

ORIGINAL BREVE



Gaceta Médica de Bilbao. 2015;112(2):107-115

Fallo de la anestesia epidural en mujeres de parto tras la indicación de cesárea

Viviana Varón^a, Rafael Gondra^a, Luis Grijalba^a, Sergio Lorrio^a, Leire Tardón^a, Amaia Bilbao^b, Luciano Aguilera-Celorio^c

(a) Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario Basurto (Osakidetza). Bilbao, Bizkaia

(b) Unidad de Investigación. Hospital Universitario Basurto (Osakidetza). Bilbao, Bizkaia

(c) Departamento de Cirugía, Radiología y Medicina Física. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). Leioa, Bizkaia

Recibido el: 29 de abril de 2014; aceptado el 28 de noviembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Analgesia epidural.
Efectos colaterales.
Anestesia epidural.
Efecto anestésico.
Cesárea.
Anestesia general.

Resumen: *Objetivo:* Demostrar la incidencia y las causas responsables del fallo de la anestesia epidural para analgesia del parto cuando se indica una cesárea urgente.

Método: Realizamos un estudio observacional prospectivo recogiendo los datos de las cesáreas urgentes realizadas durante 19 meses comprendidos entre el año 2010 y 2011 en un hospital universitario. Hubo 4.120 partos entre los que se realizaron 542 cesáreas, de las cuales 502 fueron de carácter urgente y semi-urgente y 40 programadas, siendo excluidas estas últimas del estudio por haberse aplicado directamente anestesia raquídea (AR). En el primer grupo se detectaron 12 casos de fallo de (AE) y en 490 no (tasa de fallo de 2,44%). El grupo control lo constituyó una muestra aleatoria de 60 pacientes, que fue obtenida del grupo control de 490 pacientes, con la intención de demostrar la suficiente potencia estadística, y, así, compararlas con el grupo de 12 casos en el que sí se observó el fallo. *Resultado:* se observaron que las variables que pueden tener relación con el fallo son la edad gestacional en semanas, las dificultades técnicas, el nivel metamérico previo a la incisión, la dosis total de AL, dosis administrada en bolos de rescate, el ritmo de perfusión epidural, la calidad analgésica a los 5 cm de dilatación y la dilución del AL usado. *Conclusiones:* las variables encontradas en nuestro estudio relacionadas con el fallo en la analgesia epidural, son los aspectos técnicos y las dosis de AL administradas y su efecto sobre la paciente, teniendo una incidencia de fallo del 2,4%.

© 2015 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Todos los derechos reservados.

Epidural anaesthesia failure in women in labour after the indication of caesarean

Abstract: *Objective:* To demonstrate the incidence and causes responsible for the failure of epidural analgesia for urgent caesarean delivery when indicated.

Method: We conducted a prospective observational study collecting data from emergency cesarean section during 19 months between 2010 and 2011 in a university hospital. There were performed 4,120 deliveries including 542 caesarean 502 of them were urgent and semi-urgent and 40 scheduled, these latter have been excluded from the study due to having spinal anesthesia (AR) directly applied. In the first group there were 12 cases of failure (EA) and not detected in 490 (failure rate 2.44%). The control group was a random sample of 60 patients, extracted to obtain sufficient statistical power, they were obtained from the control group of 490 cases, in order to compare them with the group of the 12 cases where the failure was observed.

Results: the variables observed that may be related to the failure are gestational age in weeks, technical difficulties, metameric level prior to incision, the total dose of AL, administered rescue bolus dose, epidural infusion rate, analgesic quality at 5 cm dilated, AL dilution used.

Conclusions: the variables found in our study related to epidural analgesia failure, are the technical aspects and LA doses administered and its effect on the patient, having an incidence of 2.4% failure.

© 2015 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. All rights reserved.

KEYWORDS

Epidural analgesia.
Side effects.
Epidural anesthesia.
Anesthetic effect.
Caesarean section.
General anaesthesia.

Erditzen ari diren eta zesarea indikatu zaien emakumeekin anestesia epiduralak huts egitea

Laburpena: *Helburua:* Aztertu nahi da zein diren erditzeko analgesiarako analgesia epiduralaren hutsegitearen intzidentzia eta arrazoiak, presako zesarea indikatzen deanean. *Metodoa:* Behaketa-azterketa prospektiboa egin genuen, unibertsitate ospitale batean 19 hilabetez (2010-2011) izandako presako zesareen inguruko datuak bilduz. 4.120 erditze izan ziren eta, horietatik, 542 zesarea bidez izan ziren; horien artetik, 502 presakoak edo erdi-presakoak izan ziren, eta 40 programatutakoak; azken horiek, azterlanetik baztertu ziren, anestesia errakidea zuzenean aplikatu zelako. Lehenengo taldean, anestesia epiduralaren 12 hutsegite detektatu ziren, eta 490tan ez (hutsegite-tasa: %2,44). Kontrol-taldea zorizko 60 pazienterekin eratu zen, potentzia estatistiko nahikoa eskuratzeko, eta 490 kasuko kontrol-taldetik atera zen, hutsegitea atzeman zen 12 kasuko taldearekin alderatzeko. *Emaitza:* Behatutakoaren arabera, hutsegiteak aldagai hauekin izan dezake lotura: haurduntzako asteak, zailtasun teknikoak, ebakia egin aurreko maila metamerikoa, AL dosi totala, erreskate-boloetan emandako dosia, perfusio epiduraleko erritmoa, kalitate analgesikoa 5 cm-ko dilatazioarekin, erabilitako ALren diluzioa.

Ondorioak: Analgesia epiduralaren hutsegiteari buruz egin dugun azterlanean aurkitutako aldagaiak hauek izan dira: alderdi teknikoak eta emandako AL dosia eta horrek pazientearen gainean izandako eragina; hutsegite-intzidentzia %2,4 izan da.

© 2015 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Eskubide guztiak gordeta.

GILTZA-HITZAK

Analgesia epidurala.
Albo-ondorioak.
Anestesia epidurala.
Eragin anestesikoa.
Zesarea.
Anestesia orokorra.

Introducción

La anestesia epidural (AE) en obstetricia es una técnica muy difundida por su facilidad de aplicación¹, teniendo en general una baja tasa de fallo de la analgesia^{2,3} y una gran aceptación entre las pacientes.

La incidencia de fallo de la epidural^{4,5} (FE) varía entre el 1,7% y el 26%, e implica la conversión a anestesia general⁶ con una mayor probabilidad de intubación difícil^{7,8,9} secundaria a las especiales características anatómicas de la paciente gestante¹⁰ y por ello, riesgo de hipoxia materna¹¹ y fetal. El éxito de la AE está influenciado por factores demográficos, técnicos¹², anatómicos, obstétricos y farmacológicos¹³.

Entre los factores técnicos¹⁴ destacan la lateralización del bloqueo, punción hemática y salida foraminal del catéter epidural (CE) por introducción excesiva. La experiencia del operador es otro factor a considerar, dado que varios estudios objetivan una menor incidencia de fallo cuando el profesional trabaja de forma exclusiva en anestesia obstétrica^{15,16}.

Entre los factores anatómicos que dificultan la técnica destaca la obesidad¹⁷. En un trabajo se describe que dificulta la localización del espacio epidural (EE) y se asocia a una mayor incidencia de desplazamiento accidental del CE por tracción del panículo adiposo lumbar^{5,18}. La cifosis escoliosis dificulta la inserción del CE y

la distribución homogénea del anestésico local (AL) dentro del EE¹⁹, aunque otras publicaciones no encuentran relación causa-efecto²⁰. La existencia de una banda fibrosa congénita se relaciona con una mayor tasa de AE insuficiente aunque la prevalencia exacta de la misma se desconoce. La presentación fetal en posición de occípito-posterior y en transversa, suelen provocar mayores requerimientos de analgesia.

Nuestra intención es aportar nuestra experiencia en la valoración de los factores que influyen en el fracaso de la AE cuando se indica una cesárea urgente, y determinando si la incidencia de FE en nuestro medio se encuentra dentro de los parámetros de otros centros del entorno.

Material y método

Se realizó un estudio observacional prospectivo, en el período comprendido entre febrero del 2010 a septiembre del 2011 registrando todos los partos y cesáreas atendidos en el Hospital Universitario Basurto. Se incluyeron todas las pacientes que requirieron cesárea por cualquier motivo, excluyendo únicamente las cesáreas en las que se aplicó anestesia raquídea y las pacientes que requirieron retirada y nueva colocación de CE por analgesia ineficaz.

Se recogieron variables demográficas, obstétricas, técnicas y anatómicas, así como de efectividad de la analgesia entre otras.

Para el análisis descriptivo de las variables se utilizaron las frecuencias y porcentajes, en el caso de variables cualitativas, y media y desviación estándar (DE), para las variables cuantitativas. Se analizó la asociación de cada una de las características con el hecho de haber presentado fallo o no.

Para la comparación de las variables cualitativas se utilizó el test chi-cuadrado o el test exacto de Fisher y para la comparación de las variables cuantitativas se utilizó la prueba t-test o el test no paramétrico de Wilcoxon en caso de no cumplirse los requisitos de normalidad.

Se consideró un resultado estadísticamente significativo para $p < 0,05$. Todos los análisis se realizaron mediante el programa estadístico SAS System for Windows, versión 9.2 (SAS Institute, Cary, NC).

Consideramos FE cuando las pacientes refirieron dolor durante la intervención cesárea a pesar de una dosis habitual de AL requiriendo una dosis mayor, o bien, sedación y/o anestesia general.

La técnica anestésica fue la localización del espacio mediante pérdida de resistencia con suero salino fisiológico. La longitud de inserción del catéter epidural dentro del EE fue de 4 cm.

La dosis test se realizó con 3 ml de Levobupivacaina (LVBP) al 0,25% seguido de 6 ml o bien con Ropivacaina (RPV) 3 ml al 0,2% y 6 ml a la misma concentración, ambas con 50 µg de fentanilo, continuándose posteriormente con una perfusión continua de los mismos fármacos a la concentración 0,1% con 1µg/ml de fentanilo y un ritmo de infusión basal continua de entre 8 y 12 ml/h según la altura de la paciente.

La administración de bolos suplementarios se realizó siguiendo una pauta de concentraciones crecientes en dosis de 4 ml intentando administrar la mínima dosis eficaz. Se valoró la calidad analgésica a los 30 minutos de realizar la AE hasta un nivel de T9 y se estimó el dolor mediante la escala visual analgésica EVA, precisando una puntuación menor de 3 para considerar que la inserción del CE fue correcta. Posteriormente se reevaluó a la mitad de la dilatación y nuevamente al final cuando se indicó la cesárea.

En el caso de lateralización de la AE se colocó a la paciente en decúbito lateral con el lado no bloqueado en posición declive y si tras 15 minutos no se solucionaba, se retiró 1 cm el CE administrando un bolo de 4 ml de AL a la concentración adecuada al grado de dilatación cervical. En caso de persistencia del dolor, se procedió a colocar un nuevo CE excluyendo a la paciente del estudio.

En caso de cesárea, se administraron entre 8 y 12 ml de anestésico a la máxima concentración de LVBP al 0,75% o de RPV al 0,75% con 100 µg de fentanilo, vía epidural.

Resultado

Se atendieron un total de 4.120 partos, de los cuales 542 requirieron cesárea. 502 de las cesáreas fueron urgentes y 40 programadas. Se excluyeron 40 cesáreas por no cumplir criterios de inclusión.

De las 502 cesáreas estudiadas, 12 cumplieron criterios de FE. De este último grupo se tomó una muestra aleatoria de 60 pacientes.

Entre las variables demográficas (tabla I) no se aprecian diferencias significativas entre ambos grupos, ($P > 0,5$). En cuanto a las obstétricas la comparación del porcentaje de FE entre las diferentes presentaciones fetales no reflejó diferencias significativas.

Cuando se valoró la existencia de cesárea previa, se produjo FE hasta en el 40% de estas pacientes, aunque sin diferencias estadísticamente significativas. La longitud del CE introducida dentro del EE y la posición de la paciente al hacer el bloqueo no aportaron diferencias con significación estadística.

La edad gestacional media en el grupo de FE fue de 38,50 semanas y en el grupo NFE fue de 39,78 siendo ésta última más cercana a la edad a término (40 semanas), siendo la diferencia significativa, ($P = 0,046$). En cuanto a la dilatación cervical no hubo diferencias significativas.

Se registraron variables para valorar la influencia de la cualificación del personal y los aspectos técnicos que pudiesen influir en el resultado (tabla II). El mayor porcentaje de FE es atribuible a R1, descendiendo progresivamente a mayor cualificación técnica²¹, aunque las diferencias no son estadísticamente significativas, ($P = 0,5964$).

En cuanto a las variables farmacológicas (tabla III), según el "tipo de fármaco" empleado durante la dilatación cuando se usó RPV hubo FE en 8 casos (12,70%), fue de un caso (16,67%) cuando se usó LVBP 1, de dos casos (100%) cuando se usó mepivacaina y de un caso

(100%) cuando se usó bupivacaina, siendo las diferencias significativas ($P=0,0064$). Cuando valoramos el AL usado como bolo epidural para la cesárea no se obtuvieron diferencias significativas, ($P=0,3710$).

En cuanto a las variables farmacológicas, la dosis total media de AL y dosis media de AL administrado en bolos de rescate, así como el ritmo medio de perfusión epidural obtuvieron diferencias estadísticamente significativas.

La calidad analgésica, evaluada mediante EVA a los 5 cm de dilatación, presentó un valor medio de 3,56 en el grupo FE frente a 2 en el NFE ($P=0,0029$). En cuanto a la dilución del AL, tuvo un valor medio de 0,22 para FE y de 0,10 en el de NFE, ($P=0,0002$). Los demás parámetros farmacológicos observados no obtuvieron significación estadística.

Discusión

En cuanto a las variables demográficas (edad, peso,

talla) no se encontró significación estadística entre el grupo FE y el NFE, aunque numerosos estudios relacionan la obesidad mórbida con complicaciones de la AR como la hipotensión y la falta de eficacia del catéter y al FE^{22, 23, 24, 25, 26}.

De las variables obstétricas, sólo la existencia de cesárea previa realizada con AE tuvo significación estadística. No podemos aportar información sobre cómo influyen esos factores al objetivo del estudio pero se apreció que la incidencia de FE, fue aproximadamente tres veces mayor en las pacientes que presentaban de cesárea previa.

No está demostrado si el hecho de haber tenido una AE anteriormente puede tener una relación directa con una mayor frecuencia de FE en ocasiones posteriores, aunque ciertos estudios achacan la fibrosis epidural a secuelas de cirugía de columna previa y a la manipulación del EE²⁷, pudiendo favorecer un posterior fallo de técnica por mala distribución del AL²⁸. La existencia de

Tabla I.
Comparación de variables demográficas y obstétricas entre pacientes con fallo y sin fallo epidural.

	Fallo (N = 12)	No fallo (N = 60)	p-valor
	n (%)	n (%)	
Variables demográficas			
Edad, media (DE)	33,33 (7,23)	33,51 (5,20)	0,86
Peso, media (DE)	72,50 (9,28)	74,84 (10,29)	0,426
Talla, media (DE)	160,17 (6,37)	161,87 (5,91)	0,4791
Variables obstétricas			
Paridad			1
Primípara	10 (16,67%)	50 (83,33%)	
Múltipara	2 (16,67%)	10 (83,33%)	
Presentación fetal			1
Occípito anterior	11 (17,19%)	53 (82,81%)	
Occípito posterior	1 (20%)	4 (80%)	
Nalgas	0 (0%)	3 (100%)	
Cesárea Previa			0,0552
No	8 (12,90%)	54 (87,10%)	
Si	4 (40%)	6 (60%)	
Bloqueos epidurales previos			1
No	11 (17,46%)	52 (82,54%)	
Si	1 (11,11%)	8 (88,89%)	
Edad gestacional (semanas), media (DE)	38,50 (2,02)	39,78 (1,24)	0,0461
Dilatación cervical (cm), media (DE)	4,17 (2,44)	5,58 (2,61)	0,0778

Los datos se presentan como frecuencias (porcentajes) a menos se indique lo contrario. Los porcentajes están calculados por filas.

DE: Desviación estándar.

Tabla II.
Comparación de variables anatómicas y técnicas entre pacientes con fallo y sin fallo epidural.

	Fallo (N = 12) n (%)	No fallo (N = 60) n (%)	p-valor
Variables anatómicas			
Hernia discal previa			1
No	12 (17,65%)	56 (82,35%)	
Si	0 (0%)	4 (100%)	
Variables técnicas			
Nivel técnico del personal			0,5964
R1	5 (26,32%)	14 (73,68%)	
R2	4 (17,39%)	19 (82,61%)	
R3	1 (10%)	9 (90%)	
R4 + Adjunto	2 (10%)	18 (90%)	
Posición bloqueo			0,4262
Sentado	11 (15,94%)	58 (84,06%)	
Decúbito lateral	1 (33,33%)	2 (66,67%)	
Dificultades técnicas			0,0087
No	7 (11,48%)	54 (88,52%)	
Punción hemática	3 (75%)	1 (25%)	
>3 intentos y/o 2 localizaciones	1 (20%)	4 (80%)	
Lateralización anestesia	1 (50%)	1 (50%)	
Abordaje de aguja			1
Medial	12 (16,90%)	59 (83,10%)	
Paramedial	0 (0%)	1 (100%)	

Los datos se presentan como frecuencias (porcentajes). Los porcentajes están calculados por filas.

deformidades músculo esqueléticas a nivel raquídeo tras la colocación de barras de Harrington suponen una gran dificultad técnica²⁵, pero en nuestra experiencia no ha supuesto una causa de fallo.

La edad gestacional media del grupo FE es ligeramente inferior al control. Este hecho, podría tener relación con que las mujeres en las que se desencadena el parto antes de las 38 semanas pudieran presentar, con mayor frecuencia, complicaciones obstétricas, como malas posiciones fetales²⁹ o pérdida de bienestar intrauterino⁵ y favorecer la realización de una cesárea urgente siendo incluidas en el grupo FE.

Las dificultades técnicas fueron según nuestra experiencia las que en mayor medida pueden condicionar el FE. Estas situaciones han sido comentadas previamente en un estudio¹⁹ y podría tener relación con el aumento de vascularización del EE (punción hemática), una rotación vertebral asociada a escoliosis y/o cifosis, artrosis lumbar o una distancia reducida entre los espacios vertebrales.

La vía de abordaje para realizar la AE debe ser la que los profesionales tengan más experiencia con el objeto de minimizar los errores. En nuestro caso este aspecto no fue significativo porque la técnica paramedial sólo se usó en el grupo NFE en un caso. Además, a pesar

de ser un abordaje más complicado, su uso no supuso ningún resultado adverso. El acceso medial fue el utilizado en el resto de pacientes, por ser habitualmente el de más fácil aplicación.

Cuando se usaron los AL, mepivacaina (MPV) y bu-pivacaina (BPV) se asociaron a fallo en el 100% de los casos en que se usaron como fármaco durante la dilatación en comparación con la RPV y LVBP. La BPV cuando se usó como dosis para elevar el bloqueo ("Top-up") para realizar la cesárea, fallo en el 50% de los casos. Se eligieron estos fármacos, porque la paciente, presentaba alergia documentada a los AL habitualmente usados en el área obstétrica. Generalmente los AL más recomendados para analgesia del parto son los nuevos L-estero isómeros LVBP y RPV^{30, 32, 33} por presentar menor bloqueo motor³⁴ que la BPV y mayor duración que la MPV. Estos fármacos al poseer un tiempo de inicio de acción o latencia, de duración más prolongada, que el tiempo que transcurre entre la decisión y la realización de la cesárea, podrían provocar un efecto anestésico insuficiente en el momento de comenzar la cirugía. Por ello, sería conveniente elegir otros AL con latencia más corta, como la lidocaína, con objeto de incrementar el nivel anestésico en una cesárea urgente de tipo I.

Tabla III.
Comparación de variables farmacológicas entre pacientes con fallo y sin fallo epidural.

	Fallo (N = 12)	No fallo (N = 60)	p-valor
	n (%)	n (%)	
Variables farmacológicas			
Tipo de fármaco			0,0064
Ropivacaina	8 (12,70%)	55 (87,30%)	
Levobupivacaina	1 (16,67%)	5 (83,33%)	
Mepivacaina	2 (100%)	0 (0%)	
Bupivacaina	1 (100%)	0 (0%)	
Fármaco como bolo epidural para cesárea			0,371
Ropivacaina	10 (15,87%)	53 (84,13%)	
Levobupivacaina	1 (14,29%)	6 (85,71%)	
Bupivacaina	1 (50%)	1 (50%)	
Nivel metamérico previo a incisión			<0,0001
T4	3 (33,33%)	6 (66,67%)	
T5	2 (8,70%)	21 (91,30%)	
T6	3 (8,57%)	32 (91,43%)	
T7	1 (100%)	0 (0%)	
T8	3 (100%)	0 (0%)	

Los datos se presentan como frecuencias (porcentajes). Los porcentajes están calculados por filas.

En nuestro trabajo, uno de los indicadores que nos orientan sobre la posibilidad de que podemos estar ante un FE es el número de bolos y la dosis total de fármaco que administramos, aunque está muy influenciado por el número de horas que la paciente está recibiendo perfusión continua. Además, existe una gran variabilidad en cuando a la duración de la dilatación debido a factores obstétricos y a las dosis de oxitocina que se administran.

La diferencia entre los dos grupos respecto a la "dosis total de AL acumulada administrada" es significativa ($p=0,0065$), aunque el valor de dosis media en el grupo FE es menor respecto al del grupo NFE. Este hecho podría explicarse porque las pacientes en las que falla la técnica pudieron presentar una fase de dilatación más corta y secundariamente recibieron una dosis total de fármaco menor. El número total de ml medio en bolos de rescate administrados fue significativamente mayor en el grupo FE (7,90 ml) frente a (1,81 ml) del grupo NFE ($p=0,0013$). Este hecho podría relacionarse con la falta de eficacia de la técnica ya que al producirse una analgesia insuficiente se requiere una mayor dosis de AL.

El nivel anestésico por debajo de T6 (T7-8) está asociado al FE en mayor proporción. Durante la valoración podría encontrarse una discrepancia entre la metá-

mera bloqueada y la esperada para la dosis total administrada. Esto podría ocurrir si el AL empleado tiene una latencia de inicio prolongada y por ello se inicia la cesárea urgente antes de conseguir totalmente el efecto deseado. Es llamativo el volumen tan elevado de las dosis administradas en otros estudios³⁵, siendo las dosis de rescate de hasta 20-24 ml, cuando en nuestro Servicio se emplean dosis mucho más reducidas (dosis inicial de 10 ml, perfusión de 10 ml/h y de 4 ml rescate).

En cuanto a las escalas de valoración del dolor como variable en el estudio, sólo la evaluación a los 5 cm de dilatación indica que las diferencias entre ambos grupos son estadísticamente significativas, pudiendo ser un método útil para poder predecir la posibilidad de fallo. El resto de las valoraciones EVA, no mostraron ninguna asociación al respecto.

Los valores de FE que obtuvimos fueron significativamente menores que la de otros estudios³⁶, siendo en nuestro caso de 2,44% y que está por debajo del 3% que marca el "Royal College of Anesthesiologists"² como nivel máximo aceptable considerándolo como criterio de buena práctica. La evaluación de factores como la punción hemática epidural, la introducción excesiva del catéter, la ejecución de la técnica en más de 3 intentos o 2 localizaciones, la lateralización de la

Tabla IV.
Comparación de variables farmacológicas entre pacientes con fallo y sin fallo.

	Fallo (N = 12)	No fallo (N = 60)	p-valor
	Media (DE)	Media (DE)	
Dosis total AL	73,92 (90,23)	150,81 (58,21)	0.0065
Dosis AL en bolos rescate	7,90 (6,14)	1,81 (3,04)	0.0013
Ritmo de perfusión epidural	8,67 (5,28)	11,70 (0,81)	0.0274
Dosis bolo epidural para cesárea	8,67 (1,15)	9,53 (1,63)	0.086
Calidad analgésica a 5 cm dilatación	3,56 (1,67)	2 (1,03)	0.0029
Calidad analgésica a la incisión cesárea	3,27 (2,80)	1,93 (1,06)	0.1045
Distancia piel epidural	5,33 (1,13)	5,13 (1,22)	0.4834
Longitud del catéter dentro del EE	4 (0)	4,07 (0,56)	0.7734
Dilución de AL	0,22 (0,27)	0,10 (0)	0.0002
Intervalo tiempo: indicación – comienzo cesárea	15,92 (11,37)	17,78 (13,39)	0.7538

Los datos se presentan como media (DE). DE: Desviación estándar.

misma, el uso de AL no habituales y la dosis total en bolos supusieron variables relacionadas con el FE. Es preciso continuar las investigaciones en esta línea para esclarecer los factores implicados, mejorar la calidad y seguridad en la atención de la paciente obstétrica³⁷, disminuyendo la incidencia de situaciones adversas³⁸ que puedan afectar a la madre y al feto.

Bibliografía

- 1 P. Brownridge. Epidural analgesia in the first stage of labour. *Current Anaesthesia & Critical care*, Volume 2, Issue 2, April 1991, Pages 92 – 100.
- 2 Russell IF. Technique of anaesthesia for caesarean section, Chapter 8.8. In: Kinsella M, ed. *Raising the Standards: A Compendium of Audit Recipes*. Royal College of Anaesthetists, 2006.
- 3 José V. Rueda Fuentes, Carlos E. Pinzón Flórez, Mauricio Vasco Ramírez. Manejo anestésico para operación cesárea urgente: revisión sistemática de la literatura de técnicas anestésicas para cesárea urgente. *Revista Colombiana de Anestesiología*, Volume 40, Issue 4, November–December 2012, Pages 273-286.
- 4 Lee SY, Lew E, Lim Y, Sia A. 18: Failed epidural „top-ups“ for emergency cesarean sections: incidence and risk factors. *Reg Anesth Pain Med* 2007; 32 (Suppl): 7.
- 5 Orbach-Zinger S, Friedman L, Avramovich A, Ilgiaeva N, Orvieto R, Sulkes J, et al. Risk factors for failure to extend labor epidural to epidural anaesthesia for Cesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006 Sep; 50 (8): 1014-1018.
- 6 A. Palanisamy, A.A. Mitani, L.C. Tsen. General anesthesia for cesarean delivery at a tertiary care hospital from 2000 to 2005: a retrospective analysis and 10-year update. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, Volume 20, Issue 1, January 2011, Pages 10-16.
- 7 Maya S. Suresh, Ashutosh Wali. Chapter 37 - The Difficult Airway in Obstetric Anesthesia Benumof and Hagberg's Airway Management (Third Edition), 2013, Pages 761-784.e4.
- 8 R. Borràs, R. Periñan, C. Fernández, A. Plaza, E. Andreu, E. Schmucker, C. Añez, R. Valero. Algoritmo de manejo de la vía aérea en la paciente obstétrica. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, Volume 59, Issue 8, October 2012, Pages 436-443.
- 9 M.ª Luisa Mariscal Flores, M.ª Luz Pindado Martínez, Daniel Paz Martín. Actualizaciones en Vía Aérea Difícil 2012. Capítulo 18, Manejo de la Vía Aérea en la Paciente Obstétrica. A. Castela Cortellezzi, Y. Lopez Vazquez, E. Fernandez Igualada, M.C. Muñoz Montero.
- 10 José Guzmán O. Vía Aérea Difícil en Anestesia Obstétrica. *Rev Chil Anest*, 2010; 39: 116-124.
- 11 Edward T Riley. Regional anesthesia for cesarean section Original Research Article *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*, Volume 7, Issue 4, October 2003, Pages 204-212.
- 12 Mark C Norris. Epidural analgesia for labor: safety and success. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*, Volume 7, Issue 4, October

- 2003, Pages 174-180.
- 13 James C. Crews. New Developments in Epidural Anesthesia and Analgesia. *Anesthesiology Clinics of North America*, Volume 18, Issue 2, 1 June 2000, Pages 251-266.
 - 14 I Chien, I-Chen Lu, Fu-Yuan Wang, Lee-Ying Soo, Kwong-Leung Yu, Chao-Shun Tang. Spinal Process Landmark as a Predicting Factor for Difficult Epidural Block: A Prospective Study in Taiwanese Patients. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, Volume 19, Issue 11, November 2003, Pages 563-567.
 - 15 Campbell DC, Tran T, McKay W. Conversion of epidural labour analgesia to epidural surgical anesthesia for intrapartum caesarean delivery. *anesthesiology* 2005; 102(Suppl.1): A35.
 - 16 S. H. Halpern¹, A. Soliman¹, J. Yee¹, P. Angle¹ and A. Ioscovich² Conversion of epidural labour analgesia to anaesthesia for Caesarean section: a prospective study of the incidence and determinants of failure. *British Journal of Anaesthesia* 102 (2): 240-3 (2009).
 - 17 Jay B. Brodsky, Edward R. Mariano. Regional anaesthesia in the obese patient: Lost landmarks and evolving ultrasound guidance. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, Volume 25, Issue 1, March 2011, Pages 61-72.
 - 18 Lee S, Lew E, Lim Y, Sia AT. Failure of augmentation of labour epidural analgesia for intrapartum caesarean delivery: a retrospective review. *Anesth Analg.* 2009 Jan; 108 (1): 252-254.
 - 19 M.A. Fernández Martínez, J. Ros Mora y A. Villalonga Morales. Fallos en la analgesia epidural obstétrica y sus causas. *Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación*. 2000; 47: 256-265.
 - 20 Gago A, Guasch E, Gutierrez C, Guiote P, Gilsanz F. Fallo en la conversión de la analgesia epidural en anestesia epidural quirúrgica cuando se indica cesárea urgente. *Rev Esp Anestesiología* 2009; (56): 412-416.
 - 21 Zeev Friedman, Rita Katznelson, Isabel Devito, Mughina Siddiqui, Vincent Chan. Objective Assessment of Manual Skills and Proficiency in Performing Epidural Anesthesia—Video-Assisted Validation. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, Volume 31, Issue 4, July 2006, Pages 304-310.
 - 22 Terry Tan, MBBCh, FCARCSI, and Alex T. Sia, MBBS, M.MED†. Anesthesia Considerations in the Obese Gravida *Semin Perinatol* 35:350-355 2011
 - 23 Hood, David D. M.D.; Dewan, David M. M.D. Anesthetic and Obstetric Outcome in Morbidly Obese Parturients. *Anesthesiology*: December 1993
 - 24 Kinsella SM. A prospective audit of regional anaesthesia failure in 5080 Caesarean Sections. *Anaesthesia* 2008 Aug; 63 (8): 822-832.
 - 25 Crosby, E T. Halpern, S H. Obstetric epidural anaesthesia in patients with Harrington instrumentation. *Canadian Journal of Anaesthesia*. 36(6):693-6, 1989 Nov. 2009 Jan; 108 (1): 252-254.
 - 26 R.J. Whitty, C.V. Maxwell, J.C.A. Carvalho. Complications of neuraxial anesthesia in an extreme morbidly obese patient for cesarean section *International Journal of Obstetric Anesthesia*, Volume 16, Issue 2, April 2007, Pages 139-144.
 - 27 C.B. Collier. Blood patches may cause scarring in the epidural space: two case reports *International Journal of Obstetric Anesthesia*, Volume 20, Issue 4, October 2011, Pages 347-351.
 - 28 J.T. Mayoral Ripamonti, Schuitemaker Requena, Lopez Pantaleon, Garcia Tomas, Tejada Perez, Anez Barrera, Roldan Osuna. Labor analgesia in a patient with spinal fusion and scoliosis. A case report. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. Conference: 31st Annual European Society of Regional Anesthesia, ESRA Congress 2012 Bordeaux France. Conference Start: 20120905 Conference End: 20120908. Conference Publication: (var.pagings). 37 (5 SUPPL. 1) (pp E239), 2012. Date of Publication: September-October 2012.
 - 29 Eappen, A. Blinn, S. Segal. Incidence of epidural catheter replacement in parturients: a retrospective chart review *Original Research Article International Journal of Obstetric Anesthesia*, Volume 7, Issue 4, October 1998, Pages 220-225 S.
 - 30 Esther M. Yun, Warner Meadows, Alan C. Santos. 8 New amide local anaesthetics for obstetric use. *Original Research Article. Baillière's Clinical Obstetrics and Gynaecology*, Volume 12, Issue 3, September 1998, Pages 461-471.
 - 31 Esther M. Yun, Warner Meadows, Alan C. Santos. 8 New amide local anaesthetics for obstetric. *Baillière's Clinical Obstetrics and Gynaecology*, Volume 12, Issue 3, September 1998, Pages 461-471.
 - 32 Scott M. Drysdale, Holly Muir. New techniques and drugs for epidural labor analgesia *Original Research Article Seminars in Perinatology*, Volume 26, Issue 2, April 2002, Pages 99-108.
 - 33 George S. Leisure, Cosmo A. DiFazio. Ropivacaine: The new local anesthetic *Original Research Article Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain*, Volume 15, Issue 1, March 1996, Pages 1-9.
 - 34 Yuko Kanai, Shingo Tateyama, Tadashi Nakamura, Toshiharu Kasaba, Mayumi Takasaki. Effects of levobupivacaine, bupivacaine, and ropivacaine on tail-flick response and motor function in rats following epidural or intrathecal administration. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, Volume 24, Issue 5, September-October 1999, Pages 444-452.
 - 35 Sanjay Sharma, Felicity Plaat. Regional anaesthesia for caesarean section and what to do when it fails. *Anaesthesia and intensive care medicine*, Volume 8, Issue 8, August 2007, Pages 320-322.
 - 36 Lloyd R Saberski, Shanu Kondamuri, Omowunmi Y.O. Osinubi . Identification of the epidural space: Is loss of resistance to air a safe technique? A review of the complications related to the use of air. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* Volume 22, Issue 1, January-February 1997, Pages 3-15.

- 37 Failed epidural top-up for cesarean delivery for failure to progress in labor: the case against single-shot spinal. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, Volume 21, Issue 4, October 2012, Pages 357-359. B. Carvalho.
- 38 Sanjay Sharma, Felicity Plaat. Regional anaesthesia for caesarean section and what to do when it fails- Review Article *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, Volume 11, Issue 8, August 2010, Pages 313-315.