

# Twee patiënten met pijn, koorts en een progressieve tetraparese

S.C.A. Wens en E.A.C.M. Sanders

**Twee patiënten met een relatief zeldzame oorzaak van een progressieve para- en tetraparese worden beschreven. Zij werden aanvankelijk gezien op de spoedeisende hulp met rug- en schouderpijn. Beiden ontwikkelden spoedig daarop koorts, die binnen een dag gevolgd werd door een progressieve parese van armen en benen. Aanvullend MRI-onderzoek toonde bij beide patiënten een cervicaal gelegen spinaal epiduraal abces aan. Door ontlasten van het abces en 6 weken intraveneuze antibioticabehandeling kon de progressie van de aandoening worden gestopt met kans op volledig herstel.**

*(Tijdschr Neurol Neurochir 2010;111:245-51)*

## Inleiding

In Nederland worden er jaarlijks veel nieuwe patiënten door de huisarts gezien met nek- en rugklachten. Bij mannen is dit 55,5 per 1.000 patiënten per jaar en bij vrouwen 72,5 per 1.000 patiënten per jaar. Dit komt overeen met 445.700 mannen en 594.300 vrouwen die zich met deze klachten melden bij de huisarts.<sup>1</sup> In de meeste gevallen gaat het om tendomyogene klachten, waarvoor bewegingsoefeningen en pijnstilling worden voorgeschreven. Een klein percentage wordt doorverwezen naar de tweede lijn vanwege uitstraling van de pijn, begeleidende symptomen of aanhoudende klachten. Zo zijn er in hetzelfde jaar in het Amphia Ziekenhuis te Breda 2 patiënten met nek- en rugklachten gezien met daarbij snel progressieve neurologische uitval. In beide gevallen kon de diagnose met een goed neurologisch en aanvullend onderzoek niet meteen worden gesteld. Uiteindelijk bleek het te gaan om een cervicaal gelokaliseerd spinaal epiduraal abces. De moeilijkheid van het stellen van deze diagnose zal hieronder worden beschreven aan de hand van een tweetal casus.

## Ziektegeschiedenis

### Casus A

Een 64-jarige man werd op de spoedeisende hulp gezien. Hij klaagde sinds een week over pijn ter hoogte

van de linkerschouder. Hij was gezien door een dienstdoende poortarts die geen neurologische afwijking kon constateren. Daarop is hij naar huis gestuurd met als diagnose 'tendomyogene schouderklachten'. De volgende dag meldde de patiënt zich echter opnieuw op de spoedeisende hulp met snel toenemende krachtsvermindering in beide armen en benen. Daarbij had hij een doof gevoel vanaf tepelhoogte beiderzijds, geleidelijk omhoog uitbreidend naar beide armen, en moeite met ophoesten. De voorgeschiedenis vermeldde een cervicale hernia nuclei pulposi (HNP)-operatie C5-C6 in 1996 en cervicale facetartrose. Daarnaast was er sprake van hypertensie en hypercholesterolemie, een myocardinfarct in 2005, voorbijgaande cerebrale ischemie in 2006 en alcoholabusus.

Bij neurologisch onderzoek was er een globale parese aan beide benen, Medical Research Council (MRC)-score 1-2, en een parese aan de armen met MRC-score 3-4. Daarnaast werd er een sensibiliteitsniveau aangegeven ter hoogte van Th7-Th8 met een hyporeflexie aan armen en benen. Beiderzijds ging de voetzoolreflex volgens plantairflexie. Er was geen kloppijn over de wervelkolom. De temperatuur op dat moment bedroeg 39,5°C.

Het laboratoriumonderzoek liet een leucocytenaantal van  $13,4 \times 10^9/l$  zien en een verhoogde c-reactieve proteïne (CRP)-waarde van 238 mg/l. Differentiaal-diagnostisch werd gedacht aan een cervicale mye-

**Auteurs:** dhr. drs. S.C.A. Wens en dhr. dr. E.A.C.M. Sanders, afdeling Neurologie, Amphia Ziekenhuis, Breda.

Correspondentie graag richten aan dhr. dr. E.A.C.M. Sanders, neuroloog, Amphia Ziekenhuis, Locatie Molengracht 21, 4818 CK Breda, e-mailadres: sandersa@amphia.nl

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

**Trefwoorden:** epiduraal abces, koorts, paraparese, Staphylococcus aureus, tetraparese.

Ontvangen 16 juni 2009, geaccepteerd 18 januari 2010.



**Figuur 1.** A. Sagittale T1-gewogen MRI-opname van de cervicale en thoracale wervelkolom van patiënt A bij opname na contrasttoediening. Ter hoogte van C6-C7 dorsaal tegen het myelum wordt een kleine, perifeer aankleurende vochtcollectie gezien passend bij een epiduraal abces. Deze vochtcollectie geeft enige myelumcompressie ter plaatse. B. Sagittale T2-gewogen MRI-opname van patiënt A 6 weken na de operatie en antibioticabehandeling. Ten opzichte van het vorige onderzoek zijn er in het cervicale wervelkanaal geen tekenen van pathologie meer.

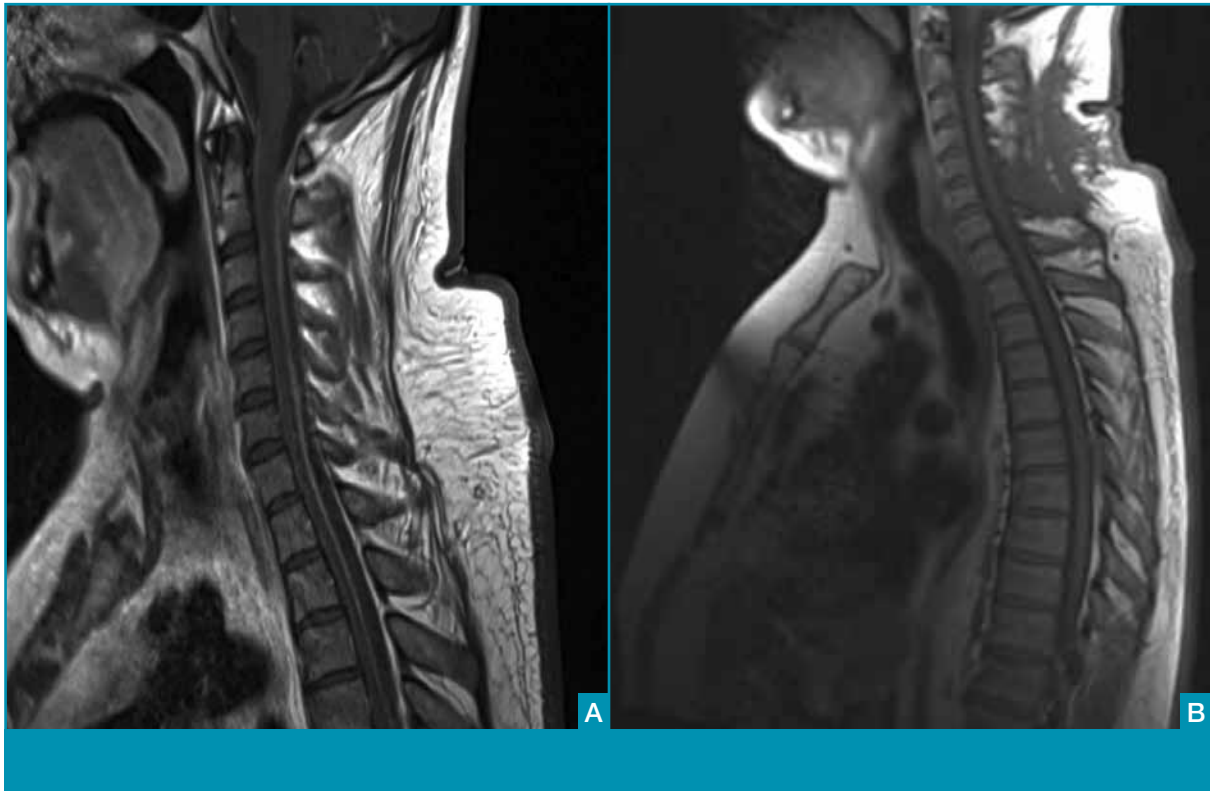
lopathie op basis van HNP of een tumor met myelumcompressie, een neuromyelitis transversa, of een atypisch verlopend guillain-barré-syndroom.

MRI-onderzoek van de cervicale wervelkolom werd verricht. Dit toonde een kanaalstenose C4-C5 en C5-C6 met een kleine HNP en een blokwervel C6-C7 ontstaan na een eerdere spondylodese-operatie. Vanwege bewegingsartefacten was een gedetailleerde beoordeling niet mogelijk. Een lumbaalpunctie werd verricht gezien de verdenking op een neuromyelitis transversa. Deze liet lichtgele liquor zien met een eiwitgehalte van 2,52 g/l en een verhoogd leucocytenaantal van  $80 \times 10^6/l$ .

Vanwege de veronderstelde infectieuze aandoening, werd gestart met cefuroxim 3 dd 1,5 g en dexamethason 3 dd 3 mg. Daarnaast werd de patiënt onmiddellijk doorverwezen naar de neurochirurg in verband met de kanaalstenose en HNP cervicaal. In het neurochirurgisch centrum werd het MRI-onderzoek van de cervicale wervelkolom opnieuw verricht. Deze liet ter hoogte van C6-C7 dorsaal tegen het myelum een kleine, perifeer aankleurende

vochtcollectie zien passend bij een epiduraal abces. Deze vochtcollectie gaf enige myelumcompressie ter plaatse (zie *Figuur 1A*). Op grond van de kliniek en het MRI-beeld werd een cervicale laminectomie verricht waarbij epiduraal pus is verwijderd. Microbiologisch onderzoek toonde een *Staphylococcus aureus* als verwekker aan. De patiënt werd vervolgens 6 weken met flucloxacilline 6 dd 2 g intraveneus behandeld. Er was geen direct oorzaak of porte d'entree voor de infectie gevonden. MRI-onderzoek van de cervicale wervelkolom een maand later toonde geen pathologische structuur meer aan in het cervicale wervelkanaal (zie *Figuur 1B*). Bij ontslag naar een revalidatiecentrum had de patiënt zijn kracht in de armen volledig terug, maar was er wel sprake van een paresescore MRC 4 van het rechterbeen en een volledige paralyse van het linkerbeen. Er was geen sensibel niveau meer en bij het reflexonderzoek viel een aanhoudende clonus van de achillespeesreflex (APR) links op.

*Casus B*



**Figuur 2.** A. Sagittale T1-gewogen MRI-scan bij opname na toediening van gadolium. Er blijkt een epiduraal gelegen vochtcollectie zichtbaar die omgeven is door een aankleurende begrenzing aan de voorzijde. Deze collectie bevindt zich vanaf niveau C2 en loopt door tot op niveau Th6. B. T1-gewogen MRI-opname na contrasttoediening van patiënt B 9 weken na de operatie en antibioticabehandeling. Ten opzichte van het vorige onderzoek is de vochtcollectie fors afgenomen. In de weke delen zijn laagcervicaal postoperatieve afwijkingen aanwezig. Er is een goede drainage van het abces bereikt. Alleen op het niveau Th6-Th7 wordt nog een kleine vochtcollectie aan de dorsale zijde gezien.

Een 48-jarige man, bekend met diabetes mellitus, chronisch obstructief longlijden (COPD), een milt-ectirpatie na een auto-ongeluk, cocaïnegebruik en alcoholabusus werd op de spoedeisende hulp gezien met sinds 2 dagen pijn in zijn rug en nek. De pijn nam toe bij bewegen en diep zuchten. Hij was dyspnoetisch en moest in toenemende mate hoesten. De lichaamstemperatuur bedroeg 36,3°C en één dag later 38,9°C. Verder werden geen interne of neurologische afwijkingen gevonden. Het laboratoriumonderzoek liet een leucocytose van  $22,5 \times 10^9/l$  en een verhoogde CRP-waarde van 240 mg/l zien. Röntgenonderzoek van de thorax liet geen infiltraat zien. De patiënt werd opgenomen onder de verdenking pneumonie en er werd gestart met amoxicilline 4 dd 1,2 g intraveneus. Twee dagen later ontwikkelde hij een snel toenemende tetraparese met MRC-score 3-4, met paresthesiën aan armen en benen, geen sensibiliteitsniveau, een hyperreflexie aan de armen en aan de rechtersoet een pathologische voetzool-

reflex. Daarnaast werd hij incontinent voor urine. Differentiaaldiagnostisch werd gedacht aan een cervicale HNP of tumor met myelumcompressie of een neuromyelitis transversa. MRI-onderzoek van de cervicale wervelkolom liet een vochthoudende collectie zien met massawerking dorsaal van het cervicale myelum doorlopend tot het niveau Th6 (zie *Figuur 2A*). Dit beeld duidde op een spinaal epiduraal abces. Dezelfde dag werd een laminectomie met abcesdrainage verricht. Microbiologisch onderzoek toonde een *Staphylococcus aureus* als verwekker aan. Er werd geen porte d'entree gevonden. Als behandeling werd gestart met flucloxacilline 6 dd 2 g intraveneus gedurende 6 weken. Een controle-MRI van de cervicale wervelkolom na 1 week liet een afname van de vochtcollectie zien. Negen weken na opname werd de MRI herhaald en deze toonde een kleine rest vochtcollectie ter hoogte van Th6-Th7 (zie *Figuur 2B*). Bij ontslag was de patiënt neurologisch volledig hersteld. *Tabel 1* op pagina 248 geeft een

Tabel 1. Overzicht en vergelijking casus A en B.

	Casus A	Casus B
<b>Begin klachten</b>	7 dagen	2 dagen
<b>Neurologische uitval</b>	tetraparese sensibiliteitsniveau Th7-Th8 hyporeflexie	tetraparese hyperreflexie urine-incontinentie
<b>Risicofactoren</b>	alcoholabusus	diabetes mellitus cocainegebruik alcoholabusus
<b>Koorts</b>	39,5°C	36,3°C, later 38,9°C
<b>Leukocytenaantal</b>	13,4x10 <sup>9</sup> /l	22,5x10 <sup>9</sup> /l
<b>Lumbaalpunctie</b>	eiwit 2,52 g/l leukocyten 80x10 <sup>6</sup> /l	niet verricht
<b>MRI-CWK/TWK</b>	epiduraal abces C6-C7	epiduraal abces C2-Th6
<b>Microbiologie</b>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<b>Antibiotica</b>	flucloxacilline 6 dd 2 g gedurende 6 weken	flucloxacilline 6 dd 2 g gedurende 6 weken
<b>Neurologische uitval bij ontslag</b>	paraparese benen	volledig herstel

overzicht van beide casus.

## Bespreking

### Epidemiologie en risicofactoren

Zoals in de 2 casus beschreven, is het cervicale spinale epidurale abces een aandoening die ernstige neurologische gevolgen met zich mee kan brengen. De oorzaak is veelal een bacteriële infectie in de epidurale ruimte. Jaarlijks worden 0,2-2 op de 10.000 patiënten in het ziekenhuis opgenomen met een spinaal epiduraal abces. De leeftijd waarop de aandoening het meest wordt gezien, ligt tussen het dertigste en zestigste levensjaar, met een man-vrouwratio van 1:0,56.<sup>2,3</sup> Er zijn verscheidene risicofactoren die de kans op het krijgen van het spinale epidurale abces verhogen (zie Tabel 2). Zo leiden diabetes mellitus en alcoholabusus tot een verminderde werking van het immuunsysteem. Intraveneus drugsgebruik is een risicofactor door contaminatie van de naalden, alsmede door een verminderde werking van het immuunsysteem bij chronische gebruikers. Een andere belangrijke risicofactor zijn infecties. Met name huidinfecties en osteomyelitis/discitis zijn een veel voorkomende bron van het ontstaan van een spinaal epiduraal abces via respectievelijk hematogene en directe verspreiding. Bij 44% van de patiënten met een spinaal epiduraal abces wordt een onderliggende infectie gevonden. Daarnaast spelen traumata, chronische ziekten waarvoor immunosuppressiva worden gegeven en invasieve procedures een belangrijke rol.

Zo is bij 5% van de patiënten epidurale anesthesie de oorzaak van het ontstaan van het spinaal epiduraal abces, al moet dit wel worden afgezet tegen het veelvuldige gebruik van deze ingreep.<sup>2-7</sup>

### Kliniek

Het spinaal epiduraal abces wordt ingedeeld in verschillende stadia, voor het eerst beschreven door Heusner.<sup>8</sup> De symptomen in het eerste stadium bestaan uit rug/nekpijn (71%) en koorts (66%). Radiculaire prikkeling (20%) wordt in het tweede stadium gezien. In het derde stadium ontstaan de neurologische uitvalsverschijnselen (spierzwakte bij 26%, incontinentie bij 24% en sensibiliteitsstoornissen bij 13% van de patiënten). In het vierde en laatste stadium ontwikkelen patiënten een veelal symmetrische parese (31%) of paralyse (3%). De overgang naar het laatste stadium treedt in de meeste gevallen heel snel op. De trias rugpijn, koorts en neurologische verschijnselen komt echter zelden bij de eerste presentatie voor, waardoor het stellen van de diagnose in een vroeg stadium lastig is (zie Tabel 3). In de meeste gevallen is de werkdiagnose in eerste instantie een meningitis of HNP. Bij patiënten die zich presenteren met rugpijn en koorts hoort het spinale epidurale abces dus in de differentiaaldiagnose te staan.<sup>2-12</sup>

Patiënten die een spinaal epiduraal abces ontwikkelen na een invasieve spinale interventie, presenteren zich vaak na dagen tot weken postoperatief met pijn

Tabel 2. Risicofactoren en bronnen van infectie bij 854 patiënten met een spinaal epiduraal abces.<sup>2</sup>

Comorbiditeit en infectiebron	N	Comorbiditeit en infectiebron	N
diabetes mellitus	128	stoomis van orgaansysteem	83
intraveneus drugsgebruik	75	degeneratieve spinale stoomis	49
alcoholabusus	41	chronische nierinsufficiëntie	18
		colitis ulcerosa of ziekte van Crohn	6
infecties	377		
huidabces, furunkel, paronachia	128	invasieve procedures	188
osteomyelitis/discitis	59	epidurale anesthesie	42
pulmonale / mediastinale infecties	41	extraspinale operaties	42
sepsis	39	spinale operaties	25
		vasculaire problematiek	17
(extra)spinaal trauma	85	corticosteroidenbehandeling	16
maligniteit	18	lumbaalpunctie	1

en purulente afscheiding ter hoogte van de wond. In eerste instantie hebben zij meestal nog geen neurologische uitvalsverschijnselen. De klachten van deze patiënten worden vaak toegeschreven aan het normale postoperatieve beloop.<sup>3</sup>

#### Lokalisatie

De lokalisatie van het spinaal epiduraal abces kan zowel cervicaal, thoracaal als lumbaal zijn. De meest voorkomende lokalisatie is met 35% thoracaal, gevolgd door lumbosacraal met 30% (zie Tabel 4 op pagina 250). Het abces is ook vaker posterior gelegen.<sup>2-6</sup> Bij de hier beschreven casuïstiek gaat het in 2 gevallen om een cervicaal respectievelijk een cervicothoracaal gelegen abces.

#### Diagnostiek

Een MRI van de wervelkolom is het belangrijkste onderzoek bij de verdenking op een spinaal epiduraal abces. Op een T1-gewogen sequentie is er een iso- of hypo-intens signaal van het abces en het eventueel aangedane wervellichaam met onderbreking van de dekplaten. Op een T2-gewogen sequentie zorgt het abces voor een iso- of hyperintens signaal van het aangedane wervellichaam en de intervertebrale discus. Na toediening van gadolineum kleuren het abces en de aangedane structuren aan. De sensitiviteit van dit onderzoek is 91%. Daarnaast is met MRI-onderzoek differentiatie mogelijk tussen het spinaal epiduraal abces, spinale tumoren, hematomen, myelitis transversa, infarcering van het myelum of intervertebrale discusprolaps.<sup>3,11</sup> Het labora-

toriumonderzoek heeft een hoge sensitiviteit, maar een lage specificiteit en laat in de meeste gevallen een leucocytose en een verhoogde bezinking/CRP zien. Met een lumbaalpunctie moet terughoudend worden omgegaan gezien het risico op hernatie en het verspreiden van bacteriën.<sup>2,4,6,9</sup>

Zoals reeds genoemd is het spinaal epiduraal abces het gevolg van een primaire bacteriële infectie met als meest voorkomende verwekker *Staphylococcus aureus* (73%), gevolgd door *Streptococcus pneumoniae*

Tabel 3. Klinische verschijnselen van het spinaal epiduraal abces bij 871 patiënten.<sup>2</sup>

Klinische symptomen	Aantal patiënten (%)
Koorts	571 (66)
<b>Initiële pijnsymptomen</b>	
Rugpijn	620 (71)
Nekpijn	29 (3)
Hoofdpijn	25 (3)
Lokale spierpijn	151 (17)
Irritatie	8 (1)
Irradiatie	174 (20)
<b>Neurologische uitvalsverschijnselen</b>	
Spierzwakte	225 (26)
Incontinentie	210 (24)
Sensibiliteitsstoornis	115 (13)
<b>Toename neurologische uitvalsverschijnselen</b>	
Paraparese/paraplegie	268 (31)
Tetraparese/tetraplegie	29 (3)



Tabel 4. Craniocaudale lokalisatie van het spinaal epiduraal abces bij 738 patiënten.<sup>2</sup>

Lokalisatie	Aantal (%)
Cervicaal	140 (19)
Cervicothoracaal	53 (7)
Thoracaal	255 (35)
Thoracolumbaal	54 (7)
Lumbaal	133 (18)
Lumbosacraal	90 (12)
Sacraal	3 (-)
Cervicothoracolumbaal	8 (1)
Thoracolumbosacraal	2 (-)
Totaal	738 (100)

(18%). Bij intraveneus drugsgebruik komen, naast *S. aureus*, met name gramnegatieve staven voor (*Escherichia coli* 3% of *Pseudomonas aeruginosa* 2%) en bij epidurale anesthesie is het vooral *S. aureus* en *S. epidermidis*. In sommige gevallen is een schimmel, met name *Aspergillus fumigatus*, de verwekker van het spinaal epiduraal abces. Meestal gaat het om immuungecompromiteerde patiënten.<sup>2-5,10</sup> In deze groep patiënten en in endemische gebieden wordt daarnaast *Mycobacterium tuberculosis* als veelvoorkomende verwekker gevonden.<sup>3,10</sup>

### Behandeling

De behandeling van het spinaal epiduraal abces is een zo spoedig mogelijke neurochirurgische decompressie door middel van een laminectomie en abcesdrainage gecombineerd met intraveneus breed-spectrumantibiotica gedurende minimaal 6 weken. Wanneer er tevens sprake is van een vertebrale osteomyelitis, dan dient deze chirurgisch gestabiliseerd te worden. Conservatieve behandeling door middel van bedrust en antibiotica is geïndiceerd wanneer er nog geen neurologische uitvalsverschijnselen zijn. Deze patiënten moeten neurologisch goed in de gaten worden gehouden. Bij de geringste neurologische uitval moet opnieuw beeldvorming worden gedaan en zo spoedig mogelijk worden ingegrepen. Een andere reden voor conservatieve behandeling is comorbiditeit waardoor operatief ingrijpen een te groot risico is, of een complete paralyse van meer dan 72 uur. De verwachting is dan namelijk dat de uitvalsverschijnselen na een operatie niet herstellen. Tot slot dient er een conservatieve behandeling plaats te vinden bij een panspinaal epiduraal abces. In alle bo-

venstaande gevallen moet er wel een punctie van het abces en bloedkweken worden gedaan om een adequate antibiotische therapie te geven. Tot de kweken bekend zijn, wordt geadviseerd te starten met een combinatie van antibiotica om zowel grampositieve kokken als gramnegatieve staven af te dekken.<sup>2-6,10</sup> Bij hiv-positieve patiënten is antiretrovirale therapie een belangrijk onderdeel van de behandeling. Wanneer *M. tuberculosis* de verwekker is van het spinaal epiduraal abces, dient de patiënt 6-9 maanden tuberculostatica te krijgen. De prognose is in deze gevallen beter dan bij andere micro-organismen.<sup>3,10</sup>

### Prognose

Na behandeling herstelt 40% van de patiënten compleet, 30% houdt neurologische uitvalsverschijnselen in de vorm van sensibiliteitsstoornissen en/of incontinentie en ongeveer 15% behoudt een parese/paralyse van een of meer ledematen. Deze percentages hangen met name af van de aanwezige risicofactoren/comorbiditeit, leeftijd, de lokalisatie van het spinaal epiduraal abces (bij een lumbosacrale lokalisatie is er een grotere kans op herstel dan bij een cervicothoracale lokalisatie), de mate van myelumcompressie, het stadium van de klachten en de duur van het bestaan van de uitvalsverschijnselen. Wanneer de neurologische uitval minder dan 36 uur bestaat, is de kans op herstel postoperatief groter. De mortaliteit bedraagt 15%, ondanks het toepassen van de beschreven therapieën. Patiënten overlijden meestal ten gevolge van een sepsis. Ondanks dat de beeldvorming en behandeling de laatste decennia is verbeterd, blijft de mortaliteit van het spinaal epiduraal abces onveranderd. De belangrijkste oorzaken hiervan zijn het niet tijdig herkennen van de ziekte, het toegenomen intraveneus drugsgebruik en het toegenomen aantal invasieve spinale interventies.<sup>2-6,9-12</sup>

### Conclusie

Patiënten met een spinaal epiduraal abces presenteren zich zelden met de klassieke trias van rugpijn, koorts en neurologische uitvalsverschijnselen. Zo ook in de hier beschreven casus. Beide patiënten, de één met in de voorgeschiedenis diabetes mellitus en de ander met diabetes mellitus en cocaïnegebruik als risicofactor, kwamen met pijnklachten zonder koorts of neurologische uitvalsverschijnselen. Hierdoor is er

## Aanwijzingen voor de praktijk

1. Het spinaal epiduraal abces is een moeilijke diagnose met nog altijd een aanzienlijke vertraging tussen het ontstaan van de klachten en het stellen van de diagnose (bij 75% van de patiënten!).
2. Bij nek- en rugklachten in combinatie met koorts en/of neurologische uitvalsverschijnselen dient er met spoed een MRI-WK te worden gemaakt.
3. Bij een spinaal epiduraal abces zonder neurologische uitvalsverschijnselen, dan wel bij uitvalsverschijnselen meer dan 72 uur is de behandeling conservatief door middel van bedrust en antibiotica.
4. Bij een spinaal epiduraal abces met neurologische uitvalsverschijnselen is de behandeling neurochirurgisch door middel van een laminectomie, drainage van het abces en een intraveneus antibiotische behandeling. De ingreep dient zo spoedig mogelijk na het ontstaan van de klachten verricht te worden.
5. De meest voorkomende verwekker van het spinaal epiduraal abces is de *Staphylococcus aureus*.
6. De mortaliteit van het spinaal epiduraal abces is nog altijd 15%, mede als gevolg van het toenemende intraveneuze drugsgebruik en invasieve spinale interventies.

in eerste instantie een verkeerde diagnose gesteld en is er een vertraging opgetreden in het starten van de juiste behandeling. In korte tijd ontwikkelden beide patiënten koorts en een tetraparese. Vervolgens is er een spoed-MRI van de wervelkolom verricht. Deze laat in beide gevallen een cervicaal gelegen spinaal epiduraal abces zien. Vanwege de kortbestaande neurologische uitvalsverschijnselen is er bij beide patiënten een spoed-laminectomie verricht met drainage van het abces en vervolgens gestart met intraveneus antibiotica gedurende 6 weken. In beide gevallen bleek de verwekker *Staphylococcus aureus* te zijn, de meest voorkomende verwekker van het spinaal epiduraal abces. Na een langdurig revalidatietraject is patiënt B volledig hersteld en heeft patiënt A een paraparese aan de benen overgehouden.

### Dankbetuiging

De auteurs danken dr. P.M.M. van Erven, neuroloog in het Amphia Ziekenhuis te Breda, drs. P. Depauw, neurochirurg in het Elisabeth Ziekenhuis te Tilburg en Amphia Ziekenhuis te Breda en drs J. Verhagen, neurochirurg in het Elisabeth Ziekenhuis te Tilburg en Amphia Ziekenhuis te Breda voor het tot stand komen van deze casusbeschrijving.

### Referenties

1. Koes BW, Tulder MW, Poos MJ. Hoe vaak komen nek- en rugklachten voor en hoeveel mensen sterven eraan? In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven; RIVM: 2006.
2. E. Reihnsaus, H. Waldbaur, W. Seeling. Spinal epidural abscess: a meta-analysis of 915 patients. *Neurosurg Rev* 2000;23:175-204.
3. Pradilla G, Ardila G, Hsu W, Rigamonti D. Epidural abscesses of the CNS. *Lancet Neurol* 2009;8:292-300.
4. Darouiche RO, Hamill RJ, Greenberg SB, Weathers SW, Musher DM. Bacterial spinal epidural abscess. Review of 43 cases and literature survey. *Medicine (Baltimore)* 1992;71:369-85
5. Darouiche RO. Spinal epidural abscess. *N Engl J Med* 2006;355:2012-20.
6. Mackenzie AR, Laing RB, Smith CC, Kaar GF, Smith FW. Spinal epidural abscess: the importance of early diagnosis and treatment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998.
7. Davis DP, Wold RM, Patel RJ, Tran AJ, Tokhi RN, Chan TC, et al. The clinical presentation and impact of diagnostic delays on emergency department patients with spinal epidural abscess. *J Emerg Med* 2004;26:285-91.
8. Heusner A.P. Nontuberculous spinale epidural infections. *New Engl J Med* 1984;239:845-54.
9. Van Bergen J, Plazier M, Baets J, Simons PJ. An extensive spinal epidural abscess treated conservatively. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2009;80:351-3.
10. Grewal S, Hocking G, Wildsmith J. Epidural abscesses. *Br J Anaesth* 2006;96:292-302.
11. Chen WC, Wang JL, Wang JT, Chen YC, Chang SC. Spinal epidural abscess due to *Staphylococcus Aureus*: clinical manifestations and outcomes. *J Microbiol Immunol Infect* 2008;41:215-21.
12. T.J. Snijders, N.C. Notermans. Progressieve, opstijgende neurologische uitval: een spinaal epiduraal abces dat zich presenteert als het syndroom van