

PLDD (Percutane Laser Discusdecompressie) Snellere reïntegratie van herniapatiënten door een nieuwe behandelmethode

B. Schenk, P.A. Brouwer, W.C. Peul

Inleiding

Het lumbosacraal radiculair syndroom (LSRS), veroorzaakt door een hernia nucleï pulposi (HNP), is een veel voorkomend probleem met een jaarlijkse incidentie van 5 per 1000 personen.^{1,2} Bij 60–80%² van de patiënten met een eerste periode van uitstralende pijn zijn de klachten na circa 6 weken zodanig afgenomen, dat er geen beperkingen meer bestaan in het dagelijks functioneren. De resterende groep patiënten komt, volgens de huidige consensus en NHG-standaard, na deze periode in aanmerking voor chirurgische interventie.^{3–5} Gezien de hoge incidentie van het LSRS leidt deze aandoening jaarlijks tot aanzienlijke economische schade. De directe kosten van de aandoening werden in 1988 geschat op € 3,2 miljoen in de eerste lijn en € 117 miljoen in de tweede lijn. De indirecte kosten worden nog veel hoger geschat; LSRS leidt vaak tot langdurig ziekteverzuim, en verlies van arbeidsproductiviteit. Volgens een in 1999 verschenen rapport van de Gezondheidsraad bedragen de gezamenlijke directe en indirecte kosten in Nederland naar schatting € 1,18 miljard op jaarbasis.⁶ In Nederland ontwikkelen jaarlijks tussen de 60.000 en 75.000 mensen een lumbosacraal radiculair syndroom, waarvan er uiteindelijk tussen de 11.000 en 12.000 geopereerd worden vanwege een HNP.

Omdat operatieve behandeling gepaard gaat met een aanzienlijke morbiditeit en herstelperiode heeft men gezocht naar alternatieve behandelingen. Percutane Laser Discusdecompressie (PLDD) is één van de zgn. ‘minimaal-invasieve’ behandelmethodes voor HNP's. Van alle patiënten met een operatie-indicatie komt circa 25% in aanmerking voor PLDD, hetgeen neerkomt op zo'n 3000

patiënten op jaarbasis. Doordat de behandeling percutaan wordt uitgevoerd, is de morbiditeit gering, evenals de benodigde herstelperiode. De directe kosten van een PLDD-behandeling zijn 65% lager dan de kosten van een conventionele operatie.⁷ Op theoretische gronden mag verder worden verwacht dat de toepassing van PLDD bij de daarvoor geschikte patiëntengroep de gemiddelde verzuimduur verkort en aanleiding geeft tot minder beperkingen in het persoonlijk en sociaal functioneren dan bij de conventionele operatie het geval is. Het is dan ook zeker niet ondenkbaar dat het moment waarop een indicatie voor behandeling ontstaat zich in de toekomst zal verplaatsen naar een eerder tijdstip in de ziekteperiode.

Over enkele maanden start vanuit het Leids Universitair Medisch Centrum een gerandomiseerd prospectief onderzoek, waarin PLDD als behandelmodaliteit zal worden vergeleken met de conventionele operatie. Grotere hernia's (hernia's met een diameter groter dan eenderde van het wervelkanaal) zullen in een parallelle trial onderzocht worden, waarin de ‘kijkoperatie’ wordt vergeleken met de conventionele operatie. De inclusie van patiënten zal plaatsvinden vanuit ziekenhuizen in Noord-Holland, Zuid-Holland, Groningen, Friesland, Gelderland en Noord-Brabant. De PLDD-behandeling zal worden uitgevoerd in een viertal behandelcentra, te weten het Kennemer Gasthuis, locatie EG te Haarlem, het Academisch Ziekenhuis Groningen, het Academisch Ziekenhuis St. Radboud te Nijmegen en het Leids Universitair Medisch Centrum. In totaal zullen 330 patiënten in de PLDD-trial geïnccludeerd worden. De primaire effectmaat in beide trials is de functionele beoordeling van het resultaat door de patiënt zelf, met behulp van

- Percutane Laser Discusdecompressie is een nieuwe behandelmethode voor lumbale hernia's, die in een poliklinische setting wordt uitgevoerd.
- Omdat de behandeling percutaan wordt uitgevoerd, is de veroorzaakte weefselschade gering, vrijwel direct na behandeling kan dan ook begonnen worden met reïntegratie.
- Percutane Laser Discusdecompressie verkort de gemiddelde verzuimduur en geeft aanleiding tot minder beperkingen in het persoonlijk en sociaal functioneren dan bij de conventionele operatie het geval is.

een gestandaardiseerde vragenlijst. Ook neurologische- en radiologische parameters zullen worden onderzocht. Daarnaast zal een kosten-effectenanalyse worden uitgevoerd op basis van 'health related utility factors', waarbij ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid bij de kosten ingecalculereerd zullen worden.

Historie

Rond 1984 ontstond het idee om laser te gebruiken in de behandeling van HNP's. Na een serie in-vitro-experimenten werd door Daniel S.J. Choy in februari 1986 de eerste PLDD uitgevoerd op een menselijke patiënt.⁸ Deze behandeling vond plaats in Oostenrijk, omdat Choy in de V.S. nog geen toestemming had om de behandeling op mensen uit te voeren. Eind '87 kreeg Choy deze toestemming alsnog. In 1991 werd PLDD door de FDA (U.S. Food and Drug Administration) goedgekeurd. Inmiddels zijn wereldwijd meer dan 30.000 PLDD's uitgevoerd, echter een gerandomiseerde trial naar de effectiviteit van PLDD ten opzichte van de conventionele behandelingen is nog nooit uitgevoerd. Dit wordt wel geadviseerd door het Gezondheidsraad Rapport en de Cochrane Review.³ Het gebrek aan goed uitgevoerde wetenschappelijke studies is mede debet aan het feit dat de behandeling slechts in twee Nederlandse ziekenhuizen wordt uitgevoerd (het Leids Universitair Medisch Centrum en het Kennemer Gasthuis te Haarlem) en veel sepsis ontmoet.

Het behandelprincipe van PLDD

Het behandelprincipe van PLDD is gebaseerd op het concept van de discus intervertebralis als gesloten hydraulisch systeem, waarbij de geleïachtige, sterk waterhoudende nucleus pulposus wordt omgeven door de stugge, weinig elastische annulus fibrosus. De radiculare pijn die ontstaat bij een HNP is het gevolg van compressie van een zenuwwortel door een gehernieerde nucleus pulposus. Wanneer het watergehalte van de nucleus pulposus toeneemt, leidt dit tot onevenredige

drukverhoging in de discus. In-vitro-onderzoek heeft uitgewezen dat een toename van het intradiscaal volume van slechts 1,0 ml reeds leidt tot een drukverhoging van 312 kPa.⁸ Omgekeerd leidt een afname van het volume tot een onevenredige daling van de intradiscale druk. Het verlagen van de intradiscale druk leidt tot verplaatsing van het gehernieerde discusmateriaal naar binnen en derhalve tot vermindering van wortelcompressie. Bij PLDD wordt met behulp van laserenergie een klein deel van het water in de nucleus pulposus verdampt, leidend tot een afname van de intradiscale druk. Als gevolg van de temperatuurstijging treedt tevens denaturatie van eiwitten in de nucleus pulposus op. Door de structurele verandering van de nucleus pulposus die hiervan het gevolg is, neemt de mogelijkheid tot het aanzuigen van water sterk af, leidend tot een blijvende vermindering van de intradiscale druk. Deze drukvermindering kan oplopen tot 57%.⁸

Voor wie is PLDD geschikt?

Van alle patiënten met een HNP die in aanmerking komen voor conventionele operatie, komt slechts 25% tevens in aanmerking voor PLDD. Allereerst moet de discus met de naald goed bereikbaar zijn, waardoor aandoeeningen die gepaard gaan met obstructie van het naaldtraject een contra-indicatie vormen. Ook dient de tussenwervelspleetruimte voldoende ruim te zijn om oververhitting van de aangrenzende wervellichamen te voorkomen. Deze problemen spelen niet bij de conventionele operatie. Doordat het behandelprincipe van PLDD is gebaseerd op verplaatsing van de HNP door drukverandering is het noodzakelijk dat er een directe verbinding is tussen het centrum van de discus en de HNP. Patiënten die naast de HNP nog andere aandoeeningen hebben die mogelijk een rol spelen in de radiculare klachten, zoals bijvoorbeeld een spinale stenose of laterale recessus stenose, komen niet voor PLDD in aanmerking. De kans op een succesvol behandelresultaat neemt in die gevallen zodanig af dat beter direct voor conventionele operatie gekozen kan worden.⁹ In tabel 1 worden de

Tabel 1

Indicaties en contra-indicaties voor PLDD

Indicaties voor PLDD

- minimaal 8 weken persisterende radiculare prikkeling met en zonder motorische of sensorische uitval in een been
- operatie-indicatie
- aangetoonde (CT of MRI) unilaterale hernia nuclei pulposi met een diameter kleiner dan één derde van het wervelkanaal

Contra-indicaties voor PLDD

- eerdere operatie op hetzelfde discusniveau
- caudasyndroom
- lytische of degeneratieve spondylolisthesis
- aanwijzing voor sequestraat
- spinaal- of laterale recessus stenose
- zwangerschap
- ernstige comorbide somatische of psychiatrische aandoening
- vernauwde tussenwervelspleetruimte (minder dan 7 mm)

indicaties en contra-indicaties voor PLDD nader weergegeven.

De techniek van PLDD

Tijdens een PLDD-behandeling wordt met behulp van de CT-scan en doorlichting een holle naald van 1,0 mm diameter ingebracht tot in de discus. De patiënt wordt hiertoe lokaal verdoofd met lidocaïne. Vervolgens wordt de laserfiber, een 0,4 mm dunne glasvezel, door de naald ingebracht. Middels gepulste toediening van laserenergie wordt een deel van het nucleus pulposus-weefsel verdampt en de aanwezige eiwitten gedenatureerd. Op gezette tijden wordt een controle CT-scan gemaakt, waarop het beloop van de behandeling is te vervolgen. Wanneer voldoende discusweefsel is verdampt, wordt de behandeling beëindigd. De insteekopening van de naald wordt afgedekt met een pleister, waarna de patiënt zelfstandig de behandelafel kan verlaten en vrijwel direct weer naar huis kan. In tegenstelling tot de conventionele operatie is bij PLDD geen sprake van een wondgebied, hechtingen, algehele anaesthetie of ziekenhuisopname. De mate van invasiviteit van PLDD is vergelijkbaar met een discografie.

Resultaten

Afgeleid uit empirische en cohortonderzoeken wordt het slagingspercentage van PLDD voor radiculaire klachten gesteld op 70–85%.^{8,10-13} In een reeds door één van de auteurs (P.A. Brouwer) uitgevoerde pilotstudie bij 27 patiënten werd een vergelijkbaar slagingspercentage gehaald. De conventionele operatieve ingreep kent, ter vergelijking, een succespercentage van 80–90%.

Complicaties

Doordat bij PLDD slechts een klein, centraal deel van de discus wordt verdampt, is het risico op schade aan omliggende structuren vrijwel nihil. De belangrijkste (theoretische) complicaties die bij PLDD kunnen optreden zijn beschadiging van de zenuwwortel door de punctie en discitis (thermisch of septisch). In de literatuur wordt een complicatiefrequentie van minder dan 1% beschreven.¹⁴⁻¹⁶ Doordat geen gebruik wordt gemaakt van algehele anesthesie en de zenuwwortel niet wordt verdoofd is de patiënt gedurende de gehele behandeling in staat aan te geven wanneer toename van pijn optreedt, op deze wijze kunnen ernstige complicaties worden voorkomen.

Bij de conventionele operatie is sprake van een mate van weefseltrauma die aanzienlijk groter is dan bij PLDD. Met name de vorming van littekenweefsel levert in een aantal gevallen problemen op en is een belangrijke oorzaak van het zogenaamde 'failed back surgery syndrome'. In algemene zin kan worden

gesteld dat de mogelijke complicaties van PLDD minder ernstig zijn dan die van conventionele operatie en in de meeste gevallen reversibel zijn.

Beloop na behandeling

De patiënt mag ongeveer een half uur na de behandeling naar huis, met het advies is om de rest van de dag rust te nemen. Vanaf de volgende dag kan het activiteitsniveau snel worden opgebouwd, omstreeks de 3e dag is een patiënt weer in staat tot het verrichten van dagelijkse bezigheden. Werkhervatting is over het algemeen mogelijk omstreeks de 7e dag na behandeling. De klachten van uitstralende pijn verdwijnen meestal geleidelijk gedurende de eerste 2 tot 6 weken. Vrijwel alle behandelde patiënten ervaren in de periode na behandeling rugpijn, die de eerste 2 à 3 dagen kan worden verklaard als spierpijn door de punctie. Rugpijn die langer duurt, kan worden verklaard door het optreden van zogenaamde 'segmentale pijn', die wordt veroorzaakt door de volumeafname in de behandelde tussenwervelschijf en de hiermee samenhangende verhoogde druk op de facetgewrichten. Het betreft hier onschuldige klachten die met het opvoeren van rugbelastende activiteiten geleidelijk zullen verdwijnen. Goede voorlichting en begeleiding bij de terugkeer in eigen of (tijdelijk) passend werk is hierbij van het grootste belang om onnodig lang ziekteverzuim te voorkomen. Deze werkhervatting zou sneller kunnen dan bij een klassieke operatie. Met name de bedrijfsarts speelt in deze fase een belangrijke rol.

Er is een aantal duidelijke verschillen in de begeleiding van patiënten die voor hun HNP een conventionele operatie hebben ondergaan en de patiënten die zijn behandeld middels PLDD. Allereerst is bij de eerste groep sprake van een operatiegebied dat moet genezen, hetgeen met name in de eerste weken nogal wat consequenties heeft voor de belastbaarheid. Bij de PLDD-patiënten speelt dit probleem nauwelijks een rol, zodat het risico op schade door overbelasting zeer gering is. Het is dan ook zaak om bij de begeleiding van een PLDD-patiënt een pro-actieve houding aan te nemen, waarbij vrijwel direct na de behandeling begonnen wordt met reïntegratie. Vanwege de pijnklachten dient zware belasting van de rug na de behandeling nog enige tijd beperkt te worden (zware tilbelasting, langdurig zitten, gebogen werken, etc.).

Samenvatting

Percutane Laser Discusdecompressie is een in Nederland tot op heden op beperkte schaal uitgevoerde behandeling voor de HNP. Vanwege het minimaal-invasieve karakter van de behandeling en het feit dat reeds na enkele dagen met reïntegratie begonnen kan worden, lijkt PLDD zowel op medische

als op economische gronden een interessant alternatief. Over enkele maanden start vanuit het Leids Universitair Medisch Centrum een gerandomiseerd prospectief onderzoek, waarin PLDD als behandelmodaliteit zal worden vergeleken met de conventionele operatie. Bedrijfsartsen door heel Nederland zullen dan mogelijk geconfronteerd worden met patiënten die een PLDD-behandeling hebben ondergaan. Omdat bij PLDD slechts sprake is van minimale weefselschade kan vrijwel direct na de behandeling met reïntegratie begonnen worden. Dit vraagt een proactieve houding van de bedrijfsarts.

Literatuur

1. Velden J van de, Bakker DH de. Basisrapport: Morbiditeit in de huisartsenpraktijk. Utrecht: Nivel, 1990.
2. Anderson GBJ. The epidemiology of spinal disorders. In: Frymoyer JW (ed), *The Adult Spine*. New York: Raven Press, 1997.
3. CBO. Consensus Het lumbosacraal radiculair syndroom. Utrecht: CBO, 1995.
4. Spengler DM, Frymoyer JW. Lumbar discectomy. Indications and technique. In: Frymoyer JW (ed), *The Adult Spine*. New York: Raven Press, 1997.
5. Hoffman RM, Wheeler MS. Surgery for herniated lumbar discs: a literature synthesis. *J Gen Int Med* 1993; 8: 487-496.
6. Gezondheidsraad. Diagnostiek en behandeling van het lumbosacraal radiculair syndroom. Den Haag: Gezondheidsraad, 1999; publ. nr. 1999/18.
7. Bossaco, SJ. Functional results of percutaneous laser discectomy. *Am J Orthop* 1996; 25: 825-828.
8. Choy DS, Michelsen J, Getrajdman G, Diwan S. Percutaneous laser disc decompression: an update – Spring 1992. *J Clin Laser Med Surg* 1992; 10: 177-184.
9. Ohnmeiss DD, Guyer RD, Hochschuler SH. Laser disc decompression. The importance of proper patient selection. *Spine* 1994; 19: 2054-2058; met discussie op p. 2059.
10. Choy DS, Case RB, Fielding W, et al. Percutaneous laser nucleolysis of lumbar disks. *N Engl J Med* 1987; 317: 771-772.
11. Coulter AH. Percutaneous laser disc decompression (PLDD) moves to the clinic. *J Clin Laser Med Surg* 1994; 12: 181-182.
12. Liebler WA. Percutaneous laser disc nucleotomy. *Clin Orthop* 1995(310): 58-66.
13. Gevargez A, Groenemeyer DW, Czerwinski F. CT-guided percutaneous laser disc decompression with Ceralas D, a diode laser with 980-nm wavelength and 200-microm fiber optics. *Eur Radiol* 2000; 10: 1239-1241.
14. Gangi A, Dietemann JL, Ide C, Brunner P, Klinkert A, Warter JM. Percutaneous laser disk decompression under CT and fluoroscopic guidance: indications, technique, and clinical experience. *Radiographics* 1996; 16: 89-96.
15. Choy DS. Percutaneous Laser Disc Decompression (PLDD): 352 cases with an 8,5 year follow-up. *J Clin Laser Med Surg* 1995, 13: 17-21.
16. Choy DS. Percutaneous Laser Disc Decompression (PLDD): Twelve Years' Experience with 752 Procedures in 518 Patients. *J Clin Laser Med Surg* 1998, 16: 325-331.

Personalia

B. Schenk is arts-onderzoeker, P.A. Brouwer neuro-interventieradioloog en W.C. Peul neurochirurg, Leids Universitair Medisch Centrum.

Correspondentieadres

B. Schenk, Stafcentrum Radiologie, C3-S, Leids Universitair Medisch centrum, Albinusdreef 2, 2333 ZA Leiden.
E-mail: b.schenk@lumc.nl.