psychological bulletin* 1984; 95:516-33.
5. Crombez G, Viane I, Eccleston C, Devulder J, Goubert L. Attention to pain and fear of pain in patients with chronic pain. *J Behav Med* 2013; 36:371-8.
6. Goubert L, Trompeter H. Towards a science and practice of resilience in the face of pain. *Eur J Pain* 2017; 21:1301-15.
7. Vlaeyen JW, Crombez G, Linton SJ. The fear-avoidance model of pain. *Pain* 2016; 157:1588-9.
8. Vlaeyen JW, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain* 2000; 85:317-32.
9. Crombez G, Eccleston C, Van Damme S, Vlaeyen JW, Karoly P. Fear-avoidance model of chronic pain: the next generation. *Clin J Pain* 2012; 28:475-83.
10. Sherbourne CD, Ryan GW, Whitley MD, et al. Coping and Management Techniques Used by Chronic Low Back Pain Patients Receiving Treatment From Chiropractors. *J Manipulative Physiol Ther* 2019; 42:582-93.
11. Huber M, van Vliet M, Giezenberg M, et al. Towards a 'patient-centred' operationalisation of the new dynamic concept of health: a mixed methods study. *BMJ Open* 2016; 6:e010091.
12. Friberg O, Hjemdal O, Rosenvinge JH, Martinussen M, Aslaksen PM, Flaten MA. Resilience as a moderator of pain and stress. *J Psychosom Res* 2006; 61:213-9.
13. Tokish JM, Kissenberth MJ, Tolan SJ, et al. Resilience correlates with outcomes after total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 2017; 26:752-6.
14. Pan C-J, Liu H-C, Liang S-Y, Liu C-Y, Wu W-W, Cheng S-F. Resilience and Coping Strategies Influencing the Quality of Life in Patients With Brain Tumor. *Clinical nursing research* 2019; 28:107-24.
15. Manne SL, Myers-Virtue S, Kashy D, et al. Resilience, Positive Coping, and Quality of Life Among Women Newly Diagnosed With Gynecological Cancers. *Cancer nursing* 2015; 38:375-82.

16. Tabachnick BG, & Fidell, L. S. . *using multivariate statistics*. 2001; fourth edition.
17. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2011; 63 Suppl 11:S240-52.
18. Portzky M, Wagnild G, De Bacquer D, Audenaert K. Psychometric evaluation of the Dutch Resilience Scale RS-nl on 3265 healthy participants: a confirmation of the association between age and resilience found with the Swedish version. *Scand J Caring Sci* 2010; 24 Suppl 1:86-92.
19. Kraaijmaat FW, Evers AWM. Pain-coping strategies in chronic pain patients: Psychometric characteristics of the pain-coping inventory (PCI). *International journal of behavioral medicine* 2003; 10:343-63.
20. Kempen GJM, E.I. Brilman EI, Heyink JW, Ormel J. Het meten van de algemene gezondheidstoestand met de MOS Short-Form General Health Survey (SF-20). Noordelijk Centrum voor Gezondheidsvraagstukken (Rijksuniversiteit Groningen) 1995.
21. Hoy D, Bain C, Williams G, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum* 2012; 64:2028-37.
22. O'Kane JW, Toresdahl BG. The evidenced-based shoulder evaluation. *Curr Sports Med Rep* 2014; 13:307-13.
23. Hinman RS. CORR Insights((R)): Do Pain Coping and Pain Beliefs Associate With Outcome Measures Before Knee Arthroplasty in Patients Who Catastrophize About Pain? A Cross-sectional Analysis From a Randomized Clinical Trial. *Clinical orthopaedics and related research* 2018; 476:787-9.
24. Kandemirli GC, Basaran M, Kandemirli S, Inceoglu LA. Assessment of knee osteoarthritis by ultrasonography and its association with knee pain. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2020; 33:711-7.
25. Perolat R, Kastler A, Nicot B, et al. Facet joint syndrome: from diagnosis to interventional management. *Insights Imaging* 2018; 9:773-89.
26. Poquet N, Lin C. The Brief Pain Inventory (BPI). *J Physiother* 2016; 62:52.

Dankbetuiging

Hartelijke dank aan de verpleegkundigen van de pijnklinik A.S.Z. voor de hulp en het geduld bij de patiëntselectie, het helpen invullen van de vele vragenlijsten, het mee evalueren van de patiënten. Dank ook aan alle patiënten die zonder enige aarzeling bereid bleken om aan dit onderzoek mee te werken. Dank aan de collega's en de supervisors van de OU.

Gecombineerde psychofysische en neurofysiologische technieken voor mechanisme-gebaseerde observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking

Dr. B. van den Berg¹

Samenvatting van het proefschrift: Combined Psychophysical and Neurophysiological Tools for Mechanism-Based Observation of Impaired Nociceptive Processing.

Samenvatting

Patiënten met neuropathische pijn ervaren pijn als gevolg van spontane activiteit en gerelateerde sensitisatie van neuronen in het nociceptieve systeem. Patiënten met nociplastische pijn ervaren pijn als gevolg van sensitisatie en verminderde inhibitie van neuronen in het nociceptieve systeem. Diagnose en behandeling van neuropathische en nociplastische pijn is uitdagend, en pijnbestrijding is vaak niet toereikend.

Een mechanisme-gebaseerde aanpak kan snelle diagnose en behandeling van neuropathische, nociplastische en gemengde pijn patiënten faciliteren. Daarom was het doel van dit proefschrift 'om gecombineerde psychofysische en neurofysiologische technieken voor mechanisme-gebaseerde observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking te ontwikkelen'. De onderzoeken in dit proefschrift beschrijven de technische ontwikkeling en exploratie van methoden om nociceptieve verwerking te observeren met behulp van intra-epidermale elektrische detectiedrempels en evoked potential, en een eerste verkenning van de toepassingsmogelijkheden in een klinische omgeving.

De onderzoeken laten zien dat het mogelijk is om tegelijkertijd intra-epidermale elektrische detectiedrempels, evoked potential, en de effecten van stimulus eigenschappen op beide uitkomsten te meten, en dat we deze uitkomsten mogelijk kunnen gebruiken voor observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking in een klinische omgeving. Deze technologie is nog steeds in een laag 'technology readiness level', maar kan mogelijk bijdragen aan observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking in toekomstige wetenschappelijke en klinische toepassingen.

Abstract

Patients with neuropathic pain experience pain as a result of spontaneous activity and associated sensitization of neurons in the nociceptive system. Patients with nociplastic pain experience pain as a result of sensitization and decreased inhibition of neurons in the nociceptive system. Diagnosis and treatment of neuropathic and nociplastic pain is challenging and relief is often not sufficient.

A mechanism-based approach could enable early diagnosis and treatment of neuropathic, nociplastic and mixed pain patients. Therefore, the goal of this thesis was 'to develop combined psychophysical and neurophysiological tools for mechanism-based observation of impaired nociceptive processing.' The studies presented in this thesis describe the technical development and exploration of methods to observe nociceptive processing using intra-epidermal electric detection thresholds and evoked potentials, including the first exploration of feasibility and utility of such methods in a clinical setting.

It is shown that it is possible to simultaneously measure intra-epidermal evoked potentials, detection thresholds, and the effect of stimulus properties on both outcomes in a clinical setting, and that we might use these outcomes for the observation of impaired nociceptive processing.

These novel technologies are still in a low technology readiness level but can potentially aid observation of impaired nociceptive processing in future scientific and clinical applications.

Inleiding

Dit proefschrift gaat over de ontwikkeling van gecombineerde psychofysische en neurofysiologische technieken voor mechanisme-gebaseerde observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking in patiënten met chronische pijn. Chronische pijn wordt in veel patiënten in stand gehouden of versterkt door disfunctionele nociceptieve verwerking. In patiënten met neuropathische pijn, zorgt spontane neurofysiologische activiteit en sensitisatie voor langdurige pijn. In patiënten met nociplastische pijn, zorgen sensitisatie en verminderde inhibitie van het nociceptieve systeem voor een versterking van pijn, of voor de ervaring van pijn in reactie op de stimulatie van andere zintuigen. Het blijft moeilijk voor klinici om effectief neuropathische, nociplastische of gemengde pijn te behandelen, omdat het moeilijk is de onderliggende fysiologische mechanismen te observeren, en daarom ook om de effecten van een behandeling op deze mechanismen te voorspellen.

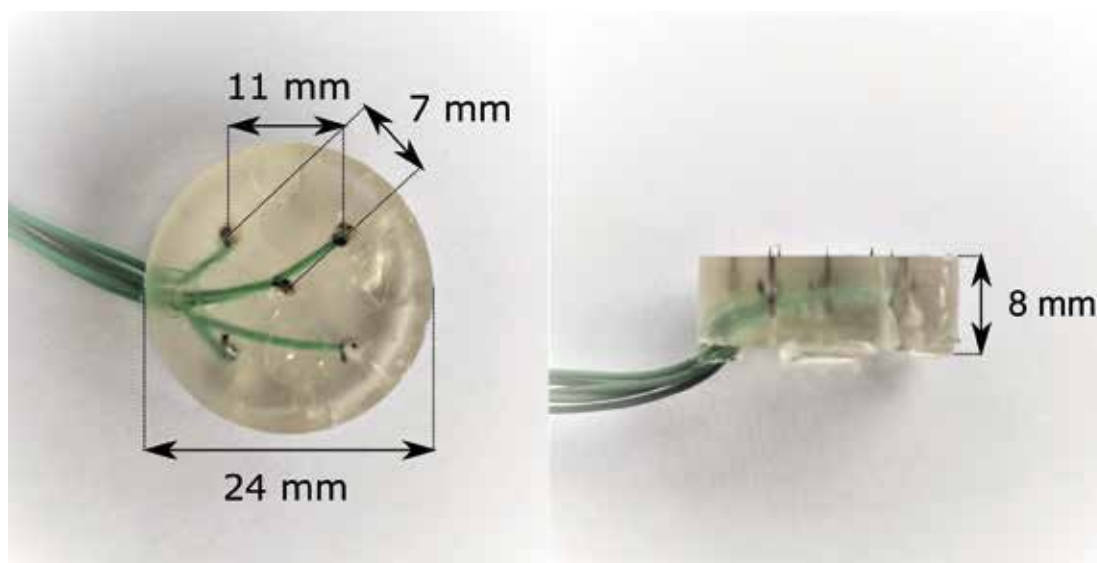
Een mechanisme-gebaseerde aanpak kan vroege diagnose en de selectie van een effectieve behandeling faciliteren, en zo de vooruitzichten voor patiënten met neuropathische, nociplastische of gemengde pijn verbeteren^{1,2}. Daarom zijn onderzoekers en klinici op zoek naar nieuwe technologie voor mechanisme-gebaseerde observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking. De ontwikkeling van zulke technologie is een uitdaging, omdat het moeilijk is om selectief het nociceptieve systeem te activeren met een stimulus die nauwkeurig en betrouwbaar gestuurd kan worden. Daarnaast blijft het een uitdaging om de neurofysiologische reactie op nociceptieve stimulatie te meten zonder een potentiële bias van de psychologische staat van een proefpersoon. Dit proefschrift presenteert de eerste stappen in de ontwikkeling van nieuwe technologie die de observeerbaarheid van mechanismen in het nociceptieve systeem zou kunnen vergroten.

De strategie in dit proefschrift was om gecontroleerd nociceptieve zenuwvezels in de huid te stimuleren en de psychofysische en neurofysiologische reactie op deze stimulatie te observeren. Nociceptieve zenuwvezels in de huid kunnen specifiek gestimuleerd worden door middel van intra-epidermale elektrische stimulatie. Dit is elektrische stimulatie met behulp van een speciale elektrode

1. Technical Medical Center, University of Twente, Afdeling Biomedical Signals and Systems

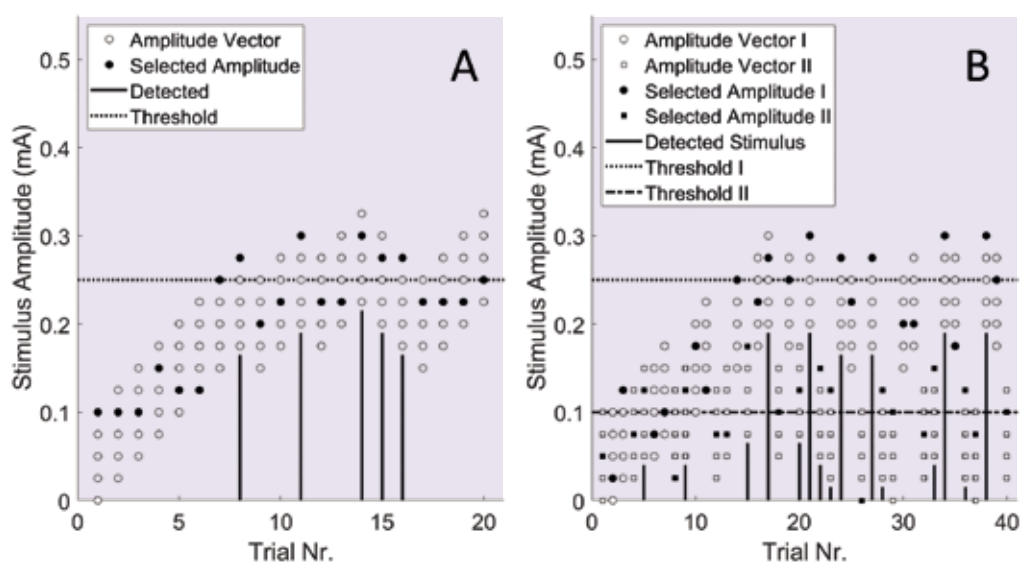
Figuur 1

Intra-epidermale elektrode voor elektrische stimulatie van nociceptieve zenuwvezels in de epidermis. Overgenomen uit ⁷.



Figuur 2

Psychofysisch algoritme voor stimulatie rond de detectiedrempel.^{4,5} Iedere stimulus amplitude wordt random geselecteerd uit een set van 5 amplitudes. De set van 5 amplitudes wordt verhoogd wanneer de stimulus niet werd gedetecteerd, en verlaagd wanneer de stimulus wel werd gedetecteerd (A). Dit algoritme kan uitgevoerd worden voor meerdere stimulus typen (e.g., enkele- en dubbele-puls) tegelijkertijd (B). Overgenomen uit ⁸.

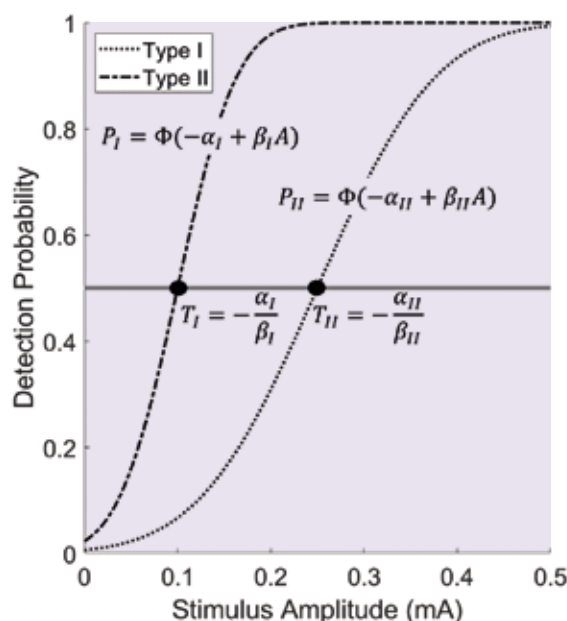


met kleine naalden van ca. 0.5 mm (Figuur 1), die door de hoge stroomdichtheid rond de punt van de naalden specifiek de nociceptieve A δ - en C-vezels in de epidermis kunnen activeren.²¹ Omdat bij een hogere stroomsterkte ook de dieper in huid gelegen A β -vezels geactiveerd worden, moet daarbij een stroomsterkte van lager dan tweemaal de detectiedrempel worden gebruikt.³

Om de detectiedrempel te meten wordt een adaptieve psychofysische methode gebruikt.^{4,5} Deze methode zorgt ervoor dat de stroomsterkte van stimuli rond de detectiedrempel blijft, door antwoorden van de proefpersoon (*gedetecteerd* en *niet-gedetecteerd*) te gebruiken om de stroomsterkte te sturen (Figuur 2, Figuur 5A). Om differentieel perifere en centrale mechanismen te activeren worden enkele- en dubbele-puls elektrische stimuli gebruikt, met

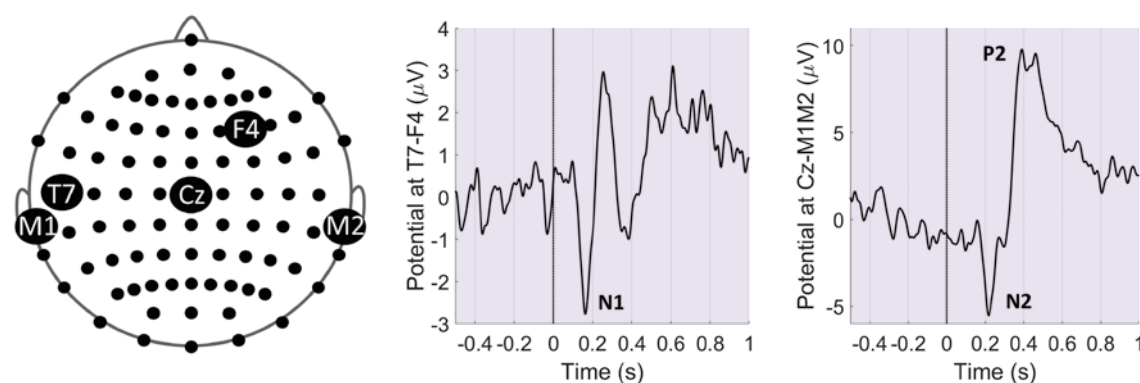
Figuur 3

Detectiekans als een functie van stimulus amplitude voor enkele-puls (Type I) en dubbele-puls (Type II) stimuli. De detectiedrempel is gedefinieerd als de stimulus amplitude waarbij de detectiekans gelijk is aan 0,5, en kan vanuit de curve voor detectiekans berekend worden. Overgenomen uit ⁸.



Figuur 4

Evoked potential in reactie op nociceptieve stimulatie, gemeten op de EEG-afleidingen T7-F4 en Cz-M1M2. Overgenomen uit ⁸.



één of meerdere instellingen voor de inter-puls interval voor de dubbele-puls stimuli (Figuur 5B). De amplitude van de elektrische puls moduleert het aantal gerekruteerde nociceptieve zenuwvezels in de huid. Het toedienen van een dubbele puls leidt tot temporele sommatie van beide pulsen in de eerste, tweede of derde orde neuronen (Figuur 5C). Het effect van deze mechanismen op de nociceptieve informatie die in de hersenen arriveert wordt gemeten in termen van de detectiekans en de bijbehorende detectiedrempel (Figuur 3, Figuur 5D). Tegelijkertijd wordt EEG gebruikt om corticale activiteit in reactie op de nociceptieve stimulatie te meten. Door het gemiddelde van het EEG te berekenen kunnen we de evoked potential in reactie op de stimulatie observeren (Figuur 4,

Figuur 5E), en door middel van lineaire regressie kunnen we het effect van stimulus eigenschappen op deze evoked potential berekenen.^{6,7}

Deel I van het proefschrift beschrijft de technische ontwikkeling en verkenning van deze methode om nociceptieve verwerking te observeren in het laboratorium. Deel II beschrijft een eerste verkenning van de haalbaarheid en bruikbaarheid van deze methode in een klinische omgeving. Deel III beschrijft de eerste stappen in onze verkenning hoe intra-epidermale detectiedrempels en evoked potential kunnen worden geïnterpreteerd, en hoe ze kunnen worden gebruikt om verstoorde mechanismen in het nociceptieve systeem te identificeren. Deel IV beschrijft

andere nieuwe technologie die de objectieve observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking zou kunnen verbeteren.

De volgende onderzoeksvragen werden gesteld:

Deel I: Observatie van nociceptieve verwerking met behulp van intra-epidermale elektrische detectie-drempels en evoked potential

- Kunnen we aspecten van nociceptieve verwerking kwantificeren?
- Kunnen we objectief aspecten van nociceptieve verwerking kwantificeren met behulp van evoked potential?

Deel II: Observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking in een klinische omgeving

- Kunnen we veranderingen in nociceptieve verwerking observeren in een klinische omgeving?
- Kunnen we observatie van veranderde nociceptieve verwerking verbeteren met behulp van evoked potential?
- Kunnen we observatie van veranderde nociceptieve verwerking verbeteren met behulp van machine learning?
- Kunnen klinici de ontwikkelde procedure gebruiken voor patiënten onderzoek?

Deel III: Mechanismen voor verandering van intra-epidermale elektrische detectiedrempels en evoked potential

- Kunnen we nociceptieve detectiedrempels en evoked potential relateren aan mechanismen van nociceptieve verwerking?
- Hoe kunnen we veranderingen van nociceptieve detectiedrempels en evoked potential in klinisch onderzoek interpreteren?

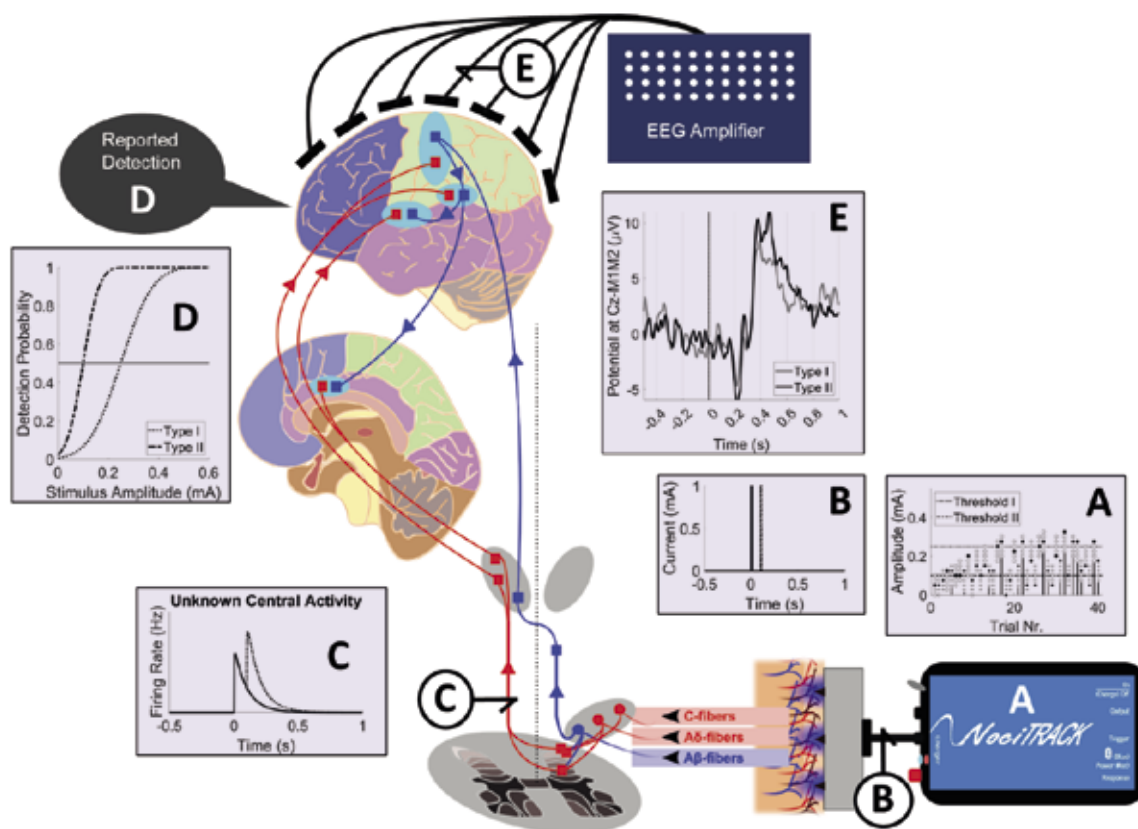
Deel IV: Nieuwe technologische stappen voor verbeterde observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking

- Kunnen we nieuwe procedures ontwikkelen om nociceptieve verwerking objectiever te kunnen onderzoeken?

Dit artikel zal Deel I (A, B) en Deel II (A, B) van het proefschrift bespreken.

Figuur 5

Overzicht van de experimentele opstelling in Deel I en Deel II van het proefschrift. Een adaptieve psychofysische methode wordt gebruikt om te stimuleren rond de detectiedrempel (A), en werd gebruikt voor intra-epidermale elektrische stimulatie van nociceptieve zenuwvezels in de huid met enkele- en dubbele-puls stimuli (B). De neurofysiologische activiteit in het centrale zenuwstelsel als gevolg van een stimulus (C) blijft onbekend, maar nociceptieve verwerking kan indirect bestudeerd worden door observatie van de detectiekans (D) en het evoked potential (E) in reactie op intra-epidermale elektrische stimulatie, met de aanname dat deze uitkomsten gecorreleerd zijn aan centrale neurofysiologische activiteit.⁸



Overzicht bevindingen

Deel I: Observatie van nociceptieve verwerking met behulp van intra-epidermale elektrische detectiedrempels en evoked potential

Kunnen we aspecten van nociceptieve verwerking kwantificeren?

De eerste stap was om de combinatie van intra-epidermale detectiekans en evoked potential te gebruiken om nociceptieve verwerking te bestuderen in gezonde proefpersonen in het laboratorium. De haalbaarheid om deze uitkomsten tegelijkertijd te kunnen meten werd bestudeerd in hoofdstuk 3 van het proefschrift.⁹ Met behulp van lineaire regressie was het mogelijk om de effecten van stimulus eigenschappen op de detectiekans en evoked potential te schatten. Dit maakte het mogelijk om aspecten van nociceptieve verwerking te kwantificeren, zoals het effect van stimulus amplitude, stimulus type, en het effect van het aantal trials op detectiekans en evoked potential amplitude, naast de standaard uitkomsten zoals de detectiedrempel en de gemiddelde evoked potential amplitude. De resultaten lieten zien dat zowel de detectiekans als de amplitude van het evoked potential afhankelijk zijn van stimulus parameters zoals stimulus amplitude (i.e., rekrutering van perifere zenuwvezels), het aantal pulsen (i.e., temporele sommatie), en het aantal trials (i.e., habituatie).

Kunnen we objectief aspecten van nociceptieve verwerking kwantificeren met behulp van evoked potential?

Voor de start van dit project was er weinig bekend over de eigenschappen van intra-epidermale evoked potential tijdens deze experimenten. Omdat intra-epidermale elektrische stimuli lager dan 2 maal de detectiedrempel dienen te zijn om specifiek nociceptieve zenuwvezels in de huid te kunnen stimuleren, was het nog onbekend of het mogelijk was om het evoked potential met voldoende signaal-ruis verhouding te kunnen meten, om mogelijk van meerwaarde te kunnen zijn in klinische toepassingen. In hoofdstuk 4 van het proefschrift werd daarom bestudeerd hoe we observatie van het evoked potential in reactie op intra-epidermale elektrische stimulatie kunnen verbeteren. De resultaten lieten zien dat een N1 component (zie Figuur 4) met maximale signaal-ruis verhouding gemeten kan worden op de scalp locaties F4 en T7.⁷ Een P2 component (zie Figuur 4) werd met maximale signaal-ruis verhouding gemeten op scalp locaties CPz en A1. Statistische analyse liet zien dat de N1 significant gemoduleerd werd door stimulus detectie, terwijl de P2 ook significant gemoduleerd werd door stimulus eigenschappen zoals puls amplitudes en het aantal trials. De resultaten in dit hoofdstuk suggereren dat de verschillende stappen in de verwerking van een nociceptieve stimulus, waaronder rekrutering van zenuwvezels, temporele sommatie en habituatie ook invloed hebben op de amplitude van het evoked potential.

Terwijl detectiedrempels gemeten worden met behulp van de detectie die wordt gerapporteerd door proefpersonen, meet het evoked potential de hersenactiviteit als gevolg van een stimulus. Kunnen we nociceptieve verwerking objectiever onderzoeken door het evoked potential te gebruiken? Eerdere studies hebben laten zien dat de N1 vooral gerelateerd is aan nociceptieve en somatosensorische hersenactiviteit, terwijl het N2-P2 complex ge-

relateerd is aan multimodale activiteit die gemeten kan worden in reactie op visuele, auditieve, somatosensorische en nociceptieve stimuli,¹⁰ en dat de amplitude van dit N2-P2 complex vooral afhankelijk is van de stimulus salience, i.e., hoe opvallend een stimulus is ten opzichte van zijn temporele en spatiële omgeving.¹¹ De P2 amplitude in hoofdstuk 4 was mogelijk gecorreleerd aan stimulus amplitude omdat deze amplitude ook een directe invloed heeft op stimulus salience. Stimulus detectie had ook een sterke correlatie met de P2 amplitude, omdat een stimulus met hoge salientie per definitie een hoge detectiekans heeft.

De P2 amplitude is daarom een uitkomst die ons indirect wat kan vertellen over nociceptieve verwerking en perceptie. Hoewel het meten van de P2 amplitude subjectiviteit kan verminderen ten opzichte van bijvoorbeeld de gemeten detectiedrempels, door de noodzaak voor het rapporteren van stimulus detectie weg te halen, blijft deze amplitude afhankelijk van de subjectieve vergelijking van een stimulus in verhouding tot zijn spatiële en temporele omgeving. De N1 amplitude biedt mogelijk een meer directe en objectieve observatie van nociceptieve hersenactiviteit in reactie op een stimulus, maar blijft slecht te observeren en analyseren door de slechte signaal-ruis verhouding.

Deel II: Observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking in een klinische omgeving

Kunnen we veranderingen in nociceptieve verwerking observeren in een klinische omgeving?

De gevoeligheid van intra-epidermale detectiedrempels en evoked potential voor veranderingen in centrale nociceptieve verwerking werd bestudeerd in hoofdstuk 5 in een groep van gezonde proefpersonen voor en na slaap deprivatie.¹² Slaap deprivatie in menselijke proefpersonen is een potentieel pijnmodel dat gebruikt zou kunnen worden om disfunctionele centrale nociceptieve verwerking in chronische pijn patiënten te bestuderen.¹³ De resultaten in hoofdstuk 5 lieten zien dat intra-epidermale detectiedrempels en de P2 component in het evoked potential (zie Figuur 4) beiden lager zijn na slaap deprivatie. Wanneer deze uitkomsten apart voor mannen en voor vrouwen werden geanalyseerd, bleken de verschillen tussen voor en na slaap deprivatie alleen significant te zijn voor de mannen. Deze resultaten suggereren dat intra-epidermale detectiedrempels en evoked potential gebruikt kunnen worden om veranderingen in centrale nociceptieve verwerking na slaap deprivatie te identificeren en kwantificeren, maar dat er duidelijke verschillen zijn in deze uitkomsten tussen mannen en vrouwen. Deze verschillen worden mogelijk veroorzaakt door verschillen tussen mannen en vrouwen in nociceptieve verwerking, en vergelijkbare verschillen tussen mannen en vrouwen in nociceptieve verwerking zijn geobserveerd in eerdere studies.^{14,15}

De haalbaarheid van het meten van intra-epidermale detectiedrempels en hersenactiviteit in een groep patiënten met Failed Back Surgery Syndrome (FBSS) en een controlegroep van gezonde deelnemers in het ziekenhuis (St. Antonius Ziekenhuis, Nieuwegein), werd geëvalueerd in hoofdstuk 6. De resultaten in hoofdstuk 6 lieten zien dat het mogelijk is om met dit protocol nociceptieve detectie-

drempels en evoked potential in deze groep patiënten te meten. Nociceptieve detectiedrempels waren in de groep FBSS-patiënten sterk verhoogd, terwijl het effect van puls amplitudes op de P2 component in het evoked potential sterk was verlaagd. Deze eerste ziekenhuisstudie toont de toepasbaarheid van deze methode in een disfunctioneel nociceptief systeem aan en demonstreert het vermogen van deze methode om veranderde nociceptieve detectiedrempels en hersenactiviteit in een groep FBSS-patiënten te observeren. De sterk verhoogde intra-epidermale detectiedrempels en verminderde bijdrage van de puls amplitudes aan de geobserveerde P2 component in het evoked potential suggereren dat het mogelijk is om kli-

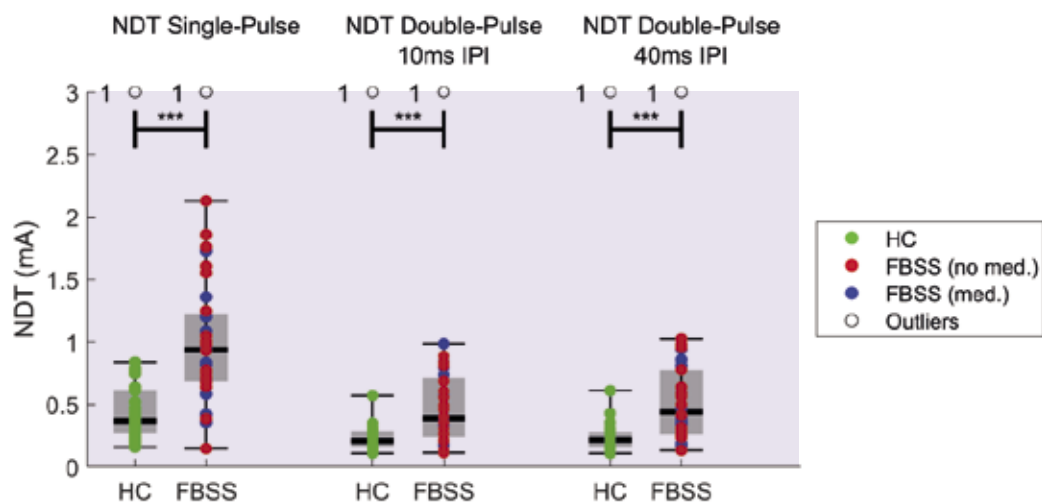
nisch relevante veranderingen van de nociceptieve functie waar te nemen, wat een cruciale stap is in de richting van mechanisme-gebaseerde monitoring.

Kunnen we observatie van veranderde nociceptieve verwerking verbeteren met behulp van evoked potential?

Aangezien significante verschillen werden geobserveerd tussen FBSS-patiënten en gezonde proefpersonen in de intra-epidermale detectiedrempels, de codering van puls amplitudes in het evoked potential, en een aantal secundaire uitkomsten, kan het combineren van deze kenmerken mogelijk bijdragen aan verbeterde identificatie van disfunctionele nociceptieve verwerking. De mogelijkheid

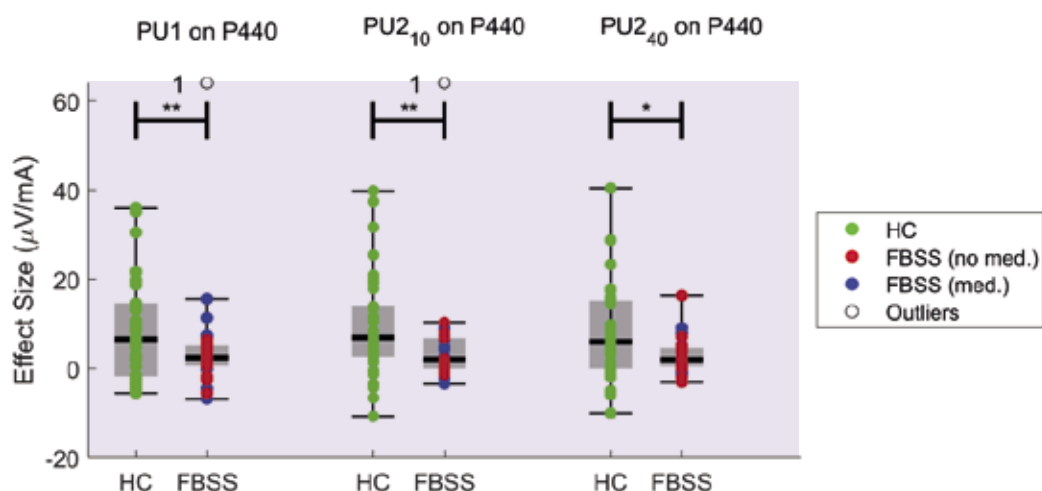
Figuur 6

Nociceptieve detectiedrempels (NDTs) voor intra-epidermale elektrische stimuli met een enkele puls, dubbele puls met 10 ms inter-puls interval (IPI), en dubbele puls met 40 ms inter-puls interval, in gezonde proefpersonen (HC) en FBSS-patiënten (FBSS). De detectiedrempels waren significant hoger in de groep FBSS-patiënten. Overgenomen uit ⁸.



Figuur 7

De invloed van de amplitude van de eerste puls (PU1), en van de tweede puls met 10 ms inter-puls interval (PU2₁₀) of 40 ms inter-puls interval (PU2₄₀) op de amplitude van de P2 component van het evoked potential (in dit geval gelabeld als 'P440', zie ook Figuur 4), in gezonde proefpersonen (HC) en FBSS-patiënten (FBSS). De invloed van puls amplitude op de P2 was significant lager in de groep FBSS-patiënten.⁸



voor het combineren van psychofysische en EEG kenmerken van patiënten voor verbeterde identificatie van disfunctionele nociceptieve verwerking werd verkend in hoofdstuk 7¹⁶ (combinatie van 1) alle kenmerken, 2) de beste zes kenmerken geselecteerd met behulp van het 'minimum redundancy maximum relevance' (MRMR) algoritme,¹⁷ 3) alle psychofysische kenmerken, en 4) alle evoked potential kenmerken werd gebruikt voor classificatie van FBSS patiënten door middel van 'random forest' classificatie.¹⁸ Classificatie op basis van de beste zes kenmerken, geselecteerd met MRMR, was het meest succesvol in het onderscheiden van FBSS-patiënten ten opzichte van gezonde proefpersonen, met een nauwkeurigheid van 0.78 en een AUC van 0.89. Classificatie met alleen psychofysische kenmerken werkte bijna net zo goed, met een nauwkeurigheid van 0.77 en een AUC van 0.83. Deze resultaten suggereren dat het combineren van evoked potential kenmerken met de psychofysische kenmerken, slechts voor een marginale verbetering zorgt in de classificatie van FBSS-patiënten. Desondanks zal de toegevoegde waarde van evoked potential en andere EEG kenmerken (e.g. (de)synchronisatie) in de klinische evaluatie van patiënten sterk afhangen van de patiëntengroep, en dit moet verder verkend worden in toekomstig klinisch onderzoek.

Discussie

Dit proefschrift beschreef de eerste stappen in de ontwikkeling van nieuwe technologie om disfunctionele nociceptieve verwerking te observeren. De studies die werden gepresenteerd in dit proefschrift laten zien dat de gecombineerde observatie van intra-epidermale detectiedrempels en evoked potential het mogelijk maken om veranderingen in nociceptieve verwerking te observeren in gezonde proefpersonen, als gevolg van slaap deprivatatie, en in FBSS-patiënten met chronische pijn. De technologie die wordt gepresenteerd in dit proefschrift is nog in een laag 'technology readiness level', maar zou kunnen bijdragen aan verbeterde observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking in toekomstige wetenschappelijke en klinische toepassingen. Vervolgonderzoek is nodig om te bepalen in welke patiëntengroepen deze technologie van toegevoegde waarde zou kunnen zijn voor diagnostiek en het meten van de effectiviteit van een behandeling.

Beperkingen van het onderzoek

Selectiviteit

Intra-epidermale elektrische stimulatie werd in dit proefschrift gebruikt voor selectieve stimulatie van nociceptieve A δ - en C-vezels in de huid. Onderzoek heeft laten zien dat intra-epidermale stimulatie selectief nociceptieve zenuwvezels kan stimuleren met een lage stroomsterkte van minder dan tweemaal de detectiedrempel, terwijl de dieper gelegen tactiele zenuwvezels ook geactiveerd worden bij hogere stroomsterkte.³ De optimale naaldenlengte van de elektrode voor intra-epidermale stimulatie hangt af van de dikte van de huid, en is idealiter precies lang genoeg om het stratum corneum te doordringen, wat resulteert in een elektrische puntbron met een hoge stroomdichtheid rond de punt van de naald in de epidermis.¹⁹ In dit proefschrift werd er gestimuleerd op de achterkant van de hand en op de voorarm, waar de dikte van het stratum corneum respectievelijk $29.3 \pm 6.84 \mu\text{m}$ en $22.6 \pm 4.33 \mu\text{m}$ is.²⁰ De elektrode gebruikt in dit proefschrift

had naalden van 0.5 mm, die lang genoeg waren om op deze locaties het stratum corneum te doordringen. Een validatiestudie van deze elektrode heeft bevestigd dat stimulatie op 1.3 maal de detectiedrempel resulteert in een scherp prikkend gevoel, terwijl stimulatie met een metalen plaat elektrode op dezelfde intensiteit resulteert in een dof gevoel.²¹ Daarnaast komen de reactietijden en de latenties van het evoked potential bij stimulatie met deze elektrode overeen met de reactietijden en latenties van nociceptief specifieke laser stimulatie.⁷

Het is daarom aannemelijk dat de gebruikte elektrode met een lage stroomsterkte specifiek nociceptieve zenuwvezels in de huid stimuleert. Desondanks blijft de selectiviteit voor nociceptieve zenuwvezels een mogelijke beperking omdat het onbekend is wat voor invloed de persoonlijke omstandigheden van de patiënt, inclusief chronische pijn, kunnen hebben op de selectiviteit van intra-epidermale stimulatie rond en boven de detectiedrempel. In hoofdstuk 6 van het proefschrift werd geobserveerd dat detectiedrempels duidelijk hoger zijn in FBSS-patiënten met chronische pijn. Het is onbekend of in deze patiënten de observatie dat intra-epidermale stimulatie onder tweemaal de detectiedrempel selectief is voor nociceptieve zenuwvezels, nog geldig is.

Invloed van psychologische processen

De ontwikkeling van biomarkers voor het objectief meten disfunctionele nociceptieve verwerking, zonder invloed van psychologische processen, is een huidige uitdaging voor pijn wetenschappers. Zoals elke methode die afhankelijk is van rapportage (e.g., vragenlijsten, QST), kunnen nociceptieve detectiedrempels nog steeds beïnvloed worden door attentie en leereffecten.²² Het evoked potential wordt in vergelijkbare mate beïnvloed door attentie,²³ emotie²⁴ en leereffecten. Het blijft daarom belangrijk om deze factoren zoveel mogelijk te standaardiseren in het onderzoek, om mogelijke effecten te neutraliseren.

In de experimenten die gepresenteerd worden in dit proefschrift, is geprobeerd om de invloed van spatiale attentie te verminderen door de proefpersonen te vragen om te focussen op de stimulatie elektrode. Daarnaast is er geprobeerd om mogelijke attentie drift te reduceren door het protocol zo kort mogelijk te houden. Aangezien leereffecten ook een rol kunnen spelen, was de volgorde gerandomiseerd wanneer er meerdere metingen plaatsvonden, e.g., in de slaap deprivatatie studie.

Toekomstperspectief

De nieuwe inzichten uit dit proefschrift geven uitzicht op nieuwe mogelijkheden voor vervolgonderzoek, gericht op observatie van disfunctionele nociceptieve verwerking en het meten van de effectiviteit van behandelingen. In het St. Antonius Ziekenhuis in Nieuwegein (onderzoekers: J. R. Buitenweg, I. P. Krabbenbos en T. Berfelo) wordt onderzocht of deze en vergelijkbare technologie nuttig is om het effect van neurostimulatie in chronische pijn patiënten te meten. Daarnaast wordt er in dat ziekenhuis onderzocht of deze en vergelijkbare technologie kan bijdragen aan verbeterde diagnostiek van kleine-vezel neuropathie, als gevolg van diabetes of als gevolg van chemotherapie. In het Medisch Spectrum Twente (onderzoekers: J.R. Buitenweg, H. E. Vonkeman en N. Jansen) wordt onderzocht of deze en vergelijkbare technologie ingezet kan worden

om pijn in osteoartrose patiënten beter te kunnen karakteriseren. In het Centre for Human Drug Research in Leiden (onderzoekers: G. J. Groeneveld, R. J. Doll, H. J. Hijma en I. Koopmans) wordt onderzocht of vergelijkbare technologie gebruikt kan worden voor proof-of-concept van nieuwe farmacologische interventies.

Wat is al bekend?

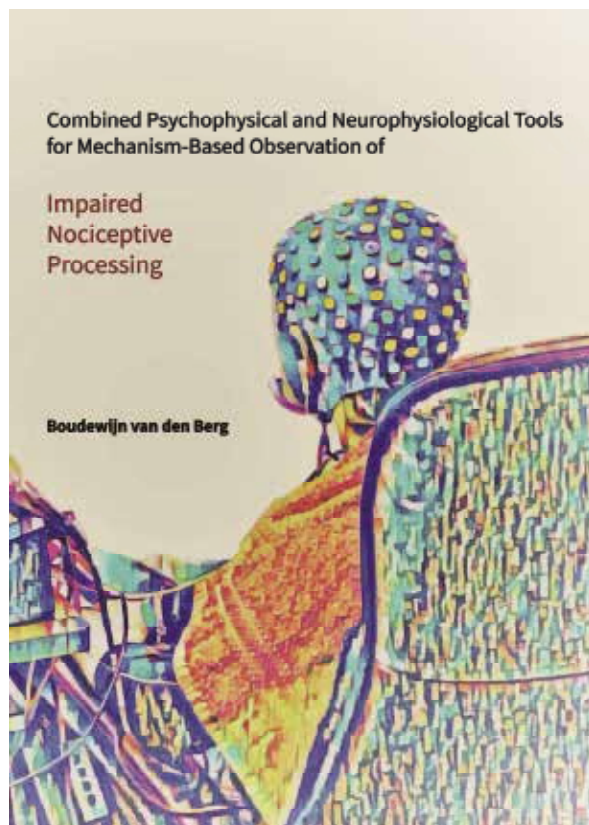
Het is een uitdaging voor klinici om effectief neuropathische, nociplastische of gemengde pijn te behandelen, omdat het moeilijk is om de onderliggende fysiologische mechanismen, en de effecten van behandelingen op deze mechanismen, te observeren. Een mechanisme-gebaseerde aanpak kan vroege diagnose en effectieve selectie van behandelingen faciliteren.

Wat voegt dit proefschrift toe?

Gecombineerde observatie van nociceptieve detectiedrempels en evoked potential maakt het mogelijk om veranderingen in nociceptieve verwerking te observeren in het laboratorium, en mogelijk ook in een klinische omgeving. (Besproken in dit artikel)

Geautomatiseerde meting van detectiedrempels op basis van hersenactiviteit kan mogelijk leiden tot een objectievere, snellere, en meer toegankelijke procedure voor het meten van de nociceptieve detectiedrempel. (Zie proefschrift)

De steady-state evoked potential in reactie op een frequentie-gemoduleerde reeks van intra-epidermale elektrische pulsen is een nieuwe techniek om specifiek hersenactiviteit geassocieerd met sensorische-discriminatieve aspecten van de pijn ervaring te meten. (Zie proefschrift)



Correspondentieadres

Dr. B. van den Berg
Technical Medical Center, University of Twente
Afdeling Biomedical Signals and Systems
Postbus 217
7500 AE Enschede
E-mail: b.van.den.berg@utwente.nl

Proefschrift

Het proefschrift is te downloaden via:

https://www.researchgate.net/publication/360699823_Combined_Psychophysical_and_Neurophysiological_Tools_for_Mechanism-Based_Observation_of_Impaired_Nociceptive_Processing

Of via:

<https://research.utwente.nl/en/publications/combined-psychophysical-and-neurophysiological-tools-for-mechanism>

Literatuur

- Baron, R., Binder, A., & Wasner, G. (2010). Neuropathic pain: diagnosis, pathophysiological mechanisms, and treatment. *The Lancet Neurology*, 9(8), 807-19.
- Fitzcharles, M. A., Cohen, S. P., Clauw, D. J., Littlejohn, G., Usui, C., & Häuser, W. (2021). Nociplastic pain: towards an understanding of prevalent pain conditions. *Lancet*, 397(10289), 2098-110.
- Mouraux, A., Iannetti, G. D., & Plaghki, L. (2010). Low intensity intra-epidermal electrical stimulation can activate Aδ-nociceptors selectively. *Pain*, 150(1), 199-207.
- Doll, R. J., Maten, A. C. A., Spaan, S. P. G., Veltink, P. H., & Buitenweg, J. R. (2016). Effect of temporal stimulus properties on the nociceptive detection probability using intra-epidermal electrical stimulation. *Experimental Brain Research*, 234(1), 219-27.
- Doll, R. J., Veltink, P. H., & Buitenweg, J. R. (2015). Observation of time-dependent psychophysical functions and accounting for threshold drifts. *Attention, Perception, and Psychophysics*, 77(4), 1440-7.
- Van den Berg, B., & Buitenweg, J. R. (2018). Analysis Of Nociceptive Evoked Potentials During Multi-Stimulus Experiments Using Linear Mixed Models. Paper presented at the 40th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), Honolulu, United States.
- van den Berg, B., & Buitenweg, J. R. (2021). Observation of Nociceptive Processing: Effect of Intra-Epidermal Electric Stimulus Properties on Detection Probability and Evoked Potentials. *Brain Topography* 34, pages139-53
- van den Berg, B. (2022). Combined Psychophysical and Neurophysiological Tools for Mechanism-Based Observation of Impaired Nociceptive Processing. (PhD Thesis), University of Twente, Enschede.
- van den Berg, B., Doll, R. J., Mentink, A. L. H., Siebenga, P. S., Groeneveld, G. J., & Buitenweg, J. R. (2020). Simultaneous tracking of psychophysical detection thresholds and evoked potentials to study nociceptive processing. *Behavior Research Methods* 52, pages1617-28
- Mouraux, A., & Iannetti, G. D. (2009). Nociceptive Laser-Evoked Brain Potentials Do Not Reflect Nociceptive-Specific Neural Activity. *Journal of Neurophysiology*, 101(6), 3258-69
- Iannetti, G. D., & Mouraux, A. (2010). From the neuromatrix to the pain matrix (and back). *Experimental Brain Research*, 205(1), 1-12.
- van den Berg, B., Hijma, H. J., Koopmans, I., Doll, R. J., Zuiker, R. G. J. A., Groeneveld, G. J., & Buitenweg, J. R. (2022). Simultaneous measurement of intra-epidermal electric detection thresholds and evoked potentials for observation of nociceptive processing following sleep deprivation. *Experimental Brain Research*, 240, pages631-49
- Schuh-Hofer, S., Wodarski, R., Pfau, D. B., Caspani, O., Magerl, W., Kennedy, J. D., & Treede, R. D. (2013). One night of total sleep deprivation promotes a state of generalized hyperalgesia: A surrogate pain model to study the relationship of insomnia and pain. *Pain*, 154(9), 1613-21.

14. Eichhorn, N., Treede, R.-D., & Schuh-Hofer, S. (2018). *The Role of Sex in Sleep Deprivation Related Changes of Nociception and Conditioned Pain Modulation*. *Neuroscience*, 387,191-200.
15. Smith, M. T., Jr., Remeniuk, B., Finan, P. H., Speed, T. J., Tompkins, D. A., Robinson, M., . . . Irwin, M. R. (2019). *Sex differences in measures of central sensitization and pain sensitivity to experimental sleep disruption: implications for sex differences in chronic pain*. *Sleep*, 42(2).
16. Van den Berg, B., Berfelo, T., Verhoeven, E. M. H., Krabbenbos, I. P., & Buitenweg, J. R. (2021). *Combining psychophysical and EEG biomarkers for improved observation of altered nociceptive processing in failed back surgery syndrome*. Paper presented at the 43rd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), Guadalajara, Mexico. doi: 10.1109/EMBC46164.2021.9630906
17. Zhao, Z., Anand, R., & Wang, M. (2019, 5-8 Oct. 2019). *Maximum Relevance and Minimum Redundancy Feature Selection Methods for a Marketing Machine Learning Platform*. Paper presented at the 2019 IEEE International Conference on Data Science and Advanced Analytics (DSAA).
18. Breiman, L. (2001). *Random Forests*. *Machine Learning*, 45(1),5-32.
19. Motogi, J., Sugiyama, Y., Laakso, I., Hirata, A., Inui, K., Tamura, M., & Muragaki, Y. (2016). *Why intra-epidermal electrical stimulation achieves stimulation of small fibres selectively: a simulation study*. *Phys Med Biol*, 61(12),4479-90.
20. Egawa, M., Hirao, T., & Takahashi, M. (2007). *In vivo estimation of stratum corneum thickness from water concentration profiles obtained with Raman spectroscopy*. *Acta Derm Venereol*, 87(1),4-8.
21. Steenbergen, P., Buitenweg, J. R., Trojan, J., van der Heide, E. M., van den Heuvel, T., Flor, H., & Veltink, P. H. (2012). *A system for inducing concurrent tactile and nociceptive sensations at the same site using electrocutaneous stimulation*. *Behavior research methods*, 44(4),924-33.
22. Bushnell, M. C., Duncan, G. H., Dubner, R., Jones, R. L., & Maixner, W. (1985). *Attentional influences on noxious and innocuous cutaneous heat detection in humans and monkeys*. *The Journal of Neuroscience*, 5(5),1103.
23. Legrain, V., Guérin, J. M., Bruyer, R., & Plaghki, L. (2002). *Attentional modulation of the nociceptive processing into the human brain: Selective spatial attention, probability of stimulus occurrence, and target detection effects on laser evoked potentials*. *Pain*, 99(1-2),21-39.
24. Stancak, A., Ward, H., & Fallon, N. (2013). *Modulation of pain by emotional sounds: A laser-evoked potential study*. *European Journal of Pain*, 17(3),324-35.



Wat zijn klinische richtlijnen?

Richtlijnen voor de klinische praktijk (CPG's) zijn gedefinieerd als "...systematisch ontwikkelde verklaringen om artsen en patiënten te helpen bij het nemen van beslissingen over passende gezondheidszorg voor specifieke klinische omstandigheden" of "verklaringen die aanbevelingen bevatten, bedoeld om de patiëntenzorg te optimaliseren, die zijn geïnformeerd door een systematische review van bewijs en een beoordeling van de voor- en nadelen van alternatieve zorgopties".^{1,2} Het algemene doel van CPG's is om aanbevelingen te doen over hoe zorgprofessionals en andere professionals moeten zorgen voor mensen met specifieke aandoeningen.³ Deze factsheet zal zich richten op CPG's voor de behandeling van mensen met pijn.

Waarom zijn ze belangrijk?

Mensen met pijn, klinici en beleidsmakers worden geconfronteerd met een verwarrend scala aan mogelijke behandelingsopties, allemaal ondersteund door enthousiaste voorstanders. De wetenschappelijke basis groeit snel, maar de kwaliteit van dat bewijs is zeer wisselend. We weten dat de hoeveelheid, het type en de kwaliteit van de zorg die wordt geboden aan mensen met pijn zeer variabel kan zijn. CPG's zijn belangrijke instrumenten om systematisch het beste bewijsmateriaal samen te brengen om duidelijke aanbevelingen te doen om klinische zorg en verstrekking te sturen. Door effectieve evidence-based interventies aan te bevelen en interventies zonder wetenschappelijke ondersteuning te ontmoedigen, proberen CPG's de kwaliteit van zorg te optimaliseren, terwijl ze de verspilling en de potentiële schade die gepaard gaat met ineffectieve of onveilige interventies verminderen.⁴

Wie ontwikkelt ze en waarom is dat belangrijk?

CPG's worden vaak ontwikkeld door de overheid gesteunde instanties zoals het National Institute for Health and Care Excellence (NICE) in het VK, of door professionele/speciale belangenorganisaties. Voorbeelden hiervan zijn het American College of Physicians of de Neuropathische pijn-special interest group van IASP (NeupSIG). Welk type organisatie ze ook ontwikkelt, er is behoefte aan klinische richtlijnprocessen die volledige vertegenwoordiging omvatten van de meerdere klinische disciplines die betrokken zijn bij patiëntenzorg en van mensen met ervaring met de aandoening. Als dit niet wordt gegarandeerd, bestaat het gevaar dat de richtlijnen de belangen van een bepaalde beroepsgroep weerspiegelen, in plaats van de beste klinische praktijk, en dat aanbevelingen niet echt de behoeften weerspiegelen van mensen die leven met of zorgen voor mensen met pijn. Er is ook behoefte aan volledige transparantie over mogelijke belangenconflicten in het richtlijnontwikkelingsteam, met inbegrip van zowel professionele als industriële belangen en relaties.⁵

Hoe moeten ze worden ontwikkeld en hoe herken ik een betrouwbare CPG?

Het ontwikkelen van een CPG moet een systematisch en transparant proces zijn. Dit moet het ontwikkelen en definiëren van een duidelijk toepassingsgebied voor de richtlijn en de methodologie omvatten voordat het bewijsmateriaal wordt gezocht; het bijeenroepen van een richtlijnontwikkelingsgroep (commissie) met de juiste kennis, vaardigheden en vertegenwoordiging; het uitvoeren van systematische reviews die specifiek zijn voor de vragen die in de reikwijdte worden geschetst en ten slotte het bewijsmateriaal in overweging nemen en deze vertalen in aanbevelingen. Bij het ontwikkelen van de scope en de uiteindelijke richtlijn moet er een proces zijn van overleg met alle belangrijke belanghebbenden, inclusief mensen met pijn. CPG's moeten hun aanbevelingen duidelijk communiceren en de zekerheid van het bewijsmateriaal dat is gebruikt om ze te genereren. U kunt de AGREE-II-tool gebrui-

ken om de kwaliteit van CPG's te evalueren.⁶ Het stelt vragen over de reikwijdte en het doel van de richtlijn, de kwaliteit van de betrokkenheid van belanghebbenden, de nauwkeurigheid van de ontwikkeling, de duidelijkheid van de presentatie, de toepasbaarheid en de redactionele onafhankelijkheid van een richtlijn en tijdlijnen voor beoordeling.

Waarom kunnen verschillende richtlijnen over hetzelfde onderwerp het niet eens zijn?

Er zijn een aantal redenen waarom verschillende richtlijnen rond hetzelfde onderwerp soms tegenstrijdige aanbevelingen opleveren. Deze kunnen verschillen omvatten in de populatie van interesse en de lokale setting, verschillen in de specifieke datum en reikwijdte van het zoeken naar bewijsmateriaal, wat ertoe leidt dat verschillende onderzoeken worden opgenomen; variatie in methodologische dremfels rond wat overtuigend bewijs is van klinische effectiviteit, en verschillen in interpretatie van hetzelfde bewijs door verschillende richtlijncommissies.^{4,7} De kans op tegenstrijdige aanbevelingen tussen richtlijnen neemt af naarmate het volume en de kwaliteit van het bewijs toenemen. Inconsistentie van aanbevelingen in richtlijnen kan zelfs een waarschuwingssignaal zijn voor zwak bewijs.⁴

Waarom veranderen ze niet altijd van praktijk?

Het publiceren van een CPG garandeert niet dat de klinische praktijk zal veranderen. Er zijn tal van voorbeelden waarbij de aanbevelingen van richtlijnen niet op grote schaal worden gevolgd, omdat meerdere potentiële barrières een verandering van praktijk in de weg staan.⁸⁻¹⁰ Deze kunnen de kennis en het begrip van klinici van de richtlijn omvatten, hun bereidheid om de aanbevelingen te accepteren (vaak in het licht van diepgewortelde overtuigingen, klinische ervaring, voorkeuren en gevestigde belangen), lokale problemen met betrekking tot de haalbaarheid van het implementeren van CPG-aanbevelingen en de cultuur van de organisatie, de toegankelijkheid en geloofwaardigheid van de richtlijn zelf en het al dan niet acceptabel zijn van de richtlijnaanbevelingen aan patiënten.^{9,13,14}

Hoe zouden we ze kunnen implementeren?

Het veranderen van de klinische praktijk is een complex proces en er is geen sterk bewijs dat een bepaalde strategie ondersteunt.^{15,16} Er moet zorgvuldig worden overwogen hoe de aanbevelingen van CPG's het beste kunnen worden geïmplementeerd. Dit vereist waarschijnlijk een gedetailleerd begrip van de lokale klinische setting en de diversiteit van de lokale patiëntengemeenschap, een beoordeling van de lokale middelen die nodig zijn om de implementatie te ondersteunen, adequate training en ondersteuning voor klinici, samenwerking met de patiëntenpopulaties en een doorlopend proces van evaluatie en aanpassing. Er is dringend behoefte aan meer onderzoek naar effectieve implementatie op het gebied van pijnbehandeling.

Conclusie

CPG's zijn een belangrijk hulpmiddel bij het leveren van op feiten gebaseerde praktijken. Ze kunnen ons mogelijk helpen de kwaliteit, consistentie en efficiëntie van klinische zorg te verbeteren, patiënten een betere ervaring te bieden en de efficiëntie van onze klinische systemen te verbeteren. Gebruikers en leiders die CPG's willen implementeren, moeten deze kritisch benaderen en overwegen wie ze heeft ontwikkeld en of het ontwikkelingsproces voldoet aan de vastgestelde kwaliteitsindicatoren.

REFERENTIES

1. Field MJ, Lohr KN. Clinical practice guidelines: directions for a new program. Washington, DC: National Academy Press; 1990.
2. Graham R, Mancher M, Miller, Wolman D. Clinical practice guidelines we can trust. Washington DC: Institute of Medicine. National Academies Press; 2011.
3. National Institute for Health and Care Excellence. <https://www.nice.org.uk/process/pmg6/resources/how-nice-clinical-guidelines-are-developed-an-overview-for-stakeholders-the-public-and-the-nhs-2549708893/chapter/nice-clinical-guidelines> . Accessed 23/11/21
4. O'Connell NE, Ward SP. Low Back Pain: What Have Clinical Guidelines Ever Done for Us? J Orthop Sports Phys Ther 2018; 48(2):54-7. doi:10.2519/jospt.2018.0602
5. Spithoff S, Leece P, Sullivan F, Persaud N, Belesiotis P, Steiner L (2020) Drivers of the opioid crisis: An appraisal of financial conflicts of interest in clinical practice guideline panels at the peak of opioid prescribing. PLoS ONE 15(1): e0227045.
6. Brouwers M, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, Fervers B, Graham ID, Grimshaw J, Hanna S,

- Littlejohns P, Makarski J, Zitzelsberger L for the AGREE Next Steps Consortium. AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in healthcare. *Can Med Assoc J*. 2010. doi:10.1503/cmaj.090449
7. O'Connell NE, Cook CE, Wand BM, Ward SP. Clinical guidelines for low back pain: a critical review of consensus and inconsistencies across three major guidelines. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2016; 30:968-80. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2017.05.00>
 8. Foster NE, Anema JR, Cherkin D, Chou R, Cohen SP, Gross DP, Ferreira PH, Fritz JM, Koes BW, Peul W, Turner JA, Maher CG; Lancet Low Back Pain Series Working Group. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *Lancet* 2018 ;391(10137):2368-83. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30489-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30489-6)
 9. Slade SC, Kent P, Patel S, Bucknall T, Buchbinder R. Barriers to primary care clinician adherence to clinical guidelines for the management of low back pain: a systematic review and metasynthesis of qualitative studies. *Clin J Pain*. 2016; 32:800-16. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000324>
 10. Fischer F, Lange K, Klose K, Greiner W, Kraemer A. Barriers and strategies in guideline implementation—a scoping review. *Healthcare (Basel)*. 2016; 4:36. <https://doi.org/10.3390/healthcare4030036>
 11. Bishop FL, Dima AL, Ngui J, et al. "Lovely pie in the sky plans": a qualitative study of clinicians' perspectives on guidelines for managing low back pain in primary care in England. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2015; 40:1842-50. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001215>
 12. Bishop PB, Wing PC. Compliance with clinical practice guidelines in family physicians managing worker's compensation board patients with acute lower back pain. *Spine J*. 2003; 3:442-50. [https://doi.org/10.1016/S1529-9430\(03\)00152-9](https://doi.org/10.1016/S1529-9430(03)00152-9)
 13. Figg-Latham J, Rajendran D. Quiet dissent: the attitudes, beliefs and behaviours of UK osteopaths who reject low back pain guidance – a qualitative study. *Musculoskelet Sci Pract*. 2017; 27:97-105. <https://doi.org/10.1016/j.math.2016.10.006>
 14. Spitaels D, Vankrunkelsven P, Desfosses J, et al. Barriers for guideline adherence in knee osteoarthritis care: a qualitative study from the patients' perspective. *J Eval Clin Pract*. 2017; 23:165-72. <https://doi.org/10.1111/jep.12660>
 15. Mesner SA, Foster NE, French SD. Implementation interventions to improve the management of non-specific low back pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016; 17:258. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1110-z>
 16. Suman A, Dijkers MF, Schaafsma FG, van Tulder MW, Anema JR. Effectiveness of multifaceted implementation strategies for the implementation of back and neck pain guidelines in health care: a systematic review. *Implement Sci*. 2016; 11:126. <https://doi.org/10.1186/s13012-016-0482-7>

AUTEURS

Neil E O'Connell, Phd, Reader, Department of Health Sciences, Centre for Health and Wellbeing across the Lifecourse, College of Health, Medicine and Life Sciences, Brunel University London, UK

Didier Bouhassira (MD, PhD), Director of Research, Laboratory of Pathophysiology and Clinical Pharmacology of Pain, Inserm (U987), APHP, Paris-Saclay University, Ambroise Paré Hospital, Boulogne-Billancourt, France.

Prof. Denise Harrison (RN, RM, PhD) Professor, Department of Nursing, School of Health Sciences, Faculty of Medicine, Dentistry and Health Sciences. University of Melbourne.

Als onderdeel van het Global Year Against Pain in the Most Vulnerable, biedt de IASP een serie Fact Sheets aan die specifieke onderwerpen behandelen die te maken hebben met pijn bij kwetsbare groepen. Deze documenten zijn in diverse talen vertaald en zijn gratis te downloaden. Zie www.iasp-pain.org/globalyear voor verdere informatie.

Over de International Association for the Study of Pain®

IASP is het leidende professionele forum voor wetenschap, praktijk en onderwijs op het gebied van pijn. Lidmaatschap staat open voor alle professionals die betrokken zijn bij onderzoek, diagnostiek of behandeling van pijn. IASP heeft meer dan 7000 leden in 133 landen, 90 nationale vertegenwoordigingen, en 20 Special Interest Groups.



Virtual Reality Applications in Chronic Pain Management: Systematic Review and Meta-analysis

JMIR Serious Games 2022 vol. 10 iss. 2, e34402 p. 1

L. Goudman, J. Jansen, M. Billot, N. Vets, A. De Smedt, M. Roulaud, P. Rigoard, M. Moens

Abstract original

Background: Virtual reality (VR) is a computer technology that immerses a user in a completely different reality. The application of VR in acute pain settings is well established. However, in chronic pain, the applications and outcome parameters influenced by VR are less clear.

Objective: This review aimed to systematically identify all outcome parameters that are reported in relation to VR in patients with chronic pain.

Methods: A total of 4 electronic databases (PubMed, Scopus, Web of Science, and Embase) were searched for relevant studies. Multilevel random-effect meta-analyses were performed, whereby the standardized mean difference was chosen as the effect size to denote the difference between measurements before and after a VR intervention.

Results: The initial database search identified 1430 studies, of which 41 (2.87%) were eventually included in the systematic review. Evidence has been found for the effects of VR on pain, functioning, mobility, functional capacity, psychological outcomes, quality of life, neuropsychological outcomes, and physical sensations. The overall effect size (a total of 194 effect sizes from 25 studies) based on a three level meta-analysis was estimated at 1.22 (95% CI 0.55-1.89; $z=3.56$; P

De prevalentie van chronische pijn onder volwassenen wordt geschat op ongeveer 20%. Dit kan gepaard gaan met een combinatie van behoorlijke fysieke, mentale, sociale en economische consequenties. Virtual Reality (VR) is mogelijk een veelbelovend medium als toevoeging op de huidige behandeling voor patiënten met chronische pijn. VR is een technologie die de laatste twee decennia snel in opkomst is en kan worden beschreven als een kunstmatige realiteit die wordt gecreëerd door een computer. Een belangrijk onderscheid dat bij VR wordt gemaakt is het verschil tussen immersieve en niet-immersieve VR, waarbij er sprake is van immersie als er een gevoel ontstaat van onderdompeling in de virtuele wereld. Eerdere onderzoeken hebben laten zien dat behandeling met VR effectief kan zijn bij onder andere acute en experimentele pijn, mede door het afleidende karakter van de technologie. Het is echter nog niet geheel bekend in hoeverre en op welke uitkomstmaten VR effectief kan zijn bij de behandeling van chronische pijn, waarin VR naast afleiding ook zou kunnen ondersteunen bij bijvoorbeeld het adreseren van pijngerelateerd gedrag.

In deze systematische review en meta-analyse zijn studies geïnccludeerd uit 4 online databases. Studies werden geïnccludeerd indien ze het effect van VR onderzochten bij kinderen of volwassenen met chronische primaire of secundaire pijn (>3 maanden), waarbij verschillende vormen van VR mogelijk waren (denk bijvoorbeeld aan een VR-bril, Nintendo Wii of Xbox 360 Kinect).

Na screening van de studies zijn er uiteindelijk 41 geïnccludeerd in de systematische review, waarvan er 25 gebruikt konden worden voor de meta-analyse. De studies lieten een grote heterogeniteit zien wat betreft studie-design, aantal participanten, onderzoekspopulatie, VR-technologie, type VR-interventie en behandelingsdosering. Daarnaast was er een groot verschil in kwaliteit van de studies. In het grootste deel van de studies werden pijngerelateerde uitkomstmaten gerapporteerd (85%), maar ook psychologische (46%) en functionele (37%) uitkomstmaten werden gerapporteerd. Verder onderzocht een kleiner deel van de studies functionele capaciteit, mobiliteit, neuropsychologische functies, kwaliteit van leven, VR-beleving en overige sensaties als uitkomstmaat.

Uit de resultaten van de drie-level meta-analyse kwam een geschatte effectgrootte van 1.22 naar voren, waaruit blijkt dat de VR-interventie een groot, statistisch significant, positief effect had op de gehanteerde uitkomstmaat. Daarnaast liet de meta-analyse significante verbeteringen zien op de uitkomstmaten pijnintensiteit (effectgrootte: 1.60) en functioneren (effectgrootte: 1.40), maar niet op mobiliteit en functionele capaciteit. Tot slot bleek dat er geen significante verschillen waren tussen types VR-interventie (immersief of niet-immersief), types chronische pijn (primair of secundair) of behandeldoelen (o.a. afleiding, activatie en verbeteren cognitieve functies) en deze factoren dus niet als moderatoren optreden.

De resultaten van deze meta-analyse onderschrijven dat VR niet alleen toegepast kan worden als behandelinstrument bij acute pijn, maar ook bij chronische pijn en bijvoorbeeld zou kunnen worden toegepast als aanvullende behandeling in de eerstelijns zorg. VR biedt bij chronische pijn de mogelijkheid tot gepersonaliseerde pijnbestrijding en -management met minimale bijwerkingen en kan met verschillende doelen worden ingezet, waaronder naast afleiding ook voor het verbeteren van bijvoorbeeld cognitieve functies, activatie, ontspanning of als exposure behandeling.

In het artikel worden verschillende tekortkomingen genoemd, waaronder het gebrek aan studies met een excellente kwaliteit. Deze veelgehoorde tekortkoming in het onderzoek naar VR (bij chronische pijn) is een aandachtspunt bij vervolgonderzoek, waarbij er aandacht dient te zijn voor zowel de externe als de interne validiteit. Hierbij kunnen ook de aanbevelingen van Birkhead et al. (2019) voor onderzoek met VR in de gezondheidszorg meegenomen worden, waaronder de selectie van een geschikte controlegroep, passende uitkomstmaten en onderzoek met een follow-up periode die lang genoeg is.

Daarnaast werd de grote heterogeniteit van de studies op onder andere studie-design, pijn etiologie, VR-technologie en type VR-interventie terecht genoemd als limitatie van het onderzoek. Zo varieerde de dosering van de VR-interventies van een eenmalige behandeling van 5 minuten tot 57 behandelingen van 40-60 minuten. Dit werpt echter de vraag op in hoeverre de vergeleken studies goed

met elkaar te vergelijken zijn en of het niet zinvoller zou zijn geweest om te kiezen voor onderzoek naar bijvoorbeeld een specifiek studie-design, type chronische pijn of VR-technologie.

Al met al heeft deze grondige systematische review met meta-analyse laten zien dat VR een boeiende en effectieve behandelmodaliteit biedt op diverse uitkomstmaten bij patiënten met chronische pijn. Dit is erg interessant,

met name gezien de toenemende hoeveelheid VR-interventies, snel verbeterende kwaliteit en gebruikersvriendelijkheid van VR-brillen, met daartegenover de dalende kosten voor VR-technologieën.

Drs. S. Slatman
PhD-student naar VR behandeling
in fysiotherapiepraktijk eerste lijn

The effectiveness of non-pharmacological sleep interventions for people with chronic pain: a systematic review and meta-analysis

Katie Whale, Jane Dennis, Vikki Wylde, Andrew Beswick and Rachael Gooberman-Hill
BMC Musculoskeletal Disorders (2022) 23:440 doi.org/10.1186/s12891-022-05318-5

Abstract original

Objective: About two thirds of people with chronic pain report problems sleeping. We aimed to evaluate the effectiveness of non-pharmacological sleep interventions for improving sleep in people with chronic pain.

Design: We conducted a systematic review of non-pharmacological and non-invasive interventions to improve sleep quality or duration for adults with chronic non-cancer pain evaluated in a randomised controlled trial. Our primary outcome of interest was sleep; secondary outcomes included pain, health-related quality of life, and psychological wellbeing. We searched the Cochrane Library, MEDLINE, Embase, PsycINFO and CINAHL from inception to April 2020. After screening, two reviewers evaluated articles and extracted data. Meta-analysis was conducted using a random effects model. Risk of bias was assessed with the Cochrane tool.

Results: We included 42 trials involving 3346 people randomised to 94 groups, of which 56 received an intervention targeting sleep. 10 studies were of fair and 32 of good methodological quality. Overall risk of bias was judged to be low in 11, high in 10 and unclear in 21 studies. In 9 studies with 385 people randomised, cognitive behavioural therapy for insomnia showed benefit post-treatment compared with controls for improved sleep quality, standardised mean difference -1.23 (95%CI -1.76, -0.70; $p < 0.00001$). The effect size was only slightly reduced in meta-analysis of 3 studies at low risk of bias. The difference between groups was lower at 3 and 6 months after treatment but still favoured cognitive behavioural therapy for insomnia. Pain, anxiety and depression were reduced post-treatment, but evidence of longer term benefit was lacking. There was no evidence that sleep hygiene interventions were effective in improving sleep and there was some evidence in comparative studies to suggest that cognitive behavioural therapy for insomnia was more effective than sleep hygiene. Numerous other interventions were evaluated in small numbers of studies, but evidence was insufficient to draw conclusions about effectiveness.

Conclusions: Cognitive behavioural therapy for insomnia is an effective treatment to improve sleep for people with chronic pain, but further high-quality primary research is required to explore combined CBT content that will ensure additional improvements to pain, quality of life and psychological health and longer-term maintenance of benefits. Primary research is also needed to evaluate the effectiveness of interventions for which insufficient evidence exists. Trial registration: PROSPERO registration number: CRD42019093799.

De wederzijdse beïnvloeding van slaap op pijn en pijn op slaap is opvallend te noemen. Het is dan ook interessant te weten of er een effectieve niet-medicamenteuze interventie is om de slaap te verbeteren.

Ongeveer tweederde van de mensen met chronische pijn (CP) meldt slaapproblemen. (inslaapproblemen, doorslaapproblemen of te vroeg wakker worden). Onderzoekers wilden de effectiviteit evalueren van niet-farmacologische slaapproblemen voor het verbeteren van de slaap bij mensen met CP.

Chronische pijn wordt aangemerkt als een op zichzelf staande klacht die om specifieke behandeling vraagt. CP en slaap beïnvloeden elkaar wederzijds, waarbij slecht slapen geassocieerd wordt met het ontwikkelen van CP. Verbetering van de slaap heeft de potentie om pijn te verminderen en de kwaliteit van leven te verbeteren.

De onderzoekers hebben een systematische review uitgevoerd (met Review manager 5.4) van niet-farmacologische en niet-invasieve interventies om de slaapkwaliteit of -duur te verbeteren voor volwassenen met chronische

niet-kankerpijn, geëvalueerd in een gerandomiseerde gecontroleerde studie.

De primaire uitkomstmaat is slaap. De secundaire uitkomstmaten zijn: pijn, gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven en psychologisch welzijn.

De primaire interventiegebieden zijn: psychologische interventies, lichaamsbeweging, lichaamsgerichte therapie en andere interventies (zie kader). Binnen de 4 interventiegebieden werd er vergeleken met een controlegroep die "geen behandeling" kreeg of "een alternatieve actieve interventie".

De onderzoekers doorzochten de Cochrane Library, MEDLINE, Embase, PsycINFO en CINAHL waarbij het oudste artikel uit 1996 is en verder recenter tot april 2020. Na screening evalueerden twee reviewers artikelen en geëxtraheerde gegevens. Meta-analyse werd uitgevoerd met behulp van een random effects-model. Het risico op bias werd beoordeeld met de Cochrane-tool.

Resultaten: De onderzoekers includeerden uiteindelijk 42 onderzoeken met in totaal 3346 mensen (gemiddelde

Psychologische interventies:

Cognitieve gedragstherapie voor insomnie versus controls (10 studies n=482)
Korte psycho-educatie met een CGT component versus geen behandeling (1 studie n=132)
CGT-i versus slaaphygiëne adviezen (4 studies n=270)
CGT-i en pijn (CGT-i-IP) versus controls (4 studies n=432)
Acceptance and commitment therapy (ACT) versus aandachtig volgen of oefeningen (1 artikel n=299)
Mindfulness versus controls (2 studies n=239)
Ontspanning versus controls (1 studie n=53)
Slaaphygiëne versus controls (2 studies n=54)

Lichaamsbeweging

Bewegingsgroepsles versus controls (5 studies n=697)
Thuis-wandel-programma versus oefeningen of control (1 ongeblindeerde studie n=60)
Vergelijking van de oefeninterventies aerobics en aquagym (2 studies n=116)
Tai-Ji-Quan versus educatie (2 studies n=90)

Lichaamsgerichte therapie

Hydrotherapie (2 studies n=131)
Massage versus ontspanningstherapie (1 studie n=30) of manuele therapie versus geen behandeling (1 studie n=89)
Lichaamsgerichte therapie (hotpack, ultrasound, electrostimulatie en lasertherapie) versus niet behandelen (1 studie n=60)
Pumping (aerobics en rekoefeningen) (1 studie n=61)

Andere interventies

Accupressuur (1 studie n=61)
Lichttherapie (1 studie n=19)
Voetreflexologie versus control (1 studie n=68)
Transcraniale stimulatie versus schijnbehandeling. (1 zwakke studie n=16)
Matrasinterventies versus control (1 studie n=30)

leeftijd 51 jr. (min. 31- max.73 jr) gerandomiseerd naar 94 groepen, waarvan 56 een interventie kregen die gericht was op verbeteren slaap. 10 studies waren redelijk en 32 van goede methodologische kwaliteit. Het algehele risico op bias werd respectievelijk beoordeeld als laag in 11, hoog in 10 en onduidelijk in 21 onderzoeken. In 9 studies met in totaal 385 geïncludeerde mensen toonde cognitieve gedragstherapie voor slapeloosheid (CGT-insomnia) een gunstig resultaat na de behandeling in vergelijking met controles voor verbeterde slaapkwaliteit, gestandaardiseerd gemiddeld verschil = 1,23 (95% BI -1,76, - 0,70; $p < 0,00001$). Effectgrootte werd gemeten volgens Cohen (klein: SMD=0.2; gemiddeld: SMD=0.5; groot: SMD=0,8) De effectgrootte verminderde slechts licht in meta-analyse van 3 onderzoeken met een laag risico op bias.

Het verschil tussen de groepen was kleiner op 3 en 6 maanden na de behandeling, maar gaf nog steeds de voorkeur aan voor CGT-insomnia. Pijn, angst en depressie waren ook verminderd na de behandeling, maar bewijs van effect op langere termijn ontbrak. Er was geen bewijs dat interventies op het gebied van slaaphygiëne effectief waren in het verbeteren van de slaap en er was enig bewijs in vergelijkende onderzoeken dat cognitieve gedragstherapie voor slapeloosheid effectiever was dan slaaphygiëne.

Tal van andere interventies werden geëvalueerd in een klein aantal (matige) studies, maar het bewijs was onvoldoende om conclusies te trekken over de effectiviteit.

Conclusie: Cognitieve gedragstherapie voor slapeloosheid is een effectieve behandeling om de slaap van mensen met chronische pijn te verbeteren, maar er is verder primair onderzoek van hoge kwaliteit nodig om de gecombineerde CGT-inhoud te onderzoeken die zorgt voor extra verbeteringen in pijn, kwaliteit van leven en psychologische gezond-

heid en effect op de lange termijn. Primair onderzoek is ook nodig om de effectiviteit te evalueren van interventies waarvoor nu nog onvoldoende bewijs bestaat.

Sterk aan deze studie is de gebruikte onderzoeksmethode middels de Cochrane methode. Zwakke punten aan deze studie zijn:

- De vele verschillende interventies met matige studies en lage aantallen participanten. Hierdoor is wat betreft de "andere interventies" weinig waardevoels geconcludeerd.
- De heterogeniteit van de chronisch pijn populatie, veel comorbiditeiten.
- De meetinstrumenten waarmee de secundaire uitkomstmaten werden gemeten waren te verschillend wat het vergelijken van de studies beperkte.

De uitkomsten van deze review zijn vergelijkbaar met eerder onderzoek naar interventies voor CP en slaap. Ook uit deze review komt naar voren dat de CGT-i de voorkeur geniet boven andere interventies voor slaapverbetering. Ook wanneer je te maken hebt met een populatie patiënten met chronisch pijn.

F. Lanen- de Haan

Grondlegger Slaapoefentherapie Nederland, Auteur boek Slaaplessen

Literatuur

- Martínez MP, Miró E, Sánchez AI, Díaz-Piedra C, Cáliz R, Vlaeyen JW, Buéla-Casal G. Cognitive-behavioral therapy for insomnia and sleep hygiene in fibromyalgia: a randomized controlled trial. *J Behav Med.* 2014 Aug; 37(4): 683-97. doi: 10.1007/s10865-013-9520-y.
- Jank R, Gallee A, Boeckle M, Fiegl S, Pieh C. Chronic Pain and Sleep Disorders in Primary Care. *Pain Res Treat.* 2017; 2017:9081802. doi: 10.1155/2017/9081802.
- Generaal E, Vogelzangs N, Penninx BW, Dekker J. Insomnia, Sleep Duration, Depressive Symptoms, and the Onset of Chronic Multisite Musculoskeletal Pain. *Sleep.* 2017 Jan 1; 40(1). doi: 10.1093/sleep/zsw030.

De pijnverpleegkundige



Kim Wabeke

Wie ben je?

Mijn naam is Kim Wabeke, vanuit de functie verpleegkundige gespecialiseerd tot pijnconsulent en momenteel in opleiding tot Verpleegkundig Specialist voor het deskundigheidsgebied van pijngeneeskunde. Pijngeneeskunde is een deskundigheidsgebied van de Nederlandse Vereniging van Anesthesiologie (NVA). Vanuit mijn functie val ik onder de beroepsvereniging van verpleegkundigen en verzorgenden Nederland (V&VN), specifiek bij de afdeling pijnverpleegkundigen (De website van V&VN Pijnverpleegkundigen | V&VN (venvn.nl)). De afdeling wil bijdragen aan optimale pijnbestrijding en verpleegkundig wetenschappelijk onderzoek ontwikkelen. Pijnverpleegkundigen/ pijnconsulenten zijn werkzaam in verschillende settings. Namelijk binnen de klinische pijnservice, chronische pijn en palliatie. Voornamelijk zijn zij werkzaam in tweede en derdelijns ziekenhuizen. Daarnaast ook steeds meer toenemend in hospices, verzorging, verpleging en thuiszorg (VVT). Ik ben werkzaam bij het pijnbehandelcentrum van Alrijne Ziekenhuis waar ik hoofdzakelijk patiënten met lang aanhoudende pijnklachten diagnosticeer voor symptomatische behande-

ling, behandel en begeleid. Veelal in samenwerking met andere in- en externe disciplines. Want dat is namelijk waar de zorgvrager met een pijnklacht vaak mee te maken krijgt; verschillende zorgverleners. Heb je een urologisch probleem, dan word je verwezen naar de uroloog. Maar pijn, tja, naar wie verwijst je dan door? Logisch dat diagnostiek eerst door de relevante specialist wordt uitgevoerd. Maar wie is nu precies die relevante specialist? De orthopeed, sportarts, neuroloog, (neuro)chirurg, MDL-arts of internist? En welke disciplines in de eerste lijn zijn zinvol om eerst te consulteren? Zoals een fysio-, oefen-, caesar-, chiropractor of manueel therapeut? Is er in de eerste lijn vanuit bio-psycho-sociaal oogpunt of ICF al nagegaan of er (leefstijl) factoren zijn die een pijnklacht negatief beïnvloeden of in stand houden? Denk dan vooral aan het beweeg- en inspanningspatroon, gewicht, mentale gezondheid en de invloed van middelen gebruik zoals o.a. alcohol, tabak, drugs en medicatie.

Welke diagnostische en therapeutische middelen worden vanuit de pijnverpleegkundige ingezet op gebied van preventie en/of behandeling van pijn?

Op mijn werkplek inventariseren we wat de hulpvraag en verwachting is van de zorgvrager om in gedeelde besluitvorming tot een beleid te komen. Een beleid op indicatie met verschillende behandelcategorieën;

- Adjuvant: voorlichting/ educatie, non-farmacologische interventies, fysiotherapie met hands-off focus en/ of TENS (KNGF), begeleiding door Netwerk Chronische Pijn (VvOCM), psycholoog (NIP).
- Invasief: diagnostische of therapeutische zenuwblokade door middel van een injectie(s), neuromodulatie (Spinal Cord Stimulation), ketamine infusietherapie, Qutenza® behandeling, TPRF (transcutaneous pulsed radio frequency) (NVA).
- Medicamenteus (NVA)
- Pijnrevalidatie (VRA)

De pijnverpleegkundigen/ pijnconsulenten werken nauw samen met de anesthesioloog-pijnspecialisten. Wat de combinatie van deze beroepsgroepen zo bijzonder maakt, is dat de medisch specialist naast de bio-psycho-sociale benadering interventioneel uitvoerend is en de pijnverpleegkundige ofwel zelfstandig behandelaar is en met name in de begeleiding een grote rol kan spelen.

Hoe zou je de pijnzorg in Nederland in de toekomst willen zien?

Mijn ervaring is dat zorgvragers op zoek zijn naar een oorzaak, wat heel logisch is. De overtuiging bestaat dat als de oorzaak bekend is, de oorzaak behandeld kan worden en door medische behandeling zij van hun pijnklacht verlost worden. Een groot deel van deze oorzaken zijn leeftijd gerelateerd (degeneratie) of zijn specifiek. Voor deze klachten is soms geen blijvende oplossing. De eigen invloed op positief beïnvloedende factoren wordt door zorgvragers weinig erkent is mijn persoonlijke ervaring. De behandeloptie sluit soms niet aan op de verwachting van de zorgvrager. Hierdoor is er een deel van de zorgvragers die hun zoektocht hervatten omdat ze terecht kunnen bij verschillende specialismen.

Gelukkig zijn er verschillende specialismen die een expertise hebben met aandoeningen met een pijnsymptoom. Door de verschillende richtlijnen is er hierdoor wel sprake van versnippering over de behandelmogelijkheden. Nadere afstemming en coördinatie zou ten gunste komen van de zorgvragers en maatschappelijke kostenbeheersing. Het is dan ook mijn persoonlijke doel om vanuit mijn expertise te participeren binnen PA!N om de pijnzorg in Nederland te optimaliseren. Ik hoop dat er in de nabije toekomst één loket is waar interdisciplinaire triage plaats vindt zodat de zorgvrager op de juiste plek de juiste zorg ontvangt en er centrale dossiervorming is. Zodat de zorgvrager geen ellenlange vragenlijsten per discipline hoeft in te vullen en multiple specialismen bezoekt. Dat houdt in dat de financieringsstructuur aangepast moet worden door ontschotting van de specialismen.

Website V&VN <https://www.venvn.nl/afdelingen/pijnverpleegkundigen/>

De oefentherapeut

Wie ben je?

Wij zijn Eveline de Jong en Rachid Mali, beide oefentherapeut en praktijkhouder in respectievelijk de Regio's Apeldoorn en Haarlem en wij hebben al jaren affiniteit in het behandelen en begeleiden van mensen met chronische pijn. Ruim 10 jaar geleden is er een Landelijk Netwerk Chronische pijn voor oefentherapeuten (NCP) ontstaan waar inmiddels zo een 350 collega's bij aangesloten zijn, allen intensief geschoold in de behandeling en begeleiding van chronische pijnpatiënten. Als kartrekkers (bestuursleden) van het NCP was het voor ons een logische vervolgstap om onze beroepsvereniging (VvOCM) binnen, eerst de Dutch Pain Society (DPS), en nu ook binnen de PA!N te vertegenwoordigen. We zijn ook intensief betrokken geweest bij de oprichting van de PA!N. Aangezien samenwerking tussen de verschillende disciplines bij Chronische pijn erg belangrijk is, ondersteunen wij het initiatief van de PA!N. Wij zijn namelijk altijd op zoek naar de verbinding.

De grondhouding van de oefentherapeut is het bio-psychosociale model, waarbij vanuit een brede blik gekeken wordt naar het bewegen en de beweegredenen van een mens.

Bij chronische pijn is kijken naar wat iemand nodig heeft om een waardevol leven te leiden essentieel.

Elke behandeling bestaat uit een op maat gemaakt programma. Het uiteindelijke doel is dat mensen weer grip op hun eigen situatie hebben, dat de klacht niet meer leidend is, maar onderdeel van het leven. Hierbij sluiten we aan bij positieve gezondheid, van klacht naar kracht. De patiënt houdt hierbij de regie over het proces. Samen met andere disciplines willen we een zorgnetwerk creëren rondom de patiënt. Als oefentherapeuten vormen we een onderdeel van de keten. Samenwerking en verbinding zoeken met andere zorgverleners doen we op verschillende manieren, zoals zitting nemen in de PA!N.

In het kader van "passende zorg" zal er bovendien ook meer waarde gedreven gewerkt gaan worden, zal er samen met en gezamenlijk rondom de patiënt gekeken worden naar oplossingen, streven we naar de Juiste Zorg op De juiste plek en denken we en werken we veel meer vanuit gezondheid i.p.v. ziekte. Multidisciplinaire samenwerking rondom de Zorgstandaard Chronische Pijn staat hierin centraal.



Eveline de Jong



Rachid Mali

Welke diagnostische en therapeutische middelen/methoden worden vanuit oefentherapie ingezet op gebied van preventie en/of behandeling van pijn?

Het uitgangspunt in de behandeling vanuit ons vakgebied is het Protocol Chronische Pijn & Aanverwante aandoeningen. Hiermee wordt een eenduidige behandelwijze aangeboden. Tijdens ons behandeltraject wordt er aandacht besteed aan het stellen van waardevolle doelen, inzicht verkrijgen in het pijnsysteem, Lichaamsbewustwording & ontspanning alsmede het evenwicht tussen belasting en belastbaarheid.

De methodieken en modellen die hierin centraal staan zijn het bio-psychosociaal model (met de SCEGS), het gevolgen model en de motiverende gespreksvoering. Daarnaast wordt er daar waar nodig gebruik gemaakt van aanvullende methodieken als de Psycho-educatie, de Acceptance and Commitment Therapy (ACT), Graded Activity, Desensitisatie en geleidelijk uitbreiden van activiteitsniveau, Graded Exposure en de Activity pacing. Op uitnodiging van de behandelend therapeut NCP kunnen patiënten als ondersteuning en verdieping op de behandelingen in de praktijk gebruik maken van "mijnpijnprogramma.online". De meerwaarde van dit zogenaamde blended care (hybride Zorg) -werken, is dat het de patiënt zelfmanagement biedt onder het toezicht van de therapeut NCP.

Bij welke patiënten of problematiek moeten anderen jullie inschakelen?

Verschuilde patiënten kunnen worden verwezen. Patiënten met niet complexe problematiek met een vraagstelling op het gebied van belasting/belastbaarheid en ergonomie. En ook patiënten met beginnende klachten in combinatie met psychosociale risicofactoren. Deze groep zouden we graag vaker zien. Zo kunnen we voorkomen dat mensen chronische pijn ontwikkelen met alle nadelige gevolgen. Behandeling kan worden ingezet als zelfstandige behandeling maar ook als voor en na-traject bij multidisciplinaire behandeling. Indien er sprake is van een meervoudige Hulpvraag, waarbij stoornissen, ADL-beperkingen en participatieproblemen al dan niet consistent zijn, wordt er multidisciplinair samengewerkt.

Bij chronische pijn werken we altijd op verwijzing via huisarts of specialist. Via de praktijkzoeker op de website van het NCP kan er eenvoudiger wijs in iedere regio een oefentherapeut CP worden opgezocht. Onze aanpak is gericht op bewustwording en gedragsverandering. Belangrijk bij verwijzing is dat er vooraf uitleg gegeven wordt over de insteek van de behandeling en waarom dit belangrijk is bij chronische pijn (op dit moment). Zo wordt de patiënt meegenomen in de huidige visie over chronische pijn. Als professionals dezelfde visie uitdragen, zal dit vertrouwen geven bij de patiënt.

Eenduidige taal zal er bovendien toe leiden dat de patiënten veel beter meegenomen kunnen worden in de stappen die op dat moment passend zijn. Bij de oefentherapeutische behandeling zal de patiënt zelf gaan ontdekken wat werkt in de omgang met en/of de vermindering van chronische pijn.



Link naar de website van de beroepsvereniging (VvOCM):

Home (vvocm.nl)

Link naar de website van het Netwerk Chronische Pijn voor oefentherapeuten (NCP):

<https://www.netwerkchronischepijn.nl/>

De Orthopeed

Wie ben je?

Mijn naam is Jan Willem Louwerens, ik ben een orthopedisch chirurg en momenteel voorzitter van de Nederlandse Orthopaedische Vereniging (NOV). Mijn subspecialisatie is voet- en enkelproblematiek. Onlangs heb ik afscheid genomen van mijn werk in de Sint Maartenskliniek. Er werkt nu een team van 7 voetchirurgen. Wij hebben ons toegelegd op de behandeling van complexe voetproblematiek, second opinions, niet gelukke behandelingen, reumatische deformiteiten, maar in het bijzonder op de behandeling van patiënten met loopstoornissen op basis van centrale of perifere neurologische afwijkingen (post-CVA en HMSN). Voor veel patiënten zijn wij een soort “last resort” en zo ook worden veel patiënten gezien met chronische pijn aan de voeten. Samen met prof. Peter Nolte, orthopedisch chirurg Spaarne Gasthuis en bijzonder hoogleraar Orthopaedie VU/ACTA Amsterdam vertegenwoordig ik de NOV in de Pijn Alliantie. Voor alle orthopedisch chirurgen in het land is het onze specialiteit om te differentiëren in hoeverre biomechanische veranderingen een rol spelen in het totale “pijnbeeld”. Vervolgens kunnen wij als geen ander inschatten of er wel of niet een operatieve optie bestaat om iets te doen aan de pijn die voortkomt uit de biomechanische veranderingen en wat daarvan door de patiënt verwacht mag worden.

Welke diagnostische en therapeutische middelen worden vanuit orthopedie ingezet op gebied van preventie en/of behandeling van pijn?

Anamnese, lichamelijk onderzoek en adequate röntgenfoto's zijn in de grote meerderheid van de gevallen voldoende om een gedegen beeld van het probleem te krijgen. Binnen de orthopedie maken we veelvuldig gebruik van MRI en CT-scan om pathologie uit te sluiten of exact in beeld te brengen. Echter, zowel de dokter als de patiënt, zeker in een tertiaire setting, willen “zekerheid”, dus met regelmaat vragen wij ook wel botscentigrafisch onderzoek aan. In veel orthopedische teams in centra waar patiënten met chronische pijn naartoe worden verwezen wordt in toenemende mate samengewerkt met collegae zorgprofessionals op het gebied van bewegen en pijn. Zo werken, bijvoorbeeld, de wervelkolomchirurgen, maar ook onze kniechirurgen (want bij totale knieprotheses is bij 15-20% van de patiënten sprake is van ernstige pijnklachten die een multidisciplinaire aanpak vergen), nauw samen met revalidatieartsen, het pijn team van de anesthesiologie, met ‘dedicated’ fysiotherapeuten en andere therapeuten.

Wekelijks verwijzen wij patiënten naar de revalidatiearts voor o.a. een exposure in vivo behandeling en zij vragen ons met regelmaat om na te denken of er niet toch een biomechanische factor ergens meespeelt. Deze samenwerkingsverbanden bestaan en moeten ontstaan binnen en tussen ziekenhuizen (regionaal en soms zelfs landelijk geconcentreerd). Deze professionals zie je nu ook allemaal vertegenwoordigd in de Pijn Alliantie. Het is de taak van de Pijn Alliantie en van wetenschappelijke verenigingen om kennis en kunde over te dragen, uit te wisselen, consensus te verkrijgen en meer kennis op te doen. Een fantastische kans om elkaar te versterken en zo de zorg voor deze patiënten te optimaliseren.

Hoe zou je de pijnzorg in Nederland in de toekomst willen zien?

De NOV is een sterke voorstander van netwerkgeneeskunde rond de patiënt. Ik heb in mijn carrière enorm veel patiënten gezien die met hun pijnklachten van het kastje naar de muur werden gestuurd. Iedereen deed maar wat en dikwijls was ik de eerste die voldoende tijd stak (of kon steken) in de anamnese en het onderzoek. Daar moeten we met zijn allen wat aan veranderen. Patiënten met chronische pijn moeten sneller verwezen worden naar interdisciplinaire teams, waar meteen van elkaars kennis gebruik gemaakt wordt om een goede diagnose te stellen en een gericht beleid starten.

We moeten die netwerken uitbouwen, creëren en kenbaar maken en vervolgens kunnen patiënten met een (dreigend) chronisch pijnbeeld vanuit de eerste (of anderhalve lijn die gaat komen) en door individuele zorgprofessionals vanuit hun poliklinieken voor de juiste zorg op de juiste plek naar de multidisciplinaire teams (waar een orthopedisch chirurg niet mag en kan ontbreken) verwezen worden. Wat ik wel constateer is dat er momenteel meerdere verschillende bewegingen zijn in het land die zich richten op chronische pijn. Chronische pijn met wellicht steeds een net iets andere “background”, maar wel met hetzelfde uitgangspunt van multidisciplinair diagnosticeren en behandelen. Ik noem ReumaNL en ‘Exercise is Medicine’. Belangrijk dat we uitzoeken hoe wij samen kunnen werken om onze krachten te bundelen voor beter pijnzorg.

Website NOV: <https://www.orthopeden.org/>



Het standpunt Fysiotherapie bij patiënten met pijn van het Koninklijk Genootschap voor Fysiotherapie

Een korte toelichting!



In april van dit jaar verscheen het standpunt van het Koninklijk Genootschap Fysiotherapie over hun visie en aanpak van pijnklachten. Brechtus Engelsma, fysiotherapeut en bestuurslid van het KNGF, vertelt hieronder hoe en waarom dit standpunt is opgesteld en wat het inhoudt. Met onderstaande QR-code kunt het gehele standpunt downloaden.

Waarom een standpunt over pijn?

Bij fysiotherapie in al haar schakeringen (specialisten, verbijzonderingen, eerste lijn en intramuraal) speelt pijn, het hebben van pijn en het beleven van pijn een belangrijke factor. De inzichten over pijn hebben in de afgelopen jaren zich steeds verder verdiept. Pijn, chronische pijn is door de WHO opgenomen als ziekte en niet als symptoom. Dit gegeven en het gegeven dat chronische pijn multifactorieel is en dus ook multidisciplinair benaderd moet worden, heeft gemaakt dat we de denk- en werkwijze en mogelijke fysiotherapeutisch behandelstrategieën zichtbaar wilden maken voor onze collega's, collega's van andere disciplines, beleidsmakers en uiteraard de patiënt.

Hoe is het idee ontstaan of wat was de aanleiding?

In de afgelopen jaren is de Pijn Alliantie in Nederland opgericht en het KNGF is min of meer vanaf de start betrokken geweest als lid van deze alliantie. In deze alliantie namen oorspronkelijk de directeur van het

KNGF en ik deel aan de vergaderingen, al heel snel werd duidelijk dat we vooral ook een collega van de (klinische en wetenschappelijke) inhoud nodig hadden, daarvoor hebben we Albère Köke gevraagd, die nu ook het KNGF vertegenwoordigt binnen PAiN. Tevens werd duidelijk dat andere beroepsgroepen een specifieke sectie of afdeling hadden wat betreft (chronische) pijn. Daarnaast heeft de PAiN de Zorgstandaard Chronische Pijn gepubliceerd, een multidisciplinaire richtlijn die optimale zorg beschrijft voor mensen met chronische pijn. Deze optimale zorg bestaat uit een aantal bouwstenen; adequate uitleg over pijn en gevolgen van pijn, optimale pijnverlichting, ondersteuning in optimaliseren van dagelijkse activiteiten en participatie en emotioneel functioneren.

In deze standaard staat wel welke zorg gegeven moet worden, maar niet wie deze zorg moet/kan leveren. Omdat patiënten met (chronische) pijn in verschillende situaties bij verschillende fysiotherapeuten komen, wilden we aangeven hoe de fysiotherapeut eenduidig aan de genoemde bouwstenen kan bijdragen. Van iedere fysiotherapeut wordt verwacht in de basis hiervoor gerichte zorg te kunnen bieden. Albère en ik hebben een routekaart bedacht hoe we de komende jaren de fysiotherapie optimaal kunnen equiperen en positioneren rondom de behandeling en begeleiding van patiënten met chronische pijn. Het standpunt is een vertrek punt in deze routekaart Het standpunt is opgesteld door een werkgroep bestaande uit A. Köke, L. Voogt, B. Engelsma, D. Paap, R. van der Noord, R. van der Veen en M. Loos en beschrijft de rol van de fysiotherapeut bij de diagnostiek, preventie en behandeling van patiënten met chronische pijn.

Het standpunt begint met de visie van het KNGF op het gezondheidsprobleem pijn. Wat die visie is? Ik zou zeggen: lees het standpunt, maar dat is wel wat flauw. Het KNGF sluit aan bij de visie zoals die ook verwoord is in de Zorgstandaard Chronische Pijn. Daarin is preventie een belangrijk aandachtspunt. Fysiotherapeuten spelen een belangrijke rol bij de screening van het ontstaan van chronische pijn. Wat begint als een eenvoudige distorsie van de enkel, kan ontaarden in een jarenlang ernstig invaliderende chronische pijnklacht. Vroegtijdige herkenning van (dreigende) chroniciteit aan de hand van o.a. gele en rode vlaggen is dus erg belangrijk. Gezien de fijnmazige infrastructuur van fysiotherapeuten in ons zorgstelsel, en de vrije toegankelijkheid fysiotherapie zijn fysiotherapeuten in heel veel gevallen de zorgverleners die deze eerste herkenning kunnen doen en vaak ook al doen. Dit kan echter nog geoptimaliseerd worden met de laatste inzichten in behandel- en adviseringstrategieën, zoals benoemd in het standpunt.

Hoe ziet de rol van de fysiotherapie bij de behandeling van patiënten met pijn er volgens het KNGF uit?

De fysiotherapeut ondersteunt zorgvragers bij het bewegend functioneren als bewegen niet meer vanzelfsprekend is, waar nodig in samenwerking met anderen. Pijnklachten hebben een grote invloed op bewegen en daarmee op het dagelijks functioneren en welzijn van mensen, zeker als die chronisch zijn of dreigen te worden. Als dat het geval is kan de fysiotherapeut een bijdrage leveren. We volgen daar nadrukkelijk het stepped care of liever nog het matched care principe. Afhankelijk van de hulpvraag van de patiënt en bijbehorende mate van complexiteit (die dus in kaart gebracht dient te worden) wordt een behandelplan opgesteld gericht op verbeteren van het dagelijks functioneren op voor de patiënt belangrijke gebieden. De aanpak richt zich op het realiseren van een gezonde actieve leefstijl op lange termijn, die de patiënt zelf kan onderhouden. In bepaalde gevallen kan dat een solistische aanpak zijn, maar in het merendeel van de gevallen multidisciplinair of interdisciplinair in de eerste lijn of in samenwerking met 2^e lijn. Het goed in kaart hebben van je collega's van andere disciplines die zich ook met chronische pijn patiënten bemoeien is dus essentieel. Regionale pijn netwerken helpen daarbij. Met het standpunt wil het KNGF aangeven wat de fysiotherapeut kan en doet, op welk moment en vanuit welke visie en zo bijdragen aan interprofessionele samenwerking voor de zorg voor pijn.

Wat zijn de vervolgstappen nu het standpunt gepubliceerd is?

We gaan nu via webinars, presentaties op congressen, aanvullende artikelen en gerichte scholingsprogramma's het standpunt verder bekendmaken en implementeren binnen en buiten de fysiotherapie. Daarbij zoeken we ook contact met opleidingen fysiotherapie om hier aandacht aan te besteden in hun curricula. Het moet namelijk niet het zoveelste rapport worden dat in de la verdwijnt.

Standpunt downloaden:



<https://www.kngf.nl/kennisplatform/overige-producten/kngf-standpunten/kngf-stand-fysiotherapie-bij-patienten-met-pijn>

in memoriam



19 december 1953 – 19 februari 2022

Maarten van Kleef

“Het Leven zoals het was ...”

Een van de geveugelde uitspraken van Maarten van Kleef, emeritus Hoogleraar Anesthesiologie in het bijzonder pijnbestrijding aan het azM/MUMC+ was: “Het leven zoals het is”.

Deze zinsnede gebruikte Maarten als er een uitdaging, discussie of probleem op zijn weg kwam. “Het leven zoals het is” impliceert aan de ene kant een soort gelatenheid: het is gewoon zo en je moet er maar mee verder. Aan de andere kant gebruikte Maarten deze uitspraak pas nadat alle mogelijke oplossingen bekeken en besproken waren. De balans maakte hij vervolgens op en de conclusie werd getrokken. Zo is Maarten ook gestorven.

En nu spreken we dan ineens in de verleden tijd: “Het leven zoals het was ...”. Voor ons is het moeilijk te begrijpen: een leven zonder Maarten. Maar begrip hebben we en het is zoals hij was: Maarten was recht toe recht aan, een Rotterdammer in hart en nieren, niet zeuren maar werken, hand in hand kameraden!

Maarten was gehuwd met Marianne, meer dan 50 jaar zijn steun en toeverlaat. Een prachtig koppel! Samen kregen ze drie dochters Eva, Anna en Lotte, die hen drie kleindochters en nog twee extra kleinkinderen schonken. Tijdens zijn studies was hij een actief roeier en hij bleef tot enkele weken voor zijn overlijden erg sportief. De zondagse fietsuitstappen met zijn vrienden van de fietsclub waren dikwijls een van de hoogtepunten van de week.

Maarten heeft als anesthesioloog en pijnspecialist vanaf 1985 heel zijn carrière in het azM/MUMC+ gewerkt en is er in 2002 tot hoogleraar benoemd. Tevens was hij ook afdelingshoofd van 2002 tot 2012 en ook nog gedurende 6 jaren stafconvent(onder)voorzitter. Het aantal commissie en nevenfuncties dat hij er nog heeft bijgenomen zijn teveel om op te noemen, kortom de M van Maastricht en Maarten waren innig verweven en ook buiten de eigen afdeling heeft hij heel wat collega's geïnspireerd.

Zijn inaugurale rede had de titel “Den strijd van het menselijk vernuft tegen lichamelijke pijn” naar de titel van een boek van zijn vader, dat hem vanaf zijn jeugd intrigeerde.

Op 20 december 2019 sprak hij zijn afscheidsrede uit met als titel “Wat verder ter tafel komt”. Prof. van Kleef was een gedreven clinicus en wetenschapper. Hij plaatste de afdeling Anesthesiologie en Pijn geneeskunde van het Maastricht Universitair Medisch Centrum op de kaart van Nederland, maar ook wereldwijd geniet de groep een uitstekende reputatie omwille van het degelijk basaal, translationeel en klinisch onderzoek.

Als promotor begeleidde hij 43 promovendi, die hij stimuleerde om de juiste onderzoeksvragen te stellen en deze te bestuderen. Hij was actief in verschillende nationale en internationale wetenschappelijke verenigingen en zetelde in de organiserende commissie van talrijke congressen. Maarten was ook een boegbeeld van het World Institute of Pain (WIP), als voorzitter van de Board of Examination van 2009-2012, alsook als organisator van het succesvolle World Pain Congress in 2014 in Maastricht. Voor Pain Practice fungeerde hij tevens als associate editor en hij organiseerde ook verschillende kadaverworkshops, door de deelnemers erg gewaardeerd als voorbereiding van het examen voor Fellow in Interventional Pain Practice.

Maarten publiceerde 199 artikels in PubMed geïndexeerde tijdschriften en had een h-index van 45. Hij was initiatiefnemer en editor van het handboek “Praktische richtlijnen anesthesiologische pijnbestrijding, gebaseerd op klinische diagnoses”. De hoofdstukken van dit boek werden vertaald naar het Engels en gepubliceerd in Pain Practice, waarna ze gebundeld werden in het handboek “Evidence-based interventional pain medicine, according to clinical diagnoses”. Deze werken zijn baanbrekend omdat zij enerzijds beantwoorden aan een behoefte in het veld, maar ook omdat dit tekenend is voor Maarten zijn visie: eerst een diagnose stellen en dan pas een behandelplan, of zoals hij zelf placht te zeggen: “geen diagnose, geen behandeling”!

Hij werd ook veel gevraagd als spreker op nationale en internationale congressen en stond bekend om zijn heldere voordrachten. Maarten kon op een pragmatische manier knopen doorhakken, want hij hield niet van muggenziften. Hij kwam op voor zijn mening, ook al was dat niet altijd in lijn met de algemene opvattingen. Zo had hij een zeer mooie presentatie getiteld: “Drie medicijnen waar ik een hekel aan heb”, waarin hij duidelijk de nadelen van de vroeger courant gebruikte opioïden, alsook cannabis en ketamine voor chronische pijn beschreef.

Maarten was erg gerespecteerd binnen zijn afdeling maar ook ver daarbuiten, getuige daarvan de vele internationale vrienden en de massale steunbetuigingen nu.

Heel recent werd hij door de American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (ASRA) genomineerd voor de prestigieuze Bonica Award en stuurde hiervoor het up-to-date CV door ... drie dagen voor zijn overlijden.

We zullen hem heel hard missen als vriend, collega, onderzoeker en adviseur!

Ons oprecht medeleven voor Marianne en de familie, die we alle sterkte toewensen.