

José Francisco Camacho-Aguilera^{1a}, Luis Martínez-Copado^{2b}, Carmen Dalia Jiménez-Ramos^{3c}

Resumen

Introducción: la anestesia espinal puede presentar diversas complicaciones, entre las que la rotura de una aguja espinal dentro del espacio intratecal es una de las menos frecuentes y es potencialmente seria. Se presenta un caso de rotura de aguja espinal, se señalan sus factores de riesgo y las recomendaciones para hacer que su incidencia disminuya.

Caso clínico: paciente mujer de 25 años que se programó para retiro de dispositivo intrauterino traslocado causante de dolor crónico. Al intentar un bloqueo espinal, se retiró el estilete de la aguja y se direccionó hacia el espacio subaracnoideo. A la extracción, se observó la aguja espinal deformada y acortada. De forma inmediata y con fluoroscopia y con anestesia local, se hizo sin complicaciones la extracción del fragmento roto. La anestesia regional es muy utilizada en mujeres embarazadas, pues se considera segura. Sin embargo, hay factores que aumentan la probabilidad de que se produzca una rotura de aguja espinal (obesidad, embarazo, procedimientos de urgencias, incorrecta manipulación de la aguja espinal, etcétera). Aun así, hay diversas recomendaciones (uso de ultrasonido, la adecuada manipulación de la aguja, disminuir el número de intentos, etcétera) con las que se puede disminuir el riesgo de rotura de aguja espinal.

Conclusión: se deben identificar los factores de riesgo de rotura de aguja espinal para disminuir su incidencia.

Abstract

Background: Spinal anesthesia can present various complications, one of which is the breakage of a spinal needle within the intrathecal space, which is one of the least frequent complications and it may be serious. A case of spinal needle breakage is presented, pointing out its risk factors and recommendations to reduce it.

Clinical case: 25-year-old female patient, who was scheduled for removal of translocated intrauterine device causing chronic pain. When attempting a spinal anesthesia, stylet was removed from the needle and directed into the subarachnoid space. Upon extraction, the spinal needle was deformed and shortened. Immediately and with fluoroscopy and local anesthesia, the broken fragment was extracted without complications. Regional anesthesia is widely used in pregnant women, as it is considered safe. However, there are factors that increase the probability of a spinal needle breakage (obesity, pregnancy, emergency procedures, incorrect handling of the spinal needle, etc.). Even so, there are various recommendations (use of ultrasound, proper handling of the needle, reducing the number of attempts, etc.) that can reduce the risk of spinal needle breakage.

Conclusion: Risk factors for spinal needle breakage should be identified, in order to decrease its incidence.

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 3, Servicio de Cirugía General. San Juan del Río, Querétaro, México

²Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional No. 2, Área de Cirugía General. El Márquez, Querétaro, México

³Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 3, Servicio de Anestesiología. San Juan del Río, Querétaro, México

ORCID: 0000-0002-3126-3431^a, 0009-0004-7460-1471^b, 0000-0001-7525-5225^c



Palabras clave
Anestesia Raquídea
Cesárea
Obesidad

Keywords
Anesthesia, Spinal
Cesarean Section
Obesity

Fecha de recibido: 28/07/2023

Fecha de aceptado: 09/01/2024

Comunicación con:

José Francisco Camacho Aguilera
 scientia_medica@hotmail.com
 442 319 2885

Cómo citar este artículo: Camacho-Aguilera JF, Martínez-Copado L, Jiménez-Ramos CD. Aguja espinal rota: un caso clínico y una breve revisión de la literatura. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2024;62(3):e5564. doi: 10.5281/zenodo.10999015

Introducción

La anestesia espinal fue la primera técnica anestésica regional. Su uso fue introducido por August Karl Gustav Bier, cirujano alemán, en 1898. La técnica consiste en la inyección de un anestésico en el espacio subaracnoideo, a nivel de la columna lumbar, y se emplea en distintos procedimientos quirúrgicos de las áreas de cirugía general, gineco-obstetricia, ortopedia y urología.^{1,2} Aunque es considerada como una de las técnicas más seguras, puede presentar diversas complicaciones que se manifiestan en distintas incidencias. Estas complicaciones pueden ser menores (como las náuseas/vómitos y los escalofríos), moderadas (como la cefalea posterior a la punción dural), o mayores (como el traumatismo directo por aguja, lesión de la médula espinal o infecciones). Para disminuir la posibilidad de la cefalea por punción de la duramadre, se ha optado por utilizar diámetros más angostos de la aguja espinal, aunque esto las hace más frágiles y con una elevada dificultad en la punción y posibilidad de fallas.³ La rotura de una aguja espinal dentro del espacio intratecal es una de las complicaciones menos comunes, pero es potencialmente seria.⁴ En el presente artículo se presenta un caso de rotura de aguja espinal y una breve revisión de la literatura.

Caso clínico

Mujer de 25 años, con obesidad grado I (índice de masa corporal de 33.4), sin otros antecedentes médicos o quirúrgicos de relevancia. Tres años antes se le colocó un dispositivo intrauterino (DIU), el cual se asoció a dolor pélvico intermitente y progresivo, por lo que se determinó la posición traslocada del DIU. Se programó retirarlo y se le solicitó a la paciente el ingreso a sala de quirófano para efectuar procedimiento bajo anestesia.

Para su procedimiento, la paciente fue valorada por un anesthesiólogo con 20 años de experiencia, quien proyectó la colocación de bloqueo regional subaracnoideo. Se colocó a la paciente en posición decúbito lateral izquierdo y se hizo punción lumbar a nivel de L2-L3, con una aguja Whitacre de 27 G. En un solo intento, se introdujo la aguja y se identificó su paso a través del ligamento interespinoso. Ahí se retiró el estilete de la aguja y se hizo que esta avanzara a fin de alcanzar el espacio subaracnoideo. Ante la dificultad para colocar la aguja en el espacio intratecal, se decidió retirarla para hacer otro intento. Sin embargo, a la extracción se observó la aguja deformada y acortada. Inmediatamente se solicitó valoración por el Servicio de Cirugía General.

Sin cambiar la posición de la paciente (decúbito lateral izquierdo), se infiltró anestésico local (20 mL de xilocaína al 2%) alrededor de la zona de introducción de la aguja espi-

nal. Posteriormente, se hizo incisión en línea medía, de 3 cm, y se colocaron agujas hipodérmicas calibre 20 G y 22 G en los extremos cefálico y podálico de la herida quirúrgica. A continuación, utilizando equipo de fluoroscopia, se identificó la posición del extremo de la aguja espinal rota dentro del músculo erector espinal, cercano al borde superior de la apófisis espinosa de L3, a 5 cm de la piel (figura 1).

Se alcanzó una profundidad de 5 cm debajo de la piel. Mediante control fluoroscópico y guía con agujas hipodérmicas se localizó el fragmento de aguja espinal y se extrajo sin complicaciones. Se comparó la aguja espinal y su segmento extraído con una aguja de igual calibre y marca para verificar la completa extracción (figura 2). Posteriormente,

Figura 1 Fluoroscopia de la paciente a nivel de columna lumbar después de la rotura de la aguja espinal

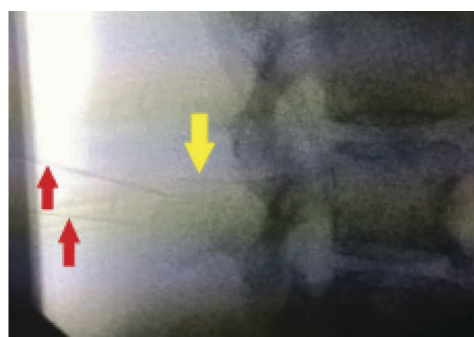
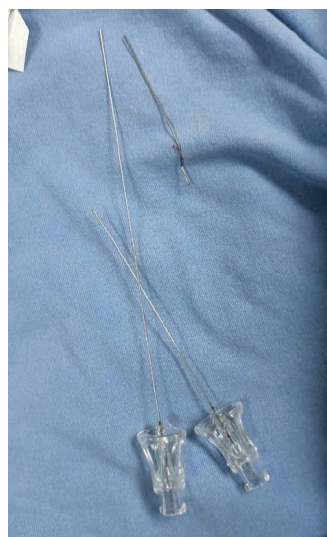


Imagen fluoroscópica, lateral, donde se observa el fragmento roto de la aguja espinal Whitacre (flecha amarilla) entre las apófisis espinosas de L2 y L3. Las agujas hipodérmicas empleadas para localizar el fragmento se señalan con flechas rojas

Figura 2 Aguja rota inmediatamente después de su extracción



Comparación de la aguja espinal rota con una aguja íntegra

se cerró la herida por planos. Con consentimiento de la paciente, se cambió el procedimiento anestésico por sedación intravenosa y se hizo sin complicaciones la extracción del DIU trasladado.

En el periodo postquirúrgico inmediato la paciente no manifestó alteraciones neurológicas. Fue egresada estando asintomática y el seguimiento no reveló la presencia de complicaciones locales.

Discusión

Una de las complicaciones moderadas de la anestesia espinal es la cefalea posterior a la punción de la duramadre, la cual se presenta con una prevalencia del 1% en poblaciones no obstétricas y se distribuye entre los bloqueos espinales y epidurales combinados, los bloqueos epidurales, y los bloqueos espinales (61, 22 y 17%, respectivamente). Aparentemente, esta complicación se relaciona más con las agujas de mayor calibre y con el diseño de punta afilada. Por lo tanto, se afirma que el diámetro más angosto y la forma de punta de lápiz de la aguja Whitacre puede reducir el riesgo de la cefalea post-punción dural. En la anestesia espinal, se usan las agujas Whitacre de los calibres 22 a 27, y se ha sugerido que el uso de agujas espinales de 27 G reduce el índice de cefalea post-punción dural, aunque las hace más frágiles y con una elevada dificultad en la punción y en la posibilidad de fallas.^{2,3,4,5,6} La

rotura de una aguja espinal dentro del espacio intratecal es una complicación rara de la anestesia espinal y aunque su incidencia no es bien conocida, se ha estimado que ocurre en 1 de cada 5000 a 11,000 procedimientos anestésicos espinales.⁷

En la revisión de Alshariff *et al.*, se incluyeron 23 casos de rotura de aguja espinal, de los cuales el 74% fueron mujeres. La edad de los pacientes abarcó desde los 18 a los 71 años, con un promedio de 33 años. El diagnóstico más común fue embarazo, el cual se presentó en dos terceras partes de todos los casos.⁴ Al hacer una búsqueda de casos de los últimos 25 años, se integraron 15 casos y su revisión confirma los hallazgos observados por Alshariff *et al.* (cuadro I).

En el cuadro II se enlistan los factores de riesgo posiblemente relacionados con la rotura de aguja espinal. La anestesia regional es muy utilizada en mujeres embarazadas, dado que se considera más segura, porque reduce las complicaciones, permite una movilización más temprana y la alimentación por seno materno, y mejora la bioquímica fetal.⁶ Sin embargo, algunas características en el embarazo podrían hacer más difícil la identificación de las referencias lumbares, como la hiperlordosis, la rotación pélvica progresiva sobre el eje largo de la columna espinal, el edema y la ganancia de peso.⁴ Estas situaciones pueden provocar múltiples intentos para colocar la aguja espinal, lo que podría condicionar un debilitamiento progresivo de esta y eventualmente incidir en que se rompa.

Cuadro I Revisión de los casos recientes de aguja Whitacre rota

Año	Edad (años)	Sexo	IMC o peso	Cirugía	Diámetro de la aguja	Retiro de fragmento	Intentos	Ref.
1997	71	M	86 kg	Cirugía artroscópica de rodilla	25 G	Inmediato	Varios	13
1997	25	F	115 kg	Cesárea de urgencia	27 G	No removida	NE	15
2004	53	M	29.4 m ² /kg	Trasplante renal de urgencia	27 G	Inmediato	2	3
2006	28	F	110 kg	Cesárea de urgencia	27 G	4 días después	Múltiples	6
2006	77	F	NE	Colocación de injerto vascular periférico	25 G	Inmediato	3	9
2010	NE	F	37.4 m ² /kg	Cesárea de urgencia	27 G	NE	Múltiples	14
2013	30	F	30 m ² /kg	Cesárea	27 G	6 meses después	Múltiples	11
2014	26	F	48.2 m ² /kg	Cesárea electiva	27 G	1 mes después	3	7
2017	28	F	31 m ² /kg	Cesárea urgente	27 G	Inmediatamente	2	16
2018	30	F	42 m ² /kg	Cesárea de urgencia	25 G	13 días después	4	8
2019	25	F	49.9 m ² /kg	Cesárea de urgencia	25 G	Inmediato	1	10
2019	26	M	32.2 m ² /kg	Varicocelectomía	26 G	Inmediato	1	10
2020	37	F	61.1 m ² /kg	Cesárea de urgencia	24 G	Un día después	1	2
2021	38	F	NE	Reparación de desgarro posterior a parto vaginal	26 G	2 días después	Múltiples	12
2023	23	F	NE	Cesárea de urgencia	NE	3 semanas después	5 intentos	1

IMC: índice de masa corporal; Ref.: referencia; F: femenino; M: masculino; NE: no especificado

Cuadro II Factores de riesgo posiblemente relacionados con la rotura de aguja espinal

Relacionados con el paciente	Embarazo Obesidad Deficiente diferenciación de los puntos de referencia
Relacionados con la aguja	Calibre delgado (25-27 G)
Relacionados con el procedimiento	Cirugías de emergencia
Relacionados con la manipulación	Múltiples intentos de punción Redireccionamiento en tejidos profundos Manipulación inadecuada dentro de la aguja introductora Manipulación sin el estilete introducido

La obesidad mórbida impide una diferenciación adecuada de los puntos de referencia. Los valores de índice de masa corporal (IMC) altos, dentro del rango de obesidad (> 30 m²/kg), pueden hacer más difícil la localización del espacio intratecal y por ende la inserción con seguridad de la aguja. La grasa subcutánea abundante produce cambios en los planos tisulares, lo cual dificulta la palpación e identificación de las referencias anatómicas. Los procedimientos de emergencia también se han relacionado con este evento adverso.^{2,4,8}

El principal factor de riesgo para la rotura de una aguja espinal inherente a la propia aguja podría ser su diámetro. Cuanto menor es el diámetro de la aguja, mayor es el riesgo de punción difícil, con flexión de la aguja y mayor dificultad para determinar una dirección adecuada de esta, especialmente en pacientes obesos.⁸ En la revisión de Alshariff *et al.* en poco más del 75% las agujas empleadas fueron de 25 a 27 G, por lo que consideraron que este factor podría ser el mayor riesgo para que se rompieran.⁴

Entre los factores de riesgo debidos a la manipulación de la aguja espinal, se considera que los múltiples intentos de punción pueden aumentar las posibilidades de que se rompa. Cuando los ligamentos son resistentes y la punción se intenta más de una vez, el material de la aguja puede sufrir estrés y hacer que su cuerpo se debilite. Si se percibe resistencia durante la colocación de la aguja, esta no se debe movilizar, ya sea girándola o tirando de ella con fuerza.^{9,10} De igual forma, el redireccionamiento de la aguja sin retirarla hacia el tejido subcutáneo poco profundo puede comprometer su integridad. Cuando ocurren dificultades con las agujas delgadas, se puede utilizar la técnica de aguja dentro de la aguja, en la que una aguja epidural (introduccion) podría guiar a la aguja espinal hacia la dura. Aunque el introduccion puede ayudar a sortear este inconveniente, también supone un riesgo de plicatura o incluso de rotura de la aguja espinal si esta no se coloca totalmente en el introduccion y se llevan a cabo movimientos inadecuados en su redireccionamiento.¹¹ Si en el procedimiento se presenta una resistencia anormal o un contacto óseo, no se debe hacer ningún movimiento con la aguja espinal expuesta

fuera del introduccion. La movilización de la aguja a través del introduccion fijo (no movilizado junto con la aguja espinal) favorece, primero, la flexión y la deformación de la aguja, y luego, la rotura de la aguja cortada por el extremo romo del introduccion. El borde de este actúa como fulcro sobre el cual se rompe la aguja.^{12,13} En el caso de notar una rotura de aguja espinal con introduccion, debe revisarse la aguja epidural (introduccion) ante la posibilidad de que el extremo roto haya permanecido en su interior.¹⁴

De forma similar, una aguja espinal puede romperse si no tiene el estilete y se hace un uso excesivo de la fuerza al moverla en los tejidos. Las pruebas *in vitro* han mostrado que las agujas de 27 G son difíciles de romper si el estilete está colocado en su interior. Cuando la aguja se manobra sin el estilete, la posibilidad de rotura es mayor.^{15,16} Finalmente, otros factores de riesgo presentados en la literatura, aunque poco consistentes, son el nivel de experiencia del médico, la posición del paciente y el movimiento del paciente durante el procedimiento. Es importante señalar que, en circunstancias difíciles, es necesario utilizar equipos de uso familiar y evitar el uso de equipos novedosos y desconocidos.¹⁷

A pesar de que en algunos reportes se han dejado fragmentos de agujas rotas para manejo expectante ante la ausencia de síntomas neurológicos,¹⁵ debido al riesgo de migración intradural del fragmento roto se debe considerar su extracción lo antes posible. Esta migración puede producir daño nervioso, formación de granulomas, dolor crónico e infección debido al objeto extraño. En los casos en los que inicialmente se ha decidido postergar la extracción del fragmento roto, se ha decidido su extracción ante la presencia de manifestaciones neurológicas.¹⁵ La evidencia demuestra que el paciente puede permanecer asintomático si el fragmento es removido lo más pronto posible después de su rotura. Cabe señalar que se puede completar el procedimiento quirúrgico y, por lo tanto, no es necesaria la cancelación de la cirugía.^{2,7} En algunos casos, la postergación en la extracción del fragmento roto se ha decidido ante la ausencia de síntomas neurológicos iniciales y para permitir la cicatrización de la herida de la cirugía inicial.¹ En el caso

presentado, los factores de riesgo identificados que condicionaron la rotura de la aguja espinal fueron la obesidad de la paciente y la manipulación inadecuada de la aguja sin haber colocado el estilete previamente. Para evitar cualquier complicación neurológica posterior, se decidió su extracción inmediata con asistencia radiográfica y con éxito.

Para reducir el riesgo de rotura de una aguja espinal o sus complicaciones, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

1. En pacientes obesos o con sospecha de punción espinal difícil, la guía con ultrasonido antes de la punción ha sido sugerida como medida preventiva. Se ha demostrado que la ecografía lumbar antes de la inserción reduce el número de intentos de punción y aumenta la tasa de éxito de la colocación de la columna vertebral en pacientes obesos.^{2,4,8}
2. Se debe hacer una inserción cuidadosa de la aguja espinal y no usar una fuerza excesiva para empujar la aguja si se encontrara resistencia, ya que esto podría hacer que la aguja se doble o incluso se rompa. De igual forma, tampoco se debe movilizar la aguja girándola o tirando de ella con fuerza.^{10,15}
3. Se debe disminuir el número de intentos de punción para reducir el riesgo de ocasionar estrés en la aguja, con su subsecuente daño. Cuando hay una resistencia incrementada a la progresión de la aguja o una punción difícil, el riesgo de deformación y consecuente posibilidad de rotura deberá balancearse contra las ventajas de la aguja fina, usar otra aguja más gruesa o utilizar otra técnica anestésica. Si se hacen múltiples intentos, debe comprobarse la integridad de la aguja y, de ser necesario, reemplazarse.^{8,17}
4. Al momento de usar una aguja introductora, deben hacerse los redireccionamientos de la aguja espinal dentro de la aguja epidural para evitar el daño a la aguja espinal.^{11,15}

5. Al momento de hacer cualquier movimiento, se debe mantener el estilete en su lugar, ya que esto aumenta la rigidez de la aguja y disminuye la probabilidad de que se doble o se rompa.^{15,16}
6. Hay que utilizar equipos conocidos en situaciones difíciles, como pacientes obesos o en situaciones de urgencias.¹⁷
7. Una vez producida la rotura de una aguja espinal, se debe planificar la extracción del fragmento de aguja, ya sea durante o al final del procedimiento quirúrgico. Se debe utilizar una radiografía o una fluoroscopia intraoperatoria para localizar la aguja. Se puede utilizar alguna guía metálica para identificar la ubicación del fragmento roto. Si no es posible la remoción inmediata, se debe planificar la remoción tan pronto como sea seguro hacerlo.^{7,9}

Conclusión

La rotura de la aguja espinal es una complicación rara con múltiples factores de riesgo. Entre los principales se han identificado la obesidad, el embarazo, la dificultad para identificar los puntos de referencia, la cirugía de urgencia, el menor diámetro de la aguja espinal, los múltiples intentos de punción, el redireccionamiento en los tejidos profundos, la manipulación inadecuada dentro de la aguja introductora o sin el estilete introducido, y la limitación del número de intentos. Ante la posibilidad de una punción difícil, se debería utilizar el ultrasonido para guiar la punción, hacer una manipulación adecuada de la aguja, incluida su movilización junto con el introductor, y mantener el estilete en su interior al redirigirla, y en caso de ocurrir la rotura de una aguja espinal, planificar su extracción lo más pronto posible.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Alsharif TH, Alanazi AT, Deif A, et al. Successful Management of a broken spinal needle during difficult spinal anesthesia: A case report. *Cureus* 2023;15(5): e38822. doi: 10.7759/cureus.38822
2. Shah SJ, Vanderhoef K, Ibrahim M. Broken spinal needle in a morbidly obese parturient presenting for urgent cesarean section. *Case Rep Anesthesiol* 2020;2020:8880464. doi: 10.1155/2020/8880464
3. Cruvinel MGC, Andrade AVC. Needle fracture during spinal puncture. *Case report. Rev Bras Anesthesiol* 2004;54:796-8. doi: 10.1590/s0034-70942004000600007
4. Alshariff TH, Gronfula AG, Turkistani S, et al. A systemic review of spinal needles broken during neuraxial anesthesia. *Cureus* 2023;15(6):e40241. doi: 10.7759/cureus.40241
5. Campos MG, Peixoto AR, Fonseca S, et al. Assessment of main complications of regional anesthesia recorded in an acute pain unit in a tertiary care university hospital: a retrospective cohort. *Braz J Anesthesiol* 2022;72(5):605-3. doi: 10.1016/j.bjane.2021.03.011
6. Abou-Shameh MA, Lyons G, Roa A, et al. Broken needle complicating spinal anaesthesia. *Int J Obstetric Anesth.* 2006;15: 178-9. doi: 10.1016/j.ijoa.2005.10.014

7. Martinello C, Rubio R, Hurwitz E, et al. Broken spinal needle: case report and review of the literature. *J Clin Anesth* 2014;26:321-4. doi: 10.1016/j.jclinane.2014.01.008
8. Kaboré RAF, Traore IA, Traore SIS, et al. Broken needle during spinal anesthesia: an avoidable complication. *Local Reg Anesth.* 2018;11:111-3. doi: 10.2147/LRA.S175547
9. Gentili ME, Nicol JB, Enel D, et al. Recovery of a broken spinal needle. *Reg Anesth Pain Med* 2006;31:186. doi: 10.1016/j.rapm.2005.11.012
10. Utariani A, Arifi AK, Lalita A, et al. Broken needle during spinal anesthesia: How can It happen and how to take it? *J Anesth Clin Res* 2019;10:3 doi: 10.4172/2155-6148.1000882
11. Lonnée H, Fasting S. Removal of a fractured spinal needle fragment six months after caesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2014;23:95-6. doi: 10.1016/j.ijoa.2013.08.006
12. Harper JAJ, Lakshman WDH. P.156 Fractured spinal needle: a rare, but potentially dangerous complication of spinal anaesthesia. *Int J Obst Anesth* 2021;46(Suppl 1):103154.
13. Thomsen AF, Nilsson CG. Broken small-gauge spinal needle. *Anesth Analg* 1997;85:230-1. doi: 10.1097/0000539-199707000-00050
14. Wendling AL, Wendling MT, Gravenstein D, et al. Fractured small gauge needle during attempted combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2010;111:245. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181e256da
15. Teh J. Breakage of Whitacre 27 gauge needle during performance of spinal anaesthesia for caesarean section. *Anaesth Intensive Care* 1997;25:96.
16. Rieg AD, Dortgolz A, Macko S, et al. In situ abgebrochene 27-Gauge-Spinalnadel bei einer Re-Resectio. Fallbericht und Übersicht über die Literatur. *Anaesthesist* 2017;66:115-21. doi: 10.1007/s00101-017-0266-8
17. Greenway MW, Vickers R. Broken micro-tip spinal needle. *Int J Obstet Anesth* 2009;18(39):295-6. doi: 10.1016/j.ijoa.2009.03.002