

Cluster Wervelkolomgerelateerd

Richtlijn Wervelkolomgerelateerde pijnklachten van de lage rug

Inhoudsopgave

Startpagina Wervelkolomgerelateerde pijnklachten van de lage rug	2
Module 5 – Diagnostiek van Discogene lage rugpijn	6
Module 6 – Behandelingen Persistent Spinal Pain Syndrome type 2 (PSPS-2) – Neuromodulatie...	13
Verantwoording Wervelkolomgerelateerde pijnklachten lage rug.....	22

Startpagina Wervelkolomgerelateerde pijnklachten van de lage rug

Waar gaat de richtlijn Wervelkolomgerelateerde pijnklachten lage rug over?

Deze richtlijn beschrijft de diagnostiek en behandeling van wervelkolomgerelateerde pijn van de lumbale wervelkolom. De richtlijn beperkt zich tot diagnostiek en invasieve therapie (dus niet medicamenteuze behandeling of behandelingen zoals fysiotherapie of Transcutane Electro Neuro Stimulatie (TENS)).

Voor wie is de richtlijn bedoeld?

Deze richtlijn is bestemd voor zorgverleners in de tweede lijn betrokken bij de (verwijzing voor) invasieve behandeling van wervelkolomgerelateerde pijn (in het bijzonder anesthesiologen, orthopeden, neurochirurgen en neurologen).

Voor patiënten

Pijnklachten van de lage rug, oftewel lage rugpijn, is pijn onderin de rug. Een aantal aandoeningen van de lumbale wervelkolom wordt samen aangeduid als wervelkolomgerelateerde pijn van de lumbale wervelkolom. Dit zijn:

- Facetpijn: pijn vanuit de facetgewrichtjes, die samen met de tussenwervelschijven de verbinding tussen de ruggenwervels vormen
- Pijn in het sacro-iliacale gewricht: pijn die uitgaat van de verbinding tussen het heiligbeen (os sacrum) en het darmbeen (os illium)
- Coccygodynie: pijn aan het staartbeen
- Discuspijn: pijn door beschadiging of slijtage van de tussenwervelschijf
- Persisterende spinale pijn: nieuwe of blijvende pijnklachten na een rugoperatie

Tijdens het leven heeft 50 tot 70 procent van de bevolking een of meer keer last van lage rugpijn. Bij meer dan 40 procent duren de klachten langer dan 12 weken. De klachten nemen toe met de leeftijd. Bij vrouwen komt lage rugpijn vaker voor dan bij mannen.

- Meer informatie over lage rugpijn is te vinden op Thuisarts: [Thuisarts.nl/lage-rugpijn](https://thuisarts.nl/lage-rugpijn)
- Informatie over lage rugpijn en fysiotherapie is te vinden op de website van fysiotherapeuten: defysiotherapeut.com/aandoeningen-en-klachten/rugpijn/
- Verder kan een keuzekaart een nuttig hulpmiddel zijn wanneer een behandelkeuze gemaakt dient te worden, zie hiervoor [Overzicht keuzekaarten | Thuisarts.nl](#)

Modulair onderhoud

Het initiatief voor de richtlijn Ongeïndstrumenteerde wervelkolomchirurgie is genomen door de Nederlandse Vereniging voor Neurochirurgie (NVvN). De richtlijn wordt vanaf 2024 modulair herzien door het cluster Wervelkolomgerelateerde aandoeningen (zie voor de samenstelling van het cluster de Verantwoording).

Deze richtlijn valt onder het cluster Wervelkolomgerelateerde aandoeningen. Hieronder treft u een overzicht van de modules die vallen binnen dit cluster. Het cluster heeft gepoogd de onderwerpen te bundelen naar (1) locatie: cervicaal of (thoraco)lumbaal, en (2) met neurogene uitstraling, of zonder neurogene uitstraling (mechanisch).

De volgende aanpalende richtlijnen vallen buiten het cluster:

[Wervelmetastasen](#)

[Acute traumatische wervelletfels](#)

1. Cervicale wervelkolom

- Anamnese en diagnostiek

[Diagnostiek: provocatietesten](#)

- Niet-chirurgische behandeling

[Conservatieve therapie – Fysiotherapie](#)

- [Fysiotherapie: Nekkraag](#)
- [Fysiotherapie: Cervicale tractie](#)
- [Fysiotherapie: Oefentherapie](#)
- [Fysiotherapie: Neurodynamische mobilisatie](#)
- [Fysiotherapie: Manuele therapie](#)

[Conservatieve therapie – Epidurale corticosteroïd injecties](#)

[Conservatieve therapie – Pulsed Radiofrequency](#)

- Chirurgische behandeling

[Anterieure behandelingen – Chirurgische decompressie van de zenuwwortel](#)

- [Timing chirurgische decompressie van de zenuwwortel](#)

[Anterieure behandelingen – Anterieure Cervicale Discectomie en Fusie \(ACDF\): met of zonder plaat](#)

[Anterieure behandelingen – Anterieure Cervicale Discectomie met Prothese \(ACDP\)](#)

[Anterieure behandelingen – Anterieure \(micro\)foraminotomie](#)

[Dorsale behandelingen](#)

[AI gebaseerde predictiemodellen voor chirurgische uitkomsten](#)

- Nazorg en revalidatie

[Postoperatief beleid](#)

2. Lumbale wervelkolom

a. Met neurogene uitstraling (op de voorgrond)

LRS op basis van HNP

[Natuurlijk beloop HNP](#)

[Shared Decision Making bij HNP of stenose](#)

[Informeren patiënt bij LRS](#)

- Anamnese en diagnostiek

[Anamnese en lichamelijk onderzoek bij LRS](#)

[Indicatie beeldvormend onderzoek bij LRS](#)

[Diagnostische zenuwwortelblokkade bij LRS](#)

- Niet-chirurgische behandeling

[Fysiotherapie & oefentherapie bij LRS](#)

[Orale medicatie](#)

[Pulsed Radio Frequentie \(PRF\) behandeling bij LRS](#)

[Epidurale steroidinjecties bij LRS](#)

- Chirurgische behandeling

[Indicatie chirurgie bij LRS](#)

[Beste ingreep HNP](#)

[Behandelingen Persistent Spinal Pain Syndrome type 2 \(PSPS-2\)](#)

Invasieve interventies Persistent Spinal Pain Syndrome type 2

- *Nazorg en revalidatie*

[Interdisciplinaire revalidatie bij LRS](#)

[Advies ten aanzien van werk bij LRS](#)

Pre- en postoperatief beleid rondom ongeïnstrumenteerde chirurgie aan de wervelkolom:

- Preoperatieve adviezen en oefentherapie
- [Postoperatieve oefentherapie HNP](#)
- [Belastbaarheid na wervelkolomchirurgie](#)

- *Chronische fase*

[PRF bij chronische LRS](#)

Neurogene claudicatie op basis van stenose

[Natuurlijk beloop stenose](#)

[Shared Decision Making bij HNP of stenose](#)

- *Chirurgische behandeling*

[Operatie-indicatie lumbale spinale stenose](#)

[Beste ingreep stenose](#)

- *Nazorg en revalidatie*

[Postoperatieve oefentherapie stenose](#)

[Belastbaarheid na wervelkolomchirurgie](#)

Spinaalchirurgie

[Risicofactoren bij spinaalchirurgie](#)

[Patiënteninformatie bij spinaalchirurgie](#)

- *Scoliose*

[Preoperatieve diagnostiek bij degeneratieve scoliose](#)

[Indicatie spinaalchirurgie degeneratieve scoliose](#)

[Type operatie degeneratieve scoliose](#)

- *Spondylolisthesis*

[Preoperatieve onderzoeken bij spondylolisthesis](#)

[Indicatie spinaalchirurgie lumbale spondylolisthesis](#)

[Spondylodese techniek spondylolisthesis](#)

- *Dynamische stabilisatie*

[Dynamische stabilisatie bij spinaalchirurgie](#)

- *Postoperatief*

[Oefentherapie na spinaalchirurgie](#)

[Postoperatief korset na spinaalchirurgie](#)

Organisatie van zorg

[Organisatie van zorg: conservatieve behandeling bij LRS](#)

[Organisatie van zorg bij chirurgie bij LRS](#)

[Organisatie van zorg bij spinaalchirurgie](#)

b. Zonder neurogene uitstraling (mechanisch)

Lage rugpijn	
Preoperatieve diagnostische testen lage rugpijn Indicatie spinaalchirurgie lage rugpijn Spondylodese techniek lage rugpijn	
Coccygodynie	
Behandelingen van coccygodynie Invasieve interventies van coccygodynie	
Pijn van het SI-gewricht	
Behandelingen bij pijn van het SI-gewricht Invasieve interventies van het SI gewricht	
Facetpijn	
Behandeling van facetpijn Invasieve interventies facetpijn	
Discuspijn	
Behandelingen van discuspijn	
Discusblokkade van discuspijn Invasieve interventies bij discuspijn - Intradiscale injecties bij discuspijn - Ramus communicans blokkade bij discuspijn - Radiofrequente laesie bij discuspijn - IDET als behandeling van discuspijn - Biacusplastiek als behandeling van discuspijn	Lumbale fusie als behandeling van discuspijn Lumbale discusprothese bij discuspijn

Herzien in 2025:

5. Diagnostiek van discogene lage rugpijn (nieuwe module)

6. Persistent Spinal Pain Syndrome type 2 (PSPS-2) – ter vervanging van de module Failed Back Surgery Syndrome (FBSS)

Module 5 – Diagnostiek van Discogene lage rugpijn

Uitgangsvraag

Hoe wordt de diagnose discogene lage rugpijn gesteld?

5 *How is the diagnosis of discogenic low back pain established?*

Aanbevelingen

Rationale

10 Uit de literatuur komt geen gouden standaard voor de diagnostiek naar discogene lage rugpijn naar voren. Het is belangrijk om een gedegen anamnese en lichamelijk onderzoek uit te voeren, de biologische, psychologische en sociale factoren die hieraan bijdragen te identificeren, en andere oorzaken van chronische lage rugpijn uit te sluiten. Zonder MRI kom je niet verder in de analyse (om andere oorzaken uit te sluiten). Type 1 Modic changes en HIZ kunnen mogelijk aanwijzingen voor de diagnose geven. Discografie is alleen geschikt voor (zeer) geselecteerde patiëntengroepen. Voor het gebruik van overige aanvullende onderzoeken in de diagnostiek is nog te weinig bewijs beschikbaar. Discogene lage rugpijn is uiteindelijk een waarschijnlijkheidsdiagnose, die slechts een kleine groep patiënten zal betreffen. Houd er bij de diagnostiek vooral rekening mee dat rugpijn vaak multifactorieel is bepaald, zodat een individueel (behandel)plan opgesteld kan worden.

20

Aanbevelingen

Wees terughoudend met het stellen van de (waarschijnlijkheids)diagnose discogene lage rugpijn.

Stel de waarschijnlijkheidsdiagnose discogene lage rugpijn op basis van een optelsom van factoren en exclusie van andere factoren en pathologieën (zie de Overwegingen).

- Op basis van anamnese en lichamelijk onderzoek alleen, kan de diagnose niet worden gesteld, maar wel uitgesloten worden
- Beoordeel waar de pijn vandaan komt en of mogelijke psychosociale factoren de pijn beïnvloeden; houdt hier vervolgens rekening mee bij (verdere) diagnostiek en behandeling
- Maak een T1- en T2-gewogen MRI om informatie over de architectuur van de discus te verkrijgen en rode vlaggen uit te sluiten (bijv. maligniteit, fractuur, infectie)
- Sluit andere mechanische oorzaken van lage rugpijn uit
- Overweeg discografie te verrichten als er sprake is van een hoge waarschijnlijkheid van discogene pijn, een ervaren arts deze kan verrichten, en de uitslag de behandelopties (in studieverband) kan beïnvloeden. Discografie moet volume- en drukgecontroleerd uitgevoerd worden en plaatsvinden in gespecialiseerde centra, en bij voorkeur in studieverband.

Wees terughoudend met het aanbieden van behandelingen voor discogene lage rugpijn, omdat alleen een waarschijnlijkheidsdiagnose en geen definitieve diagnose gesteld kan worden. Er ontbreekt een gouden standaard (en daarmee hebben ook de interventies een lage mate van evidence).

Introduction

25 In the current guideline for Spine-Related Pain Complaints of the Lower Back ([Wervelkolomgerelateerde pijnklachten van de lage rug, 2012](#)), many treatment modalities for discogenic low back pain are addressed. However, it is unclear how the diagnosis is

established, making it unclear which populations are included to evaluate the treatment options. To provide proper guidance on the treatment, the diagnosis must first be accurately established. At present, there is no clear consensus on how discogenic low back pain should be diagnosed; a gold standard is lacking, and there is considerable international debate regarding which modality or combination of modalities is most appropriate. Therefore, this module aims to describe what the diagnostic process should look like in order to diagnose discogenic low back pain.

Overwegingen

Balans tussen gewenste en ongewenste effecten

Voor het opstellen van de overwegingen, zijn twaalf studies uit de oriënterende literatuursamenvatting gebruikt. Zie hiervoor de sectie Summary of literature/literatuursamenvatting. Het doel, de studieopzet en over welke stap in het diagnostische proces van lage rugpijn de studie iets zegt, staat weergegeven in tabel 2. Hieronder staat een korte samenvatting per stap in het diagnostisch proces (waarbij nagenoeg alle bevindingen zijn afgezet tegen discografie als referentiestandaard), aangevuld met ervaringen van de werkgroep. In internationale richtlijnen zijn geen verdere handvatten gevonden voor het stellen diagnose discogene lage rugpijn.

Anamnese

Uit de anamnese zijn geen bevindingen specifiek alleen aanwijzend voor discogene lage rugpijn. Uit de ervaringen in de kliniek blijkt dat het hebben van chronische pijn (>3 maanden) en het hebben van axiale rugpijn midden onder in de rug (toenemend), zonder radiculaire uitstraling, bij statische belasting zoals lang staan en zitten aanwijzingen kunnen geven voor discogene lage rugpijn. Acute pijn is nooit een uiting van discogene lage rugpijn.

Lichamelijk onderzoek

Er zijn geen typische uitingen van discogene pijn in het lichamelijk onderzoek. Uit de literatuur blijkt dat pijn in het midden van de rug bij lichamelijk onderzoek mogelijk kan wijzen op de diagnose, maar de afwezigheid van pijn in het midden van de rug sluit de diagnose discogene lage rugpijn niet uit. Ook andere vormen van lichamelijk onderzoek kunnen aanwijzingen geven voor discogene rugpijn, zoals pijn bij druk op het processus spinosus ("Federung") of plaatsing van een stemvork. Ook het bifasisch omhoogkomen vanuit voorovergebogen stand (kurkentrekkenfenomeen) kan wijzen op een aangedane discus. Echter, geen van deze testen is gevalideerd of specifiek voor discogene pijn.

Aanvullend onderzoek

a. MRI

Het niet vinden van een Pfirrmann Graad ≥ 3 kan bijdragen aan het uitsluiten van de diagnose discogene lage rugpijn. Andersom, de aanwezigheid van een Pfirrmann Graad ≥ 3 betekent niet dat de diagnose gesteld kan worden.

Met betrekking tot high-intensity zones (HIZ) zijn er wisselende bevindingen: de aanwezigheid van HIZ heeft een sterkere correlatie met pijn tijdens discografie dan de afwezigheid van HIZ (dus HIZ kan mogelijk bijdragen aan het stellen van de diagnose), maar ook de prevalentie van HIZ in asymptomatische discs is hoog.

Het vinden van type I en II Modic changes kan bijdragen aan het stellen van de diagnose en is enigszins gecorreleerd met concordante pijn bij discografie. Het niet vinden van Modic changes betekent niet dat de diagnose uitgesloten kan worden.

b. Discografie

De studies concluderen dat voorzichtigheid moet worden geboden bij het inzetten van provocatieve discografie. Sommige studies beschrijven dat het uitvoeren van discografie mogelijk degeneratieve afwijkingen kan induceren, al laat een recente studie met 8 jaar follow up geen toegenomen degeneratie zien na discografie ([McCormick, 2019](#)). Een studie stelt zelfs dat discografie geen goede referentietest is voor de diagnose discogene lage rugpijn, omdat de uitkomsten van vervolgbeleid (chirurgie) slechter zijn dan voor patiënten met een spondylolisthesis: je zou verwachten dat als de diagnose goed gesteld zou zijn, de behandeluitkomsten even goed zouden zijn. Deze studie heeft echter beperkingen in het discografie protocol: enerzijds was een discogram positief als pijn (6/10) optrad bij een druk tot 20 psi boven de openingsdruk, en anderzijds moest bij omliggende disci geen pijn optreden bij een druk tot 100 psi. Een studie ([O'Neill, 2004](#)) toonde aan dat pijn bij drukken tot 19 psi boven de openingsdruk, het percentage fout positieven op 25% werd geschat, ten opzichte van slechts 10% bij drukken tot en met 14 psi. Het risico op fout-positieven in deze studie was dus hoog. Daarnaast is het onwenselijk om omliggende disci bloot te stellen aan een dergelijk hoge druk als 100 psi; bij drukken boven de 50 psi vindt transfer van druk naar de aanliggende disc plaats ([Hebelka, 2014](#)), wat de resultaten m.b.t. positieve en negatieve disci kan vertekenen.

Discografie wordt in veel studies, en ook in internationale richtlijnen (IASP en IPSIS ([Treede, 2019](#); [Bogduk, 2013](#))) wel aangemerkt als de gouden standaard/referentiestandaard, maar de resultaten zijn sterk afhankelijk van de ervaring van de arts. Zowel de benadering als de uitvoering zijn lastig. Alleen volume- en pressure-controlled provocatieve discografie, kan, wanneer juist uitgevoerd, een methode zijn om de diagnose discogene lage rugpijn te stellen ([Bogduk, 2004](#)). Daarom moet de indicatie voor discografie alleen gesteld worden als de resultaten van deze invasieve diagnostische ingreep kunnen leiden tot een (operatieve) behandeling van de pijn, en moet de keuze voor discografie in overleg met de patiënt gemaakt worden. Het uitvoeren van discografie moet in gespecialiseerde centra plaatsvinden.

c. Minimaal invasief onderzoek

Overige diagnostische testen moeten nog verder worden onderzocht. Er komen veelbelovende beeldvormingstechnieken en nieuwe minimaal invasieve diagnostische testen aan om discogene lage rugpijn beter te kunnen differentiëren van andere klachten. Verschillende serum biomarkers kunnen wijzen op discogene lage rugpijn, spectroscopie kan pijnlijke disci correleren aan bevindingen bij discografie, en SPECT/CT zou kunnen helpen bij het verder begrijpen van de pathofysiologie. Al deze methoden moeten echter nog verder onderzocht worden.

Een gipskorset met pijp was vroeger (jaren '90) een manier om discogene problematiek waarschijnlijker te maken, door de invloed van (thoracolumbosacrale) immobilisatie op de pijn te beoordelen. Dit werd vaak samen met discografie gedaan. Tegenwoordig is het vrijwel obsoleet, en wordt het ook niet geadviseerd (zie ook [Preoperatieve diagnostische testen lage rugpijn](#)).

Waarden en voorkeuren van patiënten

Vanuit zowel het zorgverlener- als het patiëntenperspectief is het wenselijk dat patiënten met chronische lage rugpijn (>3 maanden) al aan het begin van het diagnostisch traject door meerdere medisch specialisten worden gezien (in een multidisciplinair spreekuur). Op basis hiervan kan een geïntegreerd en geïndividualiseerd plan per patiënt worden gemaakt. Een goede anamnese en lichamelijk onderzoek moet bij deze patiënten verricht worden om te beoordelen waar de pijn vandaan komt en welke biologische, psychologische en sociale factoren de pijn beïnvloeden of er aan bijdragen. Andere oorzaken van mechanische rugpijn

(zoals fractures, maligniteiten, infecties, instabiliteit, soft tissue problemen incl. tendomyogeen, multilevel artrose, heupproblemen, pijn vanuit het facet of vanuit het sacro-iliacale gewricht) dienen uitgesloten te worden alvorens gedacht kan worden aan discogene lage rugpijn.

5

Indien blijkt dat de discuscomponent het meest op de voorgrond staat, moeten op basis van ‘samen beslissen’ de passende vervolgstappen worden besproken. Het is belangrijk om met de patiënt samen individuele keuzes in de diagnostiek af te wegen. Verdere diagnostiek via discografie kan alleen bij specifieke patiëntengroepen worden ingezet, omdat het een belastend onderzoek is. Momenteel gebeurt dit alleen in studieverband, waarbij er een behandelconsequentie aan de uitslag van de discografie gekoppeld zit. Psychologische factoren kunnen de pijnbeleving bij discografie beïnvloeden, dus het is belangrijk om daar ook aandacht voor te hebben. Verdere diagnostiek via SPECT-CT is nog niet aan te raden, omdat de diagnostische waarde nog onbekend is en het meer stralenbelasting voor de patiënt oplevert.

10

15

Kostenaspecten

Bij veel patiënten met chronische lage rugpijn wordt een anamnese, lichamelijk onderzoek en verder aanvullend onderzoek verricht om informatie te verkrijgen over de oorzaak van de pijn. Hierbij is het belangrijk om andere ernstige pathologieën uit te sluiten (rode vlaggen). Dus qua kostenbeslag betreft de diagnostiek van discogene lage rugpijn – ten opzichte van de diagnostiek van rugpijn in het algemeen – alleen een discografie, waarbij voorafgaand overwogen moet worden of deze test bijdraagt aan de keuze voor de volgende (behandel)stappen. Dit zijn dus op maatschappelijk niveau verwaarloosbare kosten, zeker omdat het slechts een kleine selecte groep patiënten betreft bij wie alleen een zuivere discogene pijn een rol speelt in hun rugpijn.

20

25

Gelijkheid (Health equity)

De (handreiking voor implementatie van de) leidraad chronische pijn is recentelijk gepubliceerd (Zorginstituut Nederland, 2024). De nadruk wordt hierin gelegd op het organiseren van netwerkgang en anderhalvelijnszorg, wat kan leiden tot betere toegankelijkheid – en daarmee gezondheidsgelijkheid – van patiënten met chronische lage rugpijn. Verder is er in Nederland gelijke diagnostische mogelijkheden voor lage rugpijn, omdat alle ziekenhuizen beschikken over een MRI.

30

35

De te aanvaarden leidraad chronische pijnzorg zal helpen dit proces verder te ontwikkelen

Aanvaardbaarheid

Ethische aanvaardbaarheid

Lage rugpijn is een zeer frequent voorkomende aandoening (prevalentie 619 miljoen mensen wereldwijd) die leidt tot aanzienlijke beperkingen in het dagelijks leven (verantwoordelijk voor 69 miljoen ‘years lived with disability’ (GBD, 2021)). Hier wordt vaak behandeling voor ingezet. In het kader van goed doen, helpt het om te differentiëren waar de pijn vandaan komt, om gerichtere behandeling te kunnen geven.

40

45

Duurzaamheid

Duurzaamheidsaspecten spelen geen rol in de overwegingen rondom diagnostiek van (discogene) lage rugpijn.

50

Haalbaarheid

Diagnostiek van lage rugpijn wordt standaard verricht om ernstige pathologieën uit te sluiten. Aanvullend kan bij verdenking op discogene lage rugpijn een discografie worden

verricht. Het is belangrijk om hierbij wel de toegang, haalbaarheid en kosten te overwegen. Invasieve diagnostiek dient bij afwezigheid van directe behandelingen voor discogene pijn bij voorkeur te gebeuren in gespecialiseerde centra in studie verband. Discografie mag alleen volume- en druk-gecontroleerd plaatsvinden onder strikt steriele omstandigheden.

5

Het belangrijkste is echter, dat voorafgaand aan een discografie wordt nagedacht over wat het resultaat oplevert: hoe beïnvloedt het je keuze in vervolg (behandel)stappen? Slechts een kleine groep mensen zal in aanmerking komen voor discografie, waarbij vooraf al gescreend kan worden of de testuitslag hun behandeltraject kan beïnvloeden. De behandelopties voor discogene lage rugpijn zijn beperkt, en de bewijslast is voor deze behandelingen is veelal laag. Uiteindelijk blijft het een kennislacune hoe de definitieve diagnose discogene lage rugpijn gesteld kan worden, omdat er geen gouden standaard beschikbaar is.

10

15

Kennisvragen

20

Kennisvraag: welke combinatie van factoren spelen een rol bij het stellen van de diagnose discogene lage rugpijn?

Toelichting:

25

Chronische lage rugklachten leiden tot een enorme socio-economische last in de wereld. In het diagnostisch traject van deze patientengroep moeten eerst rode vlaggen uitgesloten worden, om naar een specifieke diagnose of oorzaak toe te kunnen werken. Een subgroep van patiënten met chronische lage rugklachten kan pijnklachten hebben die hun origine in de discus hebben. Uit anamnese, lichamelijk onderzoek en aanvullend onderzoek kunnen alleen aanwijzingen voor discogene lage rugpijn worden geëxtraheerd.

30

Deze moeizame selectie maakt het dat er tot op heden geen concrete behandelingen zijn voor discogene lage rugpijn die voldoen aan de stand van wetenschap en praktijk. Om deze behandelstap te kunnen maken is het essentieel deze diagnostische kennis lacune te vullen

References

- Bogduk N. Provocation discography: Lumbar disc stimulation. In: Society ISI, ed. Practice Guidelines for Spinal Diagnostic and Treatment Procedures: 2nd edition. San Francisco, CA: ISIS; 2004. 20-46
- 5 Bogduk, N. (Ed.). *Practice guidelines for spinal diagnostic and treatment procedures* (2nd ed.). 2013. International Spine Intervention Society.
- Carragee EJ, Alamin TF. Discography. a review. *Spine J.* 2001 Sep-Oct;1(5):364-72. doi: 10.1016/s1529-9430(01)00051-1. PMID: 14588317.
- 10 Carragee EJ, Lincoln T, Parmar VS, Alamin T. A gold standard evaluation of the "discogenic pain" diagnosis as determined by provocative discography. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006 Aug 15;31(18):2115-23. doi: 10.1097/01.brs.0000231436.30262.dd. PMID: 16915099.
- Chen ZY, Ma L, Li T. Imaging of low back pain: comparative role of high intensity zone in diagnosing the discogenic low back pain with evidence-based radiology. *Chin Med J (Engl).* 2009 Dec 20;122(24):3062-5. PMID: 20137502.
- 15 Fujii K, Yamazaki M, Kang JD, Risbud MV, Cho SK, Qureshi SA, Hecht AC, Iatridis JC. Discogenic Back Pain: Literature Review of Definition, Diagnosis, and Treatment. *JBMR Plus.* 2019 Mar 4;3(5):e10180. doi: 10.1002/jbm4.10180. PMID: 31131347; PMCID: PMC6524679.
- 20 GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990-2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol.* 2023 May 22;5(6):e316-e329. doi: 10.1016/S2665-9913(23)00098-X. PMID: 37273833; PMCID: PMC10234592.
- Gornet MG, Peacock J, Ryken T, Schranck FW, Eastlack RK, Lotz JC. Establishing a Gold Standard for Noninvasive Identification of Painful Lumbar Discs: Prospective Comparison of Magnetic Resonance Spectroscopy vs Low-Pressure Provocation Discography. *Int J Spine Surg.* 2024 Feb 27;18(1):91-100. doi: 10.14444/8574. Epub ahead of print. PMID: 38413238; PMCID: PMC11265514.
- 25 Gornet MG, Peacock J, Ryken T, Schranck FW, Eastlack RK, Lotz JC. Establishing a Gold Standard for Noninvasive Identification of Painful Lumbar Discs: Prospective Comparison of Magnetic Resonance Spectroscopy vs Low-Pressure Provocation Discography. *Int J Spine Surg.* 2024 Feb 27;18(1):91-100. doi: 10.14444/8574. Epub ahead of print. PMID: 38413238; PMCID: PMC11265514.
- 30 Han CS, Hancock MJ, Sharma S, Sharma S, Harris IA, Cohen SP, Magnussen J, Maher CG, Traeger AC. Low back pain of disc, sacroiliac joint, or facet joint origin: a diagnostic accuracy systematic review. *EClinicalMedicine.* 2023 Apr 6;59:101960. doi: 10.1016/j.eclinm.2023.101960. PMID: 37096189; PMCID: PMC10121397.
- 35 Hebelka H, Nilsson A, Hansson T. Pressure Increase in Adjacent Discs During Clinical Discography Questions the Methods Validity. *Spine (Phila Pa 1976).* 2014 May 15;39(11):893-899. doi: 10.1097/BRS.0000000000000166. PMID: 24365908.
- 40 Henao Romero S, Acevedo J, Basto L, Moreno I. Identification of signs and symptoms for the diagnosis of discogenic low back pain: mapping review. *Rev Soc Esp Dolor* 2020;27(5):292-297. DOI: 1020986/resed20203803/2020
- Herlin C, Kjaer P, Espeland A, Skouen JS, Leboeuf-Yde C, Karppinen J, Niinimäki J, Sørensen JS, Storheim K, Jensen TS. Modic changes-Their associations with low back pain and activity limitation: A systematic literature review and meta-analysis. *PLoS One.* 2018 Aug 1;13(8):e0200677. doi: 10.1371/journal.pone.0200677. PMID: 30067777; PMCID: PMC6070210.
- 45 Hirsch BP, Sossamon J, Khan MA, Reitman C, Lawrence JP, Glaser J, Chun R, Gerald B, Baron E, Goldstein T, Baaj AA, Patrick Johnson J, Elojeimy S, Ravinsky RA. Applications of SPECT/CT in the Evaluation of Spinal Pathology: A Review. *Int J Spine Surg.* 2024 Mar 4;18(1):9-23. doi: 10.14444/8552. PMID: 38050030; PMCID: PMC11265499.
- 50

- McCormick ZL, Lehman VT, Plastaras CT, Walega DR, Huddleston P 3rd, Moussallem C, Geske JR, Verdoorn JT, Kennedy DJ, Maus TP, Carr CM. Low-Pressure Lumbar Provocation Discography According to Spine Intervention Society/International Association for the Study of Pain Standards Does Not Cause Acceleration of Disc Degeneration in Patients With Symptomatic Low Back Pain: A 7-Year Matched Cohort Study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2019 Oct 1;44(19):E1161-E1168. doi: 10.1097/BRS.0000000000003085. PMID: 31261283.
- O'Neill C, Kurgansky M. Subgroups of positive discs on discography. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Oct 1;29(19):2134-9. doi: 10.1097/01.brs.0000141169.15283.78. PMID: 15454704.
- Petersen T, Laslett M, Juhl C. Clinical classification in low back pain: best-evidence diagnostic rules based on systematic reviews. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017 May 12;18(1):188. doi: 10.1186/s12891-017-1549-6. PMID: 28499364; PMCID: PMC5429540.
- Teraguchi M, Yim R, Cheung JP, Samartzis D. The association of high-intensity zones on MRI and low back pain: a systematic review. *Scoliosis Spinal Disord*. 2018 Oct 20;13:22. doi: 10.1186/s13013-018-0168-9. PMID: 30377668; PMCID: PMC6195950.
- Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, Cohen M, Evers S, Finnerup NB, First MB, Giamberardino MA, Kaasa S, Korwisi B, Kosek E, Lavand'homme P, Nicholas M, Perrot S, Scholz J, Schug S, Wang SJ. Chronic pain as a symptom or a disease: The IASP classification of chronic pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain*. 2019;160(1):19–27. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001384>
- Yang L, Li W, Yang Y, Zhao H, Yu X. The correlation between the lumbar disc MRI high-intensity zone and discogenic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res*. 2023 Oct 7;18(1):758. doi: 10.1186/s13018-023-04187-5. PMID: 37805519; PMCID: PMC10559531.
- Zorginstituut Nederland, Mens P, Zipfel N, Juurlink T, Anema H. Handreiking: Onderzoek 'Inzicht in de bevorderende en belemmerende factoren die een rol spelen bij de implementatie van de Conceptleidraad Chronische Pijn. 2024 Oct 30. Available via: <https://www.zorginstituutnederland.nl/binaries/zinl/documenten/rapport/2024/10/30/handreiking-implementatie-leidraad-chronische-pijn/Handreiking+implementatie+Conceptleidraad+Chronische+Pijn.pdf>

Module 6 – Behandelingen Persistent Spinal Pain Syndrome type 2 (PSPS-2) – Neuromodulatie

Uitgangsvraag

- 5 Wat is de aanbevolen strategie voor het toepassen van spinal cord stimulation (SCS) bij patiënten met Persistent Spinal Pain Syndrome (PSPS-2) om kwaliteit van leven te verbeteren en pijn te verminderen?

Aanbevelingen

10 Rationale

Op basis van de huidige literatuur en ook het verslag van het duidingstraject van het zorginstituut kunnen we concluderen dat SCS een effectieve behandeling is voor patiënten. Er is echter geen voorkeur uit te spreken voor een bepaald systeem gezien de lage tot zeer lage bewijskracht.

15

Eindoordeel:

Sterke aanbeveling voor (Doen)

Aanbevelingen

Pas SCS toe bij patiënten met PSPS type 2 die geen baat hebben bij andere therapieën . Volg hierbij de criteria zoals beschreven in het document van het zorginstituut.

Kies in samenspraak met de patiënt voor een bepaald SCS systeem* op basis van behandeldoelen, pijnbeeld en persoonlijke voorkeuren. Denk hierbij bijvoorbeeld aan voelbare of niet voelbare stimulatie en een oplaadbare batterij.

- 20 *zoals besproken in deze module (*open-loop SCS, hoogfrequente SCS, laagfrequente SCS en differential-targeted-multiplex SCS*)

Introduction

- 25 There is a group of patients who, after one or more procedures on the lumbar spine for leg pain, experience no relief or recurrence of their radicular symptoms in the leg. When surgical intervention is no longer considered effective at this stage, these patients are diagnosed with Persistent Spinal Pain Syndrome (PSPS-2; [Christelis, 2021](#)) . Spinal cord stimulation (SCS) is consistent with the current state of science and clinical practice for
- 30 selected individuals ([Kallewaard, 2020](#)) with PSPS-2 who experience predominant leg pain ([National Health Care Institute, 2019](#)). However, since the publication of this report, new waveforms of spinal cord stimulation (SCS) have emerged as well as closed-loop SCS systems, and it is unknown whether these forms result in improved outcomes for patients compared to traditional tonic SCS (e.g. paresthesia based low frequency SCS).

35

Overwegingen – van bewijs naar aanbeveling

Balans tussen gewenste en ongewenste effecten

Er zijn vier studiecohorten gevonden die het effect van een nieuwe vorm van spinal cord stimulatie (SCS) vergeleken met een traditionele vorm van SCS. Twee van deze cohorten

5 vergeleken hoogfrequente SCS met traditionele, laagfrequente SCS, één vergeleek ‘differential target multiplexed’-SCS met traditionele SCS en één vergeleek closed-loop SCS met traditionele laag frequente SCS. De gewenste en ongewenste effecten worden hieronder per nieuwe vorm van SCS beschreven.

- 10 Twee studiecohorten (EVOKE en SENZA) includeerden een populatie die breder was dan de vooraf gedefinieerde PICO: zij includeerden ook patiënten die niet eerder een rugoperatie hadden ondergaan. Echter, in beide cohorten voldeed het merendeel van de patiënten aan de definitie van PSPS-2. Ook waren de PSPS-2 patiënten gelijkwaardig vertegenwoordigd in interventie en controlegroepen. Daarom is de werkgroep er vanuit gegaan dat de resultaten
- 15 van deze studies van toepassing zijn op de PSPS-2 populatie. De bewijskracht van deze studies is op basis van deze indirectheid verlaagd (zie Summary of Findings tabel).

1. Hoogfrequente SCS (HF-SCS)

Vergelijking met traditionele SCS

- 20 Op basis van de zeer lage bewijskracht kunnen geen conclusies worden getrokken over de effectiviteit van HF-SCS in vergelijking met traditionele laagfrequente SCS op de cruciale uitkomstmaat pijn en belangrijke uitkomstmaten pijnmedicatie en complicaties. Op basis van lage bewijskracht lijkt er geen verschil te zijn in kwaliteit van leven en functie tussen HF-SCS en traditionele SCS. Er is geen bewijs gevonden voor de belangrijke uitkomstmaat
- 25 terugkeer naar werk. Uit de literatuursamenvatting kan dus niet worden opgemaakt welke behandelvorm superieur is.

Effectiviteit HF-SCS

- Naast het SENZA cohort, waarin HF-SCS minstens zo effectief lijkt als traditionele SCS, zijn er
- 30 meerdere studies gedaan naar hogere frequenties in SCS. De Frequency studie van [Al Kaisy \(2018\)](#) laat zien dat hogere frequenties een beter effect kunnen sorteren. Meerdere observationele onderzoeken laten het effect zien van HF-SCS in de dagelijkse praktijk ([Al Kaisy, 2014](#); [Kallewaard, 2021](#); [Motov, 2021](#); [Rapcan, 2015](#); [Torres-Bayona, 2021](#)). HF-SCS lijkt een minstens zo effectieve methode voor het behandelen van
- 35 pijn als laagfrequente SCS.

2. Differential target multiplexed SCS (DTM-SCS)

Vergelijking met traditionele SCS

- Op basis van de zeer lage bewijskracht kunnen geen conclusies getrokken worden over de
- 40 effectiviteit van DTM-SCS in vergelijking met traditionele laagfrequente SCS op de cruciale uitkomstmaat pijn en de belangrijke uitkomstmaat complicaties. Er is geen bewijs gevonden voor de andere belangrijke uitkomstmaten kwaliteit van leven, functie, terugkeer naar werk en pijnmedicatie. Uit de literatuursamenvatting kan dus niet worden opgemaakt welke behandelvorm superieur is.

45

Effectiviteit DTM-SCS

Op het gebied van DTM-SCS is het meeste onderzoek gedaan binnen een patiëntenpopulatie met een andere diagnose dan PSPS type 2. Verder onderzoek naar deze waveform is dan ook

wenselijk. In november 2024 werd het protocol van de DETECT studie gepubliceerd ([Goudman, 2024](#)). In dit multicenter cohort onderzoek is de primaire uitkomstmaat de pijnintensiteit (VAS). DeD follow-up bedraagt 12 maanden.

5 3. Closed-loop SCS

Vergelijking met traditionele SCS

Op basis van de zeer lage bewijskracht kunnen geen conclusies getrokken worden over de effectiviteit van closed-loop SCS in vergelijking met traditionele open-loop SCS op de uitkomstmaten pijn, kwaliteit van leven, functie, complicaties en pijnmedicatie. Er is geen bewijs gevonden voor de uitkomstmaat terugkeer naar werk. Uit de literatuursamenvatting kan dus niet worden opgemaakt welke behandelvorm superieur is.

Effectiviteit closed-loop SCS

Closed-loop SCS en open-loop SCS lijken beide effectieve behandelingen. Er lijken aanwijzingen te zijn dat closed-loop SCS een positief effect heeft op de kwaliteit van leven. In de closed-loop groep in het EVOKE cohort verbeterde de kwaliteit van leven met 3 MCID tussen begin en einde van de behandeling. Dit was vergelijkbaar is met de open-loop groep. Daarnaast was in beide groepen een klinisch relevant verschil in PSQI te zien tussen begin en einde van de behandeling. Er was geen significant verschil tussen de groepen in dit verschil. De data voor closed-loop SCS worden verder ondersteund door de AVALON studie. In dit cohort is er in meer dan 60% van de patiënten een pijnreductie van 80% of meer bereikt. Zij rapporteren ook een verbetering in kwaliteit van leven, functie en slaap na 24 maanden ([Russo, 2018](#); [Russo, 2020](#); [Brooker, 2021](#)).

Uit het EVOKE cohort zijn ook subanalyses en de 36 maanden resultaten gepubliceerd. [Mekhail \(2024\)](#) rapporteert in dit artikel dat closed-loop SCS een blijvend effect heeft na drie jaar zonder het verlies van effectiviteit. In datzelfde artikel wordt melding gemaakt van een positief en klinisch relevant effect op HRQoL, slaap, emotioneel functioneren, en fysiek functioneren.

Naast de eerdergenoemde trials zijn er meerdere publicaties met real world data die laten zien dat de behaalde resultaten in de EVOKE en AVALON cohorten in de dagelijkse praktijk kunnen worden gereproduceerd ([Nijhuis, 2024](#); [Nijhuis, 2023](#)).

35 4. Andere waveforms bij SCS

Burst SCS

Er waren geen studies naar Burst SCS die voldeden aan de PICO. Echter is ook deze vorm van SCS alom vertegenwoordigd in de klinische praktijk. De Sunburst RCT, waarin tonische SCS werd vergeleken met Burst SCS, liet zien dat ook deze stimulatie vorm non inferieur is aan laag frequente SCS op een eindpunt van 30% reductie in de VAS ([Deer, 2018](#)).

FAST

[Bayerl \(2024\)](#) rapporteert tweejaars uitkomsten met Fast Acting Sub Perception Therapie. In hun prospectieve cohort studie zagen zij een gemiddelde daling in pijnscore van 5,1 en 87% van de patiënten rapporteerden een vermindering van hun pijn met meer dan 50 procent. Resultaten die in de follow up van gemiddeld 1.6 jaar behouden bleven. Gelijke resultaten werden onlangs gepubliceerd door [Metzger \(2025\)](#). Deze studie liet ook een gemiddelde daling zien van 5,5 punt op de NRS schaal.

In 2019 werd een systematische review uitgevoerd naar tonische SCS, HF-SCS, subperceptie en burst (Head, 2019). De conclusie van deze review was dat alle waveforms effectieve behandelingen zijn, maar dat de keuze van stimuleren een individuele beslissing is waarbij de voorkeur van de patiënt een belangrijke factor is.

Waarden en voorkeuren van patiënten (en eventueel hun naasten/verzorgers)

De gewenste en ongewenste effecten zijn voor alle waveforms gelijk. Het gaat in alle gevallen om een invasieve procedure met implantatie van een technisch device. In de keuze van een systeem moet rekening worden gehouden met de voorkeuren van patiënten en soms van de behandelaar. De keuze voor voelbare of niet voelbare stimulatie, een al dan niet oplaadbaar systeem kunnen op individuele basis gemaakt worden. Mogelijke houdingafhankelijkheid (cervicaal), behandeldoelen en cognitieve vaardigheden van de patiënt kunnen allen van invloed zijn op de keuze voor een SCS systeem.

Kostenaspecten

Er zijn meerdere studies gedaan naar de kosteneffectiviteit van SCS.

Een systematische review uit 2020 (Niyomsri, 2020), toont aan dat de kosteneffectiviteit van SCS afhankelijk lijkt te zijn van de tijdshorizon, de comparator en de indicatie. Deze review richtte zich echter niet specifiek op de indicatie PSPS type 2, waardoor de resultaten niet direct te vertalen zijn.

Gelijkheid ((health) equity/equitable)

De interventie is voor een ieder toegankelijk en wordt door de verzekering vergoed, mits aan de voorwaarden van de eerdere afspraken met het zorginstituut voldaan wordt.

Aanvaardbaarheid

Ethische aanvaardbaarheid

De interventie lijkt aanvaardbaar voor de betrokkenen. Er zijn geen ethische bezwaren.

Duurzaamheid

Op het gebied van duurzaamheid zijn er ontwikkelingen die dit kunnen bevorderen. Het gebruik van langer meegaande oplaadbare batterijen zorgt voor minder batterij wissels en dus op de lange termijn minder afval en operaties ter vervanging. Software om patiënten op afstand in te stellen scheelt reisbewegingen en derhalve het gebruik van fossiele brandstoffen. Er worden minder polikliniekbezoeken afgelegd niet alleen door het op afstand instellen maar ook door systemen met een verdergaande gepersonaliseerde instelling waardoor er minder herprogrammering bezoeken nodig zijn. Op de lange termijn geeft SCS een vermindering van zorgconsumptie, ook in medicatie wat de hoeveelheid afval vermindert.

Haalbaarheid

De interventie behoort tot de standaardzorg maar wordt niet in alle ziekenhuizen aangeboden. Er is een zekere mate van centralisering van deze zorg in Nederland, echter is SCS voor elke patiënt in Nederland bereikbaar en haalbaar. Wel is het zo dat elk ziekenhuis werkt met bepaalde firma's. Hierdoor is niet elke stimulatievorm overal beschikbaar en zijn er significante verschillen in de kosten van de hardware tussen verschillende producenten en ziekenhuizen.

Kennisvragen

Tijdens de ontwikkeling van deze module is gebleken dat er binnen deze module nog te weinig bewijs is voor de onderbouwing van de aanbeveling en dus kennisvragen bestaan. De werkgroep meent dat (vervolg)onderzoek wenselijk is om in de toekomst een duidelijker antwoord te kunnen geven op vragen uit de praktijk.

Kennisvraag:

What are the effects of new forms of SCS compared with low frequency SCS (standard care) for patients with PSPS-2?

PICO

Patients	Patients suffering from chronic (>3 months) radicular leg pain with or without back pain, for whom conservative treatment was unsuccessful and reoperation is not indicated by a spine surgeon (neurosurgeon or orthopedic surgeon). (PSPS-2)
Intervention	New forms of SCS (High frequency, new wave forms and closed-loop)
Control	Low frequency, tonic SCS (<90Hz; paresthesia based open-loop stimulation)
Outcomes	Crucial: pain, quality of life Important: function, return to work, use of pain medication, complications
Other selection criteria	Study design: systematic reviews and randomized controlled trials Minimal follow-up: 12 months

Toelichting:

Om de patiënt met de juiste middelen te behandelen is het van belang een keuze te kunnen maken voor een systeem wat het beste past bij de patiënt, de diagnose en het beste resultaat geeft. Op dit moment kunnen we dat niet vanuit de literatuur beantwoorden. Het meest belangrijk is om onderzoek te doen in homogene patiënten populaties en om vergelijkend onderzoek tussen verschillende systemen in de toekomst uit te voeren.

Literatuur

- Al-Kaisy A, Palmisani S, Pang D, Sanderson K, Wesley S, Tan Y, McCammon S, Trescott A. Prospective, Randomized, Sham-Control, Double Blind, Crossover Trial of Subthreshold Spinal Cord Stimulation at Various Kilohertz Frequencies in Subjects Suffering From Failed Back Surgery Syndrome (SCS Frequency Study). *Neuromodulation*. 2018 Jul;21(5):457-465. doi: 10.1111/ner.12771. Epub 2018 Apr 2. PMID: 29608229.
- Al-Kaisy A, Van Buyten JP, Smet I, Palmisani S, Pang D, Smith T. Sustained effectiveness of 10 kHz high-frequency spinal cord stimulation for patients with chronic, low back pain: 24-month results of a prospective multicenter study. *Pain Med*. 2014 Mar;15(3):347-54. doi: 10.1111/pme.12294. Epub 2013 Dec 5. PMID: 24308759; PMCID: PMC4282782.
- Amirdelfan K, Yu C, Doust MW, Gliner BE, Morgan DM, Kapural L, Vallejo R, Sitzman BT, Yearwood TL, Bundschu R, Yang T, Benyamin R, Burgher AH, Brooks ES, Powell AA, Subbaroyan J. Long-term quality of life improvement for chronic intractable back and leg pain patients using spinal cord stimulation: 12-month results from the SENZA-RCT. *Qual Life Res*. 2018 Aug;27(8):2035-2044. doi: 10.1007/s11136-018-1890-8. Epub 2018 Jun 1. PMID: 29858746.
- Bayerl S, Paz-Solis J, Matis G, Rigoard P, Kallewaard JW, Canos-Verdecho MA, Vesper J, Llopis JE, Kyriakopoulos G, Gulve A, Raoul S, Papa A, Love-Jones S, Williams A. Two-Year Outcomes Using Fast-Acting, Sub-Perception Therapy for Spinal Cord Stimulation: A European, Real-World, Multicenter Experience. *J Clin Med*. 2024 Nov 20;13(22):6999. doi: 10.3390/jcm13226999. PMID: 39598142; PMCID: PMC11595255.
- Brooker C, Russo M, Cousins MJ, Taylor N, Holford L, Martin R, Boesel T, Sullivan R, Hanson E, Gmel GE, Shariati NH, Poree L, Parker J. ECAP-Controlled Closed-Loop Spinal Cord Stimulation Efficacy and Opioid Reduction Over 24-Months: Final Results of the Prospective, Multicenter, Open-Label Avalon Study. *Pain Pract*. 2021 Jul;21(6):680-691. doi: 10.1111/papr.13008. Epub 2021 May 2. PMID: 33768664; PMCID: PMC8359972.
- Christelis N, Simpson B, Russo M, Stanton-Hicks M, Barolat G, Thomson S, Schug S, Baron R, Buchser E, Carr DB, Deer TR, Dones I, Eldabe S, Gallagher R, Huygen F, Kloth D, Levy R, North R, Perruchoud C, Petersen E, Rigoard P, Slavin K, Turk D, Wetzel T, Loeser J. Persistent Spinal Pain Syndrome: A Proposal for Failed Back Surgery Syndrome and ICD-11. *Pain Med*. 2021 Apr 20;22(4):807-818. doi: 10.1093/pm/pnab015. PMID: 33779730; PMCID: PMC8058770.
- De Andres J, Monsalve-Dolz V, Fabregat-Cid G, Villanueva-Perez V, Harutyunyan A, Asensio-Samper JM, Sanchis-Lopez N. Prospective, Randomized Blind Effect-on-Outcome Study of Conventional vs High-Frequency Spinal Cord Stimulation in Patients with Pain and Disability Due to Failed Back Surgery Syndrome. *Pain Med*. 2017 Dec 1;18(12):2401-2421. doi: 10.1093/pm/pnx241. P
- Deer T, Slavin KV, Amirdelfan K, North RB, Burton AW, Yearwood TL, Tavel E, Staats P, Falowski S, Pope J, Justiz R, Fabi AY, Taghva A, Paicius R, Houden T, Wilson D. Success Using Neuromodulation With BURST (SUNBURST) Study: Results From a Prospective, Randomized Controlled Trial Using a Novel Burst Waveform. *Neuromodulation*. 2018 Jan;21(1):56-66. doi: 10.1111/ner.12698. Epub 2017 Sep 29. PMID: 28961366.
- Fishman M, Cordner H, Justiz R, Provenzano D, Merrell C, Shah B, Naranjo J, Kim P, Calodney A, Carlson J, Bundschu R, Sanapati M, Mangal V, Vallejo R. Twelve-Month results from multicenter, open-label, randomized controlled clinical trial comparing differential target multiplexed spinal cord stimulation and traditional spinal cord stimulation in subjects with chronic intractable back pain and leg pain. *Pain Pract*. 2021

- Nov;21(8):912-923. doi: 10.1111/papr.13066. Epub 2021 Aug 27. PMID: 34363307; PMCID: PMC9290817. MID: 29126228.
- 5 Goudman L, De Smedt A, Eldabe S, Rigoard P, Billot M, Roulaud M; DETECT consortium; Moens M. Differential target multiplexed spinal cord stimulation in patients with Persistent Spinal Pain Syndrome Type II: a study protocol for a 12-month multicentre cohort study (DETECT). *BMJ Open*. 2024 Nov 9;14(11):e083610. doi: 10.1136/bmjopen-2023-083610. PMID: 39521475; PMCID: PMC11551985.
- 10 Head J, Mazza J, Sabourin V, Turpin J, Hoelscher C, Wu C, Sharan A. Waves of Pain Relief: A Systematic Review of Clinical Trials in Spinal Cord Stimulation Waveforms for the Treatment of Chronic Neuropathic Low Back and Leg Pain. *World Neurosurg*. 2019 Nov;131:264-274.e3. doi: 10.1016/j.wneu.2019.07.167. Epub 2019 Jul 30. PMID: 31369885.
- 15 Kallewaard JW, Gültuna I, Hoffmann V, Elzinga L, Munnikes R, Verbrugge L, Minne V, Reiters P, Subbaroyan J, Santos A, Rotte A, Caraway D. 10 kHz Spinal Cord Stimulation for the Treatment of Failed Back Surgery Syndrome with Predominant Leg Pain: Results from a Prospective Study in Patients from the Dutch Healthcare System. *Pain Pract*. 2021 Jun;21(5):490-500. doi: 10.1111/papr.12973. Epub 2020 Dec 22. PMID: 33274545; PMCID: PMC8247309.
- 20 Kapural L, Yu C, Doust MW, Gliner BE, Vallejo R, Sitzman BT, Amirdelfan K, Morgan DM, Yearwood TL, Bundschu R, Yang T, Benyamin R, Burgher AH. Comparison of 10-kHz High-Frequency and Traditional Low-Frequency Spinal Cord Stimulation for the Treatment of Chronic Back and Leg Pain: 24-Month Results From a Multicenter, Randomized, Controlled Pivotal Trial. *Neurosurgery*. 2016 Nov;79(5):667-677. doi: 10.1227/NEU.0000000000001418. PMID: 27584814; PMCID: PMC5058646.
- 25 Kapural L, Yu C, Doust MW, Gliner BE, Vallejo R, Sitzman BT, Amirdelfan K, Morgan DM, Brown LL, Yearwood TL, Bundschu R, Burton AW, Yang T, Benyamin R, Burgher AH. Novel 10-kHz High-frequency Therapy (HF10 Therapy) Is Superior to Traditional Low-frequency Spinal Cord Stimulation for the Treatment of Chronic Back and Leg Pain: The SENZA-RCT Randomized Controlled Trial. *Anesthesiology*. 2015 Oct;123(4):851-60. doi: 10.1097/ALN.0000000000000774. PMID: 26218762.
- 30 Kallewaard JW, D'eer I, Edelbroek C, Huygen FJPM, Kurt E, Nijhuis HJA, Terwiel CTM, van de Voort TWG, de Vries-Fennis GM. Standpunt Neuromodulatie bij chronische pijn; Geprotocolleerde behandeling met neuromodulatie. 2020 Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie
- 35 Mekhail N, Levy RM, Deer TR, Kapural L, Li S, Amirdelfan K, Hunter CW, Rosen SM, Costandi SJ, Falowski SM, Burgher AH, Pope JE, Gilmore CA, Qureshi FA, Staats PS, Scowcroft J, McKunkin T, Carlson J, Kim CK, Yang MI, Stauss T, Pilitsis J, Poree L; Evoke Study Group; Brounstein D, Gilbert S, Gmel GE, Gorman R, Gould I, Hanson E, Karantonis DM, Khurram A, Leitner A, Mugan D, Obradovic M, Ouyang Z, Parker J, Single P, Soliday N. Durability of Clinical and Quality-of-Life Outcomes of Closed-Loop Spinal Cord Stimulation for Chronic Back and Leg Pain: A Secondary Analysis of the Evoke Randomized Clinical Trial. *JAMA Neurol*. 2022 Mar 1;79(3):251-260. doi: 10.1001/jamaneurol.2021.4998. Erratum in: *JAMA Neurol*. 2022 Apr 1;79(4):420. doi: 10.1001/jamaneurol.2022.0022. PMID: 34998276; PMCID: PMC8742908.
- 40 Metzger C, Hammond B, Ferro R, North J, Pyles S, Kranenburg A, Washabaugh E, Goldberg E. Two-year outcomes using fast-acting sub-perception therapy for spinal cord stimulation: results of a real-world multicenter study in the United States. *Expert Rev Med Devices*. 2025 Jan 16. doi: 10.1080/17434440.2025.2453554. Epub ahead of print. PMID: 39819320.
- 50 National Health Care Institute (Zorginstituut Nederland). Standpunt Neuromodulatie bij chronische pijn. 2019. Derived from:

<https://www.zorginstituutnederland.nl/binaries/zinl/documenten/standpunten/2019/11/12/standpunt-neuromodulatie-bij-chronische-pijn/Standpunt+neuromodulatie+bij+chronische+pijn.pdf>

- 5 Nijhuis H, Kallewaard JW, van de Minkelis J, Hofsté WJ, Elzinga L, Armstrong P, Gültuna I, Almac E, Baranidharan G, Nikolic S, Gulve A, Vesper J, Dietz BE, Mugan D, Huygen FJPM. Durability of Evoked Compound Action Potential (ECAP)-Controlled, Closed-Loop Spinal Cord Stimulation (SCS) in a Real-World European Chronic Pain Population. *Pain Ther.* 2024 Oct;13(5):1119-1136. doi: 10.1007/s40122-024-00628-z. Epub 2024 Jul 2. PMID: 38954217; PMCID: PMC11393244.
- 10 Nijhuis HJA, Hofsté WJ, Krabbenbos IP, Dietz BE, Mugan D, Huygen F. First Report on Real-World Outcomes with Evoked Compound Action Potential (ECAP)-Controlled Closed-Loop Spinal Cord Stimulation for Treatment of Chronic Pain. *Pain Ther.* 2023 Oct;12(5):1221-1233. doi: 10.1007/s40122-023-00540-y. Epub 2023 Jul 23. PMID: 37481774; PMCID: PMC10444915.
- 15 Niyomsri S, Duarte RV, Eldabe S, Fiore G, Kopell BH, McNicol E, Taylor RS. A Systematic Review of Economic Evaluations Reporting the Cost-Effectiveness of Spinal Cord Stimulation. *Value Health.* 2020 May;23(5):656-665. doi: 10.1016/j.jval.2020.02.005. Epub 2020 Apr 20. PMID: 32389232.
- 20 Motov S, Aftahy K, Jörger AK, Wagner A, Meyer B, Shibani E. High-frequency spinal cord stimulation in failed back surgery syndrome patients with predominant low back pain-single-center experience. *Neurosurg Rev.* 2021 Oct;44(5):2809-2818. doi: 10.1007/s10143-020-01462-5. Epub 2021 Jan 17. PMID: 33454835; PMCID: PMC8490248.
- 25 Mekhail N, Levy RM, Deer TR, Kapural L, Li S, Amirdelfan K, Hunter CW, Rosen SM, Costandi SJ, Falowski SM, Burgher AH, Pope JE, Gilmore CA, Qureshi FA, Staats PS, Scowcroft J, Carlson J, Kim CK, Yang MI, Stauss T, Poree L; Evoke Study Group. Long-term safety and efficacy of closed-loop spinal cord stimulation to treat chronic back and leg pain (Evoke): a double-blind, randomised, controlled trial. *Lancet Neurol.* 2020 Feb;19(2):123-134. doi: 10.1016/S1474-4422(19)30414-4. Epub 2019 Dec 20. PMID: 31870766.
- 30 Mekhail NA, Levy RM, Deer TR, Kapural L, Li S, Amirdelfan K, Pope JE, Hunter CW, Rosen SM, Costandi SJ, Falowski SM, Burgher AH, Gilmore CA, Qureshi FA, Staats PS, Scowcroft J, McJunkin T, Carlson J, Kim CK, Yang MI, Stauss T, Petersen EA, Hagedorn JM, Rauck R, Kallewaard JW, Baranidharan G, Taylor RS, Poree L, Brounstein D, Duarte RV, Gmel GE, Gorman R, Gould I, Hanson E, Karantonis DM, Khurram A, Leitner A, Mugan D, Obradovic M, Ouyang Z, Parker J, Single P, Soliday N; EVOKE Study Group. ECAP-controlled closed-loop versus open-loop SCS for the treatment of chronic pain: 36-month results of the EVOKE blinded randomized clinical trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2024 May 7;49(5):346-354. doi: 10.1136/rapm-2023-104751. PMID: 37640452; PMCID: PMC11103285.
- 40 Rapcan R, Mlaka J, Venglarčík M, Vinklerová V, Gajdos M, Illes R. High-frequency - Spinal Cord Stimulation. *Bratisl Lek Listy.* 2015;116(6):354-6. doi: 10.4149/bl_2015_067. PMID: 26084736.
- 45 Russo M, Cousins MJ, Brooker C, Taylor N, Boesel T, Sullivan R, Poree L, Shariati NH, Hanson E, Parker J. Effective Relief of Pain and Associated Symptoms With Closed-Loop Spinal Cord Stimulation System: Preliminary Results of the Avalon Study. *Neuromodulation.* 2018 Jan;21(1):38-47. doi: 10.1111/ner.12684. Epub 2017 Sep 18. PMID: 28922517.
- 50 Russo M, Brooker C, Cousins MJ, Taylor N, Boesel T, Sullivan R, Holford L, Hanson E, Gmel GE, Shariati NH, Poree L, Parker J. Sustained Long-Term Outcomes With Closed-Loop Spinal Cord Stimulation: 12-Month Results of the Prospective, Multicenter, Open-Label Avalon Study. *Neurosurgery.* 2020 Sep 15;87(4):E485-E495. doi:

- 10.1093/neuros/nyaa003. Erratum in: Neurosurgery. 2020 Sep 1;87(3):611. doi:
10.1093/neuros/nyaa332. PMID: 32023344; PMCID: PMC8184296.
- 5 Torres-Bayona S, Mattar S, Arce-Martinez MP, Miranda-Acosta Y, Guillen-Burgos HF, Maloof
D, Samprón N, Farah JO; High frequency spinal cord stimulation for chronic back and
leg pain. Interdisciplinary Neurosurgery. 2021 March; 23. doi:
10.1016/j.inat.2020.101009

Verantwoording Wervelkolomgerelateerde pijnklachten lage rug

Voor meer details over de gebruikte richtlijnmethodologie verwijzen wij u naar de [Werkwijze](#). Relevante informatie voor de ontwikkeling/herziening van deze richtlijnmodule is hieronder weergegeven.

Samenstelling van het cluster

Voor het ontwikkelen van de richtlijnmodules is in 2023 een multidisciplinair cluster ingesteld. Het cluster Wervelkolomgerelateerde aandoeningen bestaat uit meerdere richtlijnen. De actuele indeling welke richtlijn in welk cluster valt is [hier](#) te vinden, en **op de startpagina's van elke richtlijn staat aangegeven hoe de modules uit dit cluster zich inhoudelijk tot elkaar verhouden**. De stuurgroep bewaakt het proces van modulair onderhoud binnen het cluster. De expertisegroepleden brengen hun expertise in, indien nodig. De volgende personen uit het cluster zijn betrokken geweest bij de herziening van deze module:

Clusterstuurgroep

- Dr. V. ter Wengel (voorzitter), neurochirurg, Spaarne Gasthuis/ Haaglanden Medisch Centrum, Haarlem en Den Haag (NVvN)
- Drs. L. Elzinga, anesthesioloog-pijnspecialist, Bravis Ziekenhuis (NVA)
- Drs. M.P.C. van Woensel, revalidatiearts, Stichting Spine& Joint Centre, Rotterdam (VRA)
- Drs. M.E. Havinga, orthopedisch chirurg, OCON (NOV)
- Dr. M.F. Boomsma, radioloog, Isala, Zwolle (NVvR)
- Drs. M. Liedorp, neuroloog, Kliniek Lange Voorhout, Rijswijk (NVN)

Leden betrokken bij de module Diagnostiek van discogene lage rugpijn (stuur- en expertisegroepleden):

- Dr. J. W. Kallewaard, anesthesioloog, Rijnstate, Arnhem (NVA)
- Drs. L. Elzinga, anesthesioloog-pijnspecialist, Bravis Ziekenhuis (NVA)
- Drs. M.E. Havinga, orthopedisch chirurg, OCON (NOV)

Leden betrokken bij de module PSPS-2 (stuur- en expertisegroepleden):

- Drs. E.J.P. van den Eede, sportarts, Sint Maartenskliniek, Woerden (VSG)
- Dr. J.L. van de Minkelis, anesthesioloog, anesthesioloog, Elisabeth-TweeSteden Ziekenhuis, Tilburg (NVA)
- Drs. L. Elzinga, anesthesioloog-pijnspecialist, Bravis Ziekenhuis (NVA)
- Dr. L.A. Wilbrink, neuroloog, Zuyderland MC, Heerlen (NVN)

Met ondersteuning van:

- Dr. M.M.J. van Rooijen, adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten Utrecht
- Dr. I. J. Blokland, adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten Utrecht

Belangenverklaringen

Een overzicht van de belangen van de clusterleden en het oordeel over het omgaan met eventuele belangen vindt u in onderstaande tabel. De ondertekende belangenverklaringen zijn op te vragen bij het secretariaat van het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten via secretariaat@kennisinstituut.nl.

Clusterstuurgroepleden

	Hoofdfunctie	Nevenwerkzaamheden	Extern gefinancierd onderzoek	Overige belangen (intellectueel, persoonlijke relaties en financiële belangen)	Restrictie
Boomsma	Radioloog, Isala	onderwijs, wetenschap, regionalisering	Onderzoek samen met: - MRI Guidance - Synthetische CT scans uit MRI data - AIDOC - HTA traject inzet AI bij CWK fractuur (diagnostische accurateste onderzoek naar automatische fractuurdetectie in de cervicale wervelkolom) Geen persoonlijke vergoedingen ontvangen. Een enkele keer research grant ontvangen voor aanstelling van een promovendus.	Geen	Geen restricties *
Elzinga	Anesthesioloog-Pijnspecialist, Bravis Ziekenhuis	Bestuurslid Sectie Pijn en Palliatieve Geneeskunde NVA. - Reiskostenvergoeding enkele maal per jaar.	Geen	Geen	Geen restricties
Havinga	Orthopedisch chirurg, OCON	Geen	Geen	Geen	Geen restricties
Liedorp	Neuroloog, Kliniek Lange Voorhout, Rijswijk (0.6 FTE)	- Lid oudergeleding MR IKC de Piramide - Bestuurslid Waterbuurtvereniging - lid werkgroep Pijn NVN - lid Dutch Spine Society (alle onbetaald)	Geen	Geen	Geen restricties
Ter Wengel (voorzitter)		Stuurgroep lid Cluster trauma Knowledge forum AO Spine spinal cord injury	D SCIRET studie (effect timing chirurgie op neurologisch letsel bij traumatische wervelkolomletsels) – Principal investigator Financiering: CSRS; Rapenburg race; EANS	Geen	Geen*

van Woensel	Revalidatiearts, Stichting Spine & Joint Centre Rotterdam	Revalidatiearts Capri Hartrevalidatie Revalidatiegeneeskundige expertises via MediLibra	Geen	Geen	Geen restricties
-------------	---	--	------	------	------------------

* De commercieel gesponsorde onderzoeken vallen buiten de afbakening van de richtlijnmodules.

Betrokken clusterexpertisegroepleden Diagnostiek van discogene lage rugpijn

	Hoofdfunctie	Nevenwerkzaamheden	Extern gefinancierd onderzoek	Overige belangen (intellectueel, persoonlijke relaties en financiële belangen)	Restrictie
Kallewaard	Anesthesioloog, Rijnstate Arnhem	- Voorzitter Beroepsbelangencommissie NVA - Lid sectie pijn NVA - Bestuurslid BNS	Onderzoek effect neuromodulatie bij endometriose	Geen	Geen restricties*

Betrokken clusterexpertisegroepleden Diagnostiek van discogene lage rugpijn

	Hoofdfunctie	Nevenwerkzaamheden	Extern gefinancierd onderzoek	Overige belangen (intellectueel, persoonlijke relaties en financiële belangen)	Restrictie
Van den Eede	Sportarts, afdeling orthopedie, Sint Maartenskliniek	Ik word 5u/week gedetacheerd naar SMC Papendal: sportblessures	Geen	Geen	Geen restricties
Van de Minkelis	Anesthesioloog, ETZ Tilburg	Ledenraad sectie pijngeneeskunde NVA (onbetaald)	Geen	Consultant Saluda medical: meewerking aan de ontwikkeling van een peer-to-peer scholingsprogramma, waarbij af en toe gasten langskomen om te kijken naar closed loop spinal cord stimulatie. Saluda medical is de fabrikant van dit device. Taken: geven van scholing namens Saluda. Persoonlijk honorarium gezien werkzaamheden in eigen tijd. Geen financiële afhankelijkheid.	Restricties t.a.v besluitvorming rondom closed loop
Wilbrink	Neuroloog, Zuyderland MC	- werkgroep neuropatische pijn bij dwarslaesie - onbetaald - werkgroep pijn NVN - onbetaald	Geen	Geen	

Kwalitatieve raming van mogelijke financiële gevolgen in het kader van de Wkkgz

Bij de richtlijnmodule voerden de clusterleden conform de Wet kwaliteit, klachten en geschillen zorg (Wkkgz) een kwalitatieve raming uit om te beoordelen of de aanbevelingen mogelijk leiden tot substantiële financiële gevolgen. Bij het uitvoeren van deze beoordeling is de richtlijnmodule op verschillende domeinen getoetst (zie het [stroomschema](#) bij [Werkwijze](#)).

Module	Uitkomst raming	Toelichting
Module Diagnostiek van discogene lage rugpijn	[geen/ mogelijk] financiële gevolgen	[plaatsen desbetreffende uitkomst 1, 2, 3, 4 of 5]

Module	Uitkomst raming	Toelichting
Module PSPS-2	[geen/ mogelijk] financiële gevolgen	[plaatsen desbetreffende uitkomst 1, 2, 3, 4 of 5]