



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Official Publication of the Brazilian Society of Anesthesiology
www.sba.com.br



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Identificación de los Espacios Interespinosos Lumbares por Palpación y Evaluados por Radiografías

Kei Tanaka* ¹, Shingo Irikoma ¹, Sotaro Kokubo ¹

1. Departamento de Anestesiología, Seirei Hamamatsu General Hospital, Hamamatsu, Japan.
Recibido del Departamento de Anestesiología, Seirei Hamamatsu General Hospital, Hamamatsu, Japón.

Artículo sometido el 22 de marzo de 2012. Aprobado para su publicación el 23 de abril de 2012.

Descriptores:
ANESTESIA, Obstétrica;
CIRUGÍA, Cesárea;
ANALGESIA, Parto;
Palpación;
Radiografía.

Resumen

Justificativa y objetivos: Está comprobado que la palpación no es muy exacta para identificar los espacios interespinosos lumbares en la anestesia neuroaxial. El objetivo de este estudio, fue evaluar la precisión para determinar los espacios interespinosos lumbares a través de la palpación por anestesiólogos con el uso de radiografías postoperatorias de pacientes obstétricas.

Métodos: Revisamos los registros anestésicos y las radiografías abdominales postoperatorias de cesáreas. Insertamos el catéter epidural para la analgesia postoperatoria con una dosis única. Incluimos casos de anestesia combinada raqui-epidural y comparamos el nivel interespinoso registrado por el anestesiólogo y el nivel de inserción del catéter epidural confirmado por la radiografía abdominal de cada caso. También evaluamos los factores (edad, peso, altura, Índice de Masa Corporal, edad gestacional y tipo de cirugía [programada/emergencia]), que conllevaron a la identificación equivocada del nivel interespinoso.

Resultados: Se evaluaron 835 cesáreas de las 967 que se hicieron. Los niveles de las punciones documentados por los anestesiólogos estaban a tono con los niveles reales de inserción de los catéteres en 563 casos (67%). Cuando los anestesiólogos quisieron identificar el nivel L2-3, descubrimos que la inserción del catéter fue en L1-2 en cinco casos (4,9%), de los cuales ninguno tuvo ningún déficit neurológico postoperatorio. Ninguna de las variables evaluadas estaba significativamente asociada con la identificación equivocada del nivel interespinoso por los anestesiólogos.

Conclusiones: Hubo una discrepancia entre el nivel estimado por la palpación de los anestesiólogos y el nivel real de inserción del catéter mostrado en las radiografías. Parece ser más seguro escoger el nivel interespinoso L3-4, o más bajo, en raquianestesia.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

Introducción

Está comprobado que la palpación no es muy exacta para identificar los espacios interespinosos lumbares en la anestesia neuroaxial. La colocación de la aguja en un nivel interespinoso alto en raquianestesia o bloqueo combinado raqui-epidural (BCRE) puede conllevar a déficits neurológicos

iatrogénicos. Existen algunos relatos de lesión neurológica cuando el nivel vertebral es identificado equivocadamente durante la raquianestesia¹⁻³.

Muchos estudios intentaron confirmar la exactitud de la palpación por anestesiólogos para identificar los niveles de los espacios interespinosos lumbares⁴⁻¹⁰, pero esos estudios fueron limitados a causa del pequeño número de

*Correspondencia para: 430-8558 2-12-12 Sumiyoshi, Hamamatsu, Shizuoka, Japan.

E-mail: Kei49tanaka@gmail.com

individuos. Además, existen pocos estudios que usan imágenes radiográficas como técnica para verificar la estimación del nivel.

Este estudio fue desarrollado para examinar la precisión de la palpación por anestesiólogos para identificar el nivel interespinoso lumbar en pacientes obstétricas, con el uso de radiografías postoperatorias.

Materiales y métodos

Ejecutamos un análisis retrospectivo de los registros anestésicos y de las radiografías abdominales postoperatorias de las cesáreas hechas en el Hospital General Hamamatsu Seirei entre enero de 2007 y diciembre de 2008. Este estudio fue aprobado por el Consejo de Ética de nuestra institución.

Las pacientes fueron posicionadas en decúbito lateral derecho, con las rodillas y las caderas flexionadas. Para el BCRP usamos aguja Portex (PX100, Smiths Medical®, USA) para la técnica de un único espacio/segmento. Insertamos un catéter epidural (CE-5500, Arrow®, USA), visible en la radiografía, para la analgesia postoperatoria (dosis única). En general, los anestesiólogos usaron como marco una línea de Jacoby (línea de Tuffier) que cruzó el proceso espinoso de L4. En nuestra institución, la radiografía abdominal se hace como rutina antes de que cada paciente reciba el alta de quirófano al *check-up* postoperatorio. Incluimos los casos de BCRP y comparamos el nivel interespinoso que el anestesiólogo registró y el nivel real de inserción del catéter epidural confirmado por las radiografías abdominales de cada caso (Figura 1).

El resultado primario fue el índice de concordancia entre el nivel interespinoso lumbar identificado por palpación y el nivel de inserción del catéter epidural. El índice de concordancia



Figura 1 Radiografía abdominal postoperatoria. Catéter epidural insertado en el espacio intervertebral L2-3.

entre la palpación y el nivel del catéter fue evaluado por el método estadístico K no ponderado. La concordancia se considera buena para un índice K superior a 0,80, substancial para un índice K entre 0,61 y 0,80, moderada para un índice K entre 0,41 y 0,60, justa para un índice K entre 0,21 y 0,41 y ligera para un índice K inferior a 0,21.

El resultado secundario fue la evaluación de los factores que conllevan a la identificación equivocada del nivel interespinoso. Los factores incluidos fueron los datos demográficos del individuo (edad, peso, altura, índice de masa corporal y edad gestacional al momento de la operación) y el tipo de cirugía (programada o de emergencia). Las variables continuas se analizaron usando el test-t de Student o el test-U de Mann-Whitney y las variables categóricas con el uso del test del Xi-Cuadrado (χ^2). La regresión logística múltiple se usó para el análisis multivariado. Los datos se analizaron con el uso de un programa de estadística (SPSS Statistics versión 19, IBM®, Japón), con el valor de $p < 0,05$ considerado estadísticamente significativo.

Resultados

Fueron hechas 967 cesáreas durante el período del estudio. Quedaron excluidos 132 casos porque los catéteres no se usaron (anestesia general o raquianestesia con dosis única) o porque hubo dificultades para identificarlos en las radiografías abdominales. Se evaluaron 835 casos. La Tabla 1 presenta los datos demográficos de los individuos estudiados.

Tabla 1 Datos Demográficos.

Edad	32 (19-48)
Peso (kg)	60,9 (40,0-107,2)
Altura (cm)	157 (138-174)
Índice de masa corporal (kg.m ²)	24,7 (15,6-44,9)
Edad gestacional del parto (semana)	38 (23-42)
Tipo de cirugía	
Programada	650 (78)
Emergencia	185 (22)
Valores expresados como mediana (variación) o número (%).	

Los niveles de las punciones, documentados por los anestesiólogos, estaban de acuerdo con los niveles reales de inserción de los catéteres en 563 casos (67%) (Figura 2). El índice de concordancia (medida por K no ponderado) fue 0,275, lo que representa una concordancia “justa” ($p < 0,01$).

En 238 casos (29%), el nivel de inserción observado en las radiografías estaba un nivel por encima de los niveles documentados en los registros anestésicos y el nivel de inserción del catéter estaba en un espacio intervertebral por debajo en 34 casos (4%).

Cuando el nivel interespinoso L2-3 fue el objetivo de los anestesiólogos (105 casos), observamos que la inserción del catéter fue en el nivel L1-2 en cinco casos (4,9%), ninguno de los cuales presentó ningún déficit neurológico postoperatorios.

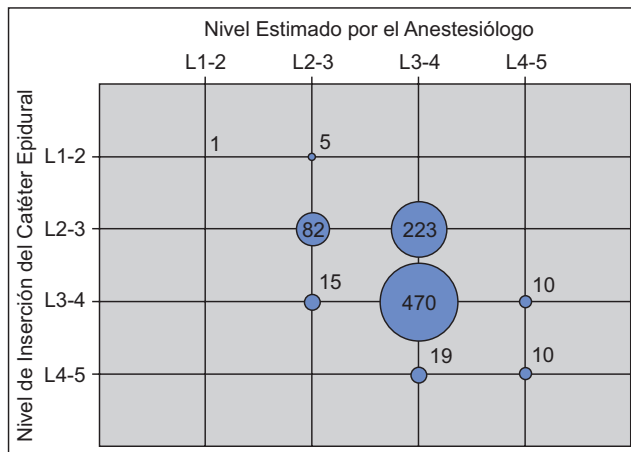


Figura 2 Comparación entre los niveles interespinosos estimados por palpación y los niveles reales de inserción del catéter en las radiografías. Los números dentro de los círculos describen el número de casos.

Ninguno de los factores mensurados por la regresión logística univariada y multivariada estaba estadísticamente asociado con la identificación equivocada del nivel interespinoso (Tabla 2).

Discusión

En este estudio, confirmamos una discrepancia entre el nivel interespinoso lumbar identificado por palpación y el nivel real de inserción del catéter epidural.

Estudios anteriores demostraron una exactitud en 29-59% de los individuos cuando intentaron identificar los espacios intervertebrales lumbares por palpación³⁻⁹. Nuestra tasa de éxito (67%) fue más elevada que la de los estudios de menor

importancia. El motivo puede ser porque la población de nuestro estudio (parturientes japonesas) tuvo un promedio menor de índice de masa corporal que en otros estudios.

Varias técnicas de imagen, como el ultrasonido y la resonancia magnética, se usaron para verificar el nivel interespinoso. Broadbent et al.⁶ calcularon la exactitud de la palpación con el uso de la resonancia magnética en un estudio de 100 pacientes. Muchos estudios compararon la palpación con el ultrasonido⁷⁻¹⁰. Con la radiografía lumbar como estándar, Furness et al.⁷ demostraron que el espacio correcto fue identificado en 71% de los 50 casos con el uso del ultrasonido, en comparación con una tasa de éxito del 30% por palpación. Schlotterbeck et al.⁹ examinaron la posición de la cicatriz de la aguja por ultrasonido y la compararon con el registro anestésico. Van Gessel et al.⁵ usaron un catéter espinal y la radiografía para evaluar la exactitud de la palpación en un pequeño estudio con 29 pacientes y relataron una tasa de éxito del 41%. Los pacientes del estudio eran ancianos con una edad promedio de 85 años. Por lo que conocemos, nuestro estudio que englobaba 835 casos es el mayor estudio clínico usando radiografía para confirmar el nivel interespinoso real identificado por palpación en la anestesia obstétrica.

Nuestro estudio también confirmó que el nivel real de la punción era a menudo más cefálico que el estimado por la palpación cuando hubo un desacuerdo, lo que está a tono con los estudios anteriores^{6,8-10}. Esa tendencia se acentuó cuando el anestesiólogo tenía como mira los niveles interespinosos L3-4 o L4-5.

Aunque los anestesiólogos hayan demostrado más precisión (80,4%) cuando el objetivo era L2-3, observamos cerca de un 5% de error de posicionamiento de la aguja en el nivel interespinoso L1-2. Una serie de estudios anatómicos de disección demostró que entre un 28 a un 58% de las médulas de los adultos terminaban por debajo del cuerpo vertebral de L1¹¹⁻¹³. Para evitar el trauma de la médula espinal, la inserción por encima del espacio intervertebral L3-4 no se

Tabla 2 Comparación de los Factores Característicos entre Casos Correctos y Equivocados.

	Correcto	Equivocado	p
Número total	563 (67)	272 (33)	
Edad	32 (19-48)	32 (20-43)	0,57*
Peso (kg)	60,7 (59-107,2)	61,1 (40,6-105)	0,23*
Altura (cm)	157 (142-173)	157 (138-174)	0,28†
Índice de masa corporal (kg.m ⁻²)	24,5 (15,6-1,9)	24,9 (18,3-44,9)	0,15*
Edad gestacional del parto (semana)	38 (25-41)	38 (23-42)	0,38*
Tipo de cirugía			
Programada	440 (67,7)	210 (32,3)	
Emergencia	123 (66,5)	62 (33,5)	0,76‡

Valores expresados como mediana (variación) o número (%); Caso correcto: concordancia entre palpación e inserción del catéter; Caso equivocado: discordancia entre palpación e inserción del catéter; *: test-U de Mann-Whitney; †: test-t; ‡: test del Xi-Cuadrado (X²).

recomienda como procedimiento de rutina. Parece ser más seguro elegir el nivel interespinoso L3-4 o por debajo, si hay espacios intervertebrales adecuados disponibles.

No observamos factores de riesgo predictivos de identificación equivocada del nivel interespinoso en este estudio, aunque exista un relato de que varios factores, como el índice de masa corporal, la anormalidad espinal y la calidad del marco anatómico, estén asociados con el bloqueo neuroaxial difícil¹⁴.

Nuestro estudio evaluó la exactitud de la identificación del nivel interespinoso lumbar por palpación, pero no investigó una técnica alternativa para mejorar la precisión de la estimación del espacio interespinoso. Una técnica segura y eficaz debe ser estudiada para reducir el error en la identificación del nivel interespinoso. Dos estudios que sugirieron la utilidad del ultrasonido relataron que es necesario comparar el ultrasonido y la técnica estándar oro (radiografía) para hacer valer el uso del ultrasonido^{8,10}. Nuestro estudio, comparando la palpación por anestesiólogos con la radiografía puede ser un importante referente para la evaluación de la utilidad de una nueva técnica en estudios futuros.

Algunos estudios anteriores evaluaron el nivel interespinoso en el período postparto^{8,9} y otro estudio evaluó la palpación en posición sentada¹⁰. Esos estudios pueden no representar la situación de la anestesia obstétrica para las embarazadas en trabajo de parto, incluyendo la cesárea, especialmente en Japón. En nuestro estudio, todas las palpaciones fueron hechas por el anestesiólogo justo antes de la anestesia y el punto de inserción del catéter no cambió después del parto.

La limitación de nuestro estudio es el hecho de ser retrospectivo en una única institución. La experiencia del anestesiólogo varió mucho (de residentes a médicos con más experiencia), aunque todos los procedimientos hayan sido hechos bajo la supervisión de médicos con experiencia.

Como conclusión, la palpación puede que no sea una técnica adecuada, con un error de un tercio para identificar el nivel interespinoso en pacientes obstétricas. Parece ser más seguro para los anestesiólogos el hecho de tener el objetivo de alcanzar el nivel interespinoso L3-4 o más bajo, con el uso de la técnica intratecal.

Referencias

1. Reynolds F - Damage to the conus medullaris following spinal anaesthesia. *Anaesthesia* 2001;56:238-247.
2. Parry H - Spinal cord damage. *Anaesthesia* 2001;56:290.
3. Collier CB, Gatt SP - More reports of spinal cord damage by spinal needles. *Anaesth Intensive Care* 2002;30:532.
4. Levins FA - Accuracy of placement of extradural needles in the L3-4 interspace: comparison of two methods of identifying L4. *Br J Anaesth* 1991;66:381-382.
5. Van Gessel EF, Foster A, Gamulin Z - Continuous spinal anaesthesia: where do spinal catheter go? *Anesth Analg* 1993;76:1004-1007.
6. Broadbent CR, Maxwell WB, Ferrie R, Wilson DJ, Gawne-Cain M, Russell R - Ability of anaesthetists to identify a marked lumbar interspace. *Anaesthesia* 2000;55:1122-1126.
7. Furness G, Reilly MP, Kuchi S - An evaluation of ultrasound imaging for identification of lumbar intervertebral level. *Anaesthesia* 2002;57:277-280.
8. Whitty R, Moore M, Macarthur A - Identification of the lumbar interspinous spaces: palpation versus ultrasound. *Anesth Analg* 2008;106:538-540.
9. Schlotterbeck H, Schaeffer R, Dow WA, Touret Y, Bailey S, Diemunsch P - Ultrasonographic control of the puncture level for lumbar neuraxial block in obstetric anaesthesia. *Br J Anaesth* 2008;100:230-234.
10. Lee AJ, Ranasinghe JS, Chehade JM, Arheart K, Saltzman BS, Penning DH, Birnbach DJ - Ultrasound assessment of the vertebral level of the intercrystal line in pregnancy. *Anesth Analg* 2011;113:559-564.
11. Thomson A - Fifth annual report of the committee of collective investigation of Anatomical Society of Great Britain and Ireland for the Year 1893-1894. *J Anat Physiol* 1894;29:35-60.
12. Soleiman J, Dmaerel P, Rocher S, Marchal G - Magnetic resonance imaging study of the level of termination of the conus medullaris and the thecal sac: influence of age and gender. *Spine* 2005;30:1875-1880.
13. Kim JT, Bahk JH, Sunf J - Influence of age and sex on the position of the conus medullaris and Tuffier's line in adults. *Anesthesiology* 2003;99:1359-1363.
14. Faitot V, Ourchane R, Dahmani S, Magheru M, Nebout S, Gomas F, Katz A, Salomon L, Keita-Meyer H - An observational study of factors leading to difficulty in resident anaesthesiologists identifying the epidural space in obstetric patients. *Int J Obstet Anesth* 2011;20:124-127.