



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

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



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Efecto de la Levobupivacaína y la Bupivacaína en las Dispersiones de la Onda P, QT y QT Corregido (QTc) en Cesárea

Yeliz Deniz ¹, Dilek Okyay ², Volkan Hancı* ³, Serhan Yurtlu ², Hilal Ayoğlu ⁴,
Işıl Özkoçak Turan ⁵

1. Médico, Departamento de Anestesiología y Reanimación, Facultad de Medicina de la Universidad Karaelmas, Zonguldak, Turquía

2. Profesor Asociado; Médico, Universidad Dokuz Eylül, Facultad de Medicina, Departamento de Anestesiología y Reanimación, İzmir, Turquía (Anterior Universidad Karaelmas, Zonguldak, Turquía)

3. Profesor Asociado; Médico, Departamento de Anestesiología y Reanimación, Facultad de Medicina de la Universidad Dokuz Eylül, İzmir, Turquía (Anteriormente, del Departamento de Anestesiología y Reanimación, Facultad de Medicina de la Universidad Karaelmas, Zonguldak, Turquía)

4. Profesor Asistente; Médico, Departamento de Anestesiología y Reanimación, Facultad de Medicina de la Universidad Karaelmas, Zonguldak, Turquía

5. Profesor; Médico, Departamento de Anestesiología y Reanimación, Facultad de Medicina de la Universidad Karaelmas, Zonguldak, Turquía

Recibido del Departamento de Anestesiología y Reanimación, Facultad de Medicina de la Universidad Zonguldak Karaelmas, Zonguldak, Turquía. Una parte de este estudio fue presentada como resumen en un afiche en el Congreso de Anestesia y Reanimación los días 27 a 30 de octubre de 2010.

Artículo sometido el 21 de diciembre de 2011. Aprobado el 12 de abril de 2012.

Descriptor:

Raquiánestesia;
Cesárea;
Levobupivacaína;
Bupivacaína;
ECG;
OPd;
QTc;
QTd.

Resumen

Objetivos y justificativa: Nuestro estudio tuvo como objetivo investigar el efecto de la bupivacaína y la levobupivacaína en la duración de las dispersiones del QT, QT corregido (QTc) y de la onda P durante la raquiánestesia en cesárea.

Métodos: Sesenta parturientes programadas para cesárea electiva en grupos de riesgo ASA I-II fueron incluidas en el estudio. Los exámenes electrocardiográficos (ECG) se hicieron después de la entrada de las pacientes al quirófano. Se registraron la frecuencia cardíaca (FC), presión arterial no invasiva (PANI), saturación periférica de oxígeno (SpO₂) y frecuencia respiratoria (RR). Para el acceso venoso, se usó una cánula de calibre 18. La precarga de líquidos fue hecha con una solución de Ringer con lactato (10 mL.kg⁻¹). Después de la precarga de líquidos, un segundo examen electrocardiográfico se hizo y las pacientes fueron designadas aleatoriamente para dos grupos. El Grupo B (n = 30) recibió 10 mg de bupivacaína y el Grupo L (n = 30) recibió 10 mg de levobupivacaína para la raquiánestesia. Los exámenes ECG se repitieron en los minutos 1, 5 y 10 después de la anestesia. FC, PANI, SpO₂, FR y los niveles de bloqueo sensorial también fueron registrados en los mismos intervalos de tiempo. En intervalos de tiempo predeterminados de raquiánestesia, las duraciones de la dispersión de la onda P (OPd), QT (QTd) y QTc (QTcd) fueron medidas a partir de los registros del ECG. Las duraciones de QT y QTc fueron calculadas con la fórmula de Bazett.

*Correspondencia para: Dokuz Eylül University, School of Medicine, Department of Anaesthesiology and Reanimation, İzmir, Turkey.

Tel.: +90.530.643.32.40.

E-mail: vhanci@gmail.com

ISSN/\$ - see front matter © 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

Resultados: No hubo diferencia entre los dos grupos en cuanto a los niveles de bloqueo, parámetros hemodinámicos, OPd, QTd, QTc y QTcd.

Conclusiones: La levobupivacaína y la bupivacaína pueden ser los anestésicos de elección para la raquianestesia en las embarazadas con dispersiones prolongadas de la OPd y QTcd en el período preoperatorio.

© 2013 Sociedad Brasileña de Anestesiología. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

Introducción

Los agentes anestésicos pueden presentar actividad pro-arritmíca y antiarritmíca al inducir actividad eléctrica por medio de varios mecanismos¹. Además de los agentes anestésicos, enfermedades cardíacas preexistentes y otras enfermedades sistémicas concomitantes, manipulación quirúrgica, procedimientos hechos en pacientes y medicamentos también pueden causar arritmia durante el período intraoperatorio². Muchas alteraciones hormonales y hemodinámicas que ocurren durante el embarazo también pueden resultar en efectos pro-arritmícos. El embarazo puede desencadenar el desarrollo de nuevas arritmias o agravar las que ya existen. La desviación del eje hacia la izquierda puede estar presente en el ECG como resultado del cambio de posición del corazón, a causa del ensanchamiento del útero durante el embarazo. Ritmos atriales y ventriculares prematuros son comunes³.

La anestesia regional en cesáreas tienen las ventajas de permitir que la madre se quede despierta durante el parto sin la manipulación de las vías aéreas, que mantenga los reflejos respiratorios, disminuir la pérdida de sangre y reducir el riesgo de depresión fetal inducida por el fármaco y la necesidad de analgesia durante la fase postoperatoria. La anestesia regional es el método más común usado en cesáreas en los países desarrollados⁴⁻⁶. Uno de los anestésicos locales más usados en obstetricia es la bupivacaína. La Levobupivacaína, un agente relativamente nuevo, también está siendo cada vez más usado en pacientes obstétricas⁷. La bupivacaína y la levobupivacaína pueden aumentar el intervalo PR y la duración del QRS y prolongar la conducción cardíaca⁸. Se han dado relatos de que la bupivacaína en la raquianestesia induce a alteraciones en el ECG^{9,10}. Sin embargo, la levobupivacaína mostró ser menos cardiotoxica¹¹. Por otro lado, el alto bloqueo simpático y las alteraciones hemodinámicas que ocurren a causa de la anestesia regional y de los agentes inotrópicos usados pueden causar efectos pro-arritmícos¹⁰. Sin embargo, esa posibilidad no fue investigada de forma adecuada por medio de investigación.

El objetivo de nuestro estudio, fue evaluar los efectos de la bupivacaína y la levobupivacaína en las dispersiones de la onda P, QT, QTc en las embarazadas.

Material y método

Este estudio prospectivo y aleatorio fue hecho entre 2009 y 2010, en el Departamento de Anestesiología y Reanimación del Hospital de Investigación y Práctica de la Facultad de Medicina de la Universidad Zonguldak Karaelmaso, después

de obtener la aprobación del Consejo de Ética del hospital (6/12/2007, la decisión del Consejo n° 2007/4/9) y la firma del Consentimiento Informado de los pacientes.

Sesenta embarazadas, entre 16 y 50 años, altura \geq 1,60 cm, peso entre 60 y 100 kg, clasificadas en el grupo de riesgo ASA I-II durante la evaluación preanestésica y programadas para la cesárea electiva, fueron incluidas en el estudio. Las pacientes fueron aleatoriamente divididas en dos grupos con el uso de una tabla de números escogidos aleatoriamente: bupivacaína (Grupo B) y levobupivacaína (Grupo L).

Los criterios de exclusión fueron la negativa en participar en el estudio, presencia de tumores cerebrales, infecciones causadas por la SPEE, enfermedades medulares y del sistema nervioso periférico (poliomielitis, esclerosis múltiple, enfermedades desmielinizantes), choque hemorrágico e hipovolémico, anemia grave, presión intracraneal aumentada, enfermedad cardíaca valvular y aórtica, descompensación cardíaca, infección sistémica (sepsis generalizada y bacteriemia), infección local (infecciones dérmicas en el local de la punción de la aguja espinal etc.), anomalías congénitas de la columna vertebral, escoliosis, lesiones vertebrales postraumáticas, lesiones metastásicas de la columna vertebral, aumento de la presión abdominal, dolor de cabeza crónico grave, uso de fármacos anticoagulantes y dificultades anatómicas, trastornos electrolíticos, diabetes mellitus, hipotiroidismo, hipertiroidismo, cardiomiopatía, hipertrofia atrial y/o ventricular al ECG, cardiomegalia, enfermedad valvular, insuficiencia cardíaca o enfermedad crónica, consumo en exceso de cigarro y alcohol y uso de medicamentos que causan el prolongamiento del intervalo QT.

Las pacientes no fueron premedicadas. Después de su entrada en quirófano, se procedió a la monitorización por ECG y los valores para control (T0) se registraron. Los valores de frecuencia cardíaca, presión arterial no invasiva, saturación periférica de oxígeno y frecuencia respiratoria también fueron registrados.

El acceso vascular se obtuvo con el uso de un catéter calibre 18. La pre-carga fue administrada con solución de Ringer con lactato (10 mL.kg⁻¹). Después de la precarga, un segundo ECG (T1) fue registrado y las pacientes posicionadas en decúbito lateral. La punción fue hecha entre los espacios L2-L3 o L3-L4, con una aguja espinal del tipo Quincke calibre 27. Después de visualizar el flujo del líquido cerebroespinal en los cuatro cuadrantes, fueron administrados en 2 minutos 10 mg de bupivacaína en el Grupo B (n = 30) y 10 mg de levo-

bupivacaína en el Grupo L (n = 30) a una velocidad de 1,5 mL.min⁻¹) por vía intratecal. Las pacientes fueron posicionadas en supinación posteriormente a la inyección.

Otros registros de ECG fueron hechos en los minutos 1 (T2), 5 (T3) y 10 (T4) después del bloqueo. Las puntuaciones de la escala de Bromage, frecuencia cardíaca, presión arterial, saturación periférica de oxígeno, frecuencia respiratoria y los niveles de bloqueo sensorial con el test de la picada de aguja fueron registrados en los minutos 1, 5 y 10 de raqui-anestesia y a cada 5 minutos siguientes.

La carga adicional de líquidos y la estabilización hemodinámica con 5 mg de efedrina fueron planificados para los casos en que los valores de la presión arterial cayesen un 20% por debajo de los valores de control. Un 0,5 mg de atropina IV se planificó para los casos en los cuales la frecuencia cardíaca cayese por debajo de 55 bat.min⁻¹ y 10 mg de metoclopramida IV para pacientes con náuseas y vómitos. Todas las pacientes recibieron oxígeno estándar (2 L.min⁻¹) vía cánula nasal. Los niveles de bloqueo sensitivo y motor fueron identificados y registrados hasta 10 minutos y la cirugía empezó inmediatamente.

Electrocardiografía

Los registros de ECG estándar con 12 derivaciones hechos a una velocidad de 25 mm.s⁻¹ y deflexión de 10 mm.mV⁻¹ en las pacientes que participaron en el estudio fueron analizados (Hewlett Packard®, PageWriter 300p1). La frecuencia cardíaca fue calculada usando el tiempo promedio de la RR.

Análisis de la dispersión del QT

El intervalo QT fue definido como entre el inicio del complejo QRS y el punto donde las ondas T bajasen hasta la línea de TP isoelectrico. Cuando una onda U interrumpía la onda T antes de retornar a la línea de base, el intervalo QT se medía hasta el nadir de la curva entre las ondas T y U¹. El intervalo QT corregido (QTc) fue calculado usando la fórmula de Bazett: $QTc \text{ (ms)} = QT \text{ medido} / \sqrt{RR}$ (donde RR es el intervalo RR). El valor de la dQT fue determinado como la diferencia entre los mayores y menores intervalos QT en las 12 derivaciones. La duración de la dispersión del QTc (QTcd) de acuerdo con la frecuencia cardíaca fue identificada con la fórmula Bazett: $QTcd \text{ (ms)} = QTd \text{ medidos} / \sqrt{RR}$ ¹.

Análisis de dispersión de la onda P

El inicio de la onda P fue definido como deflexión positiva a partir de la línea isoelectrica y el fin como el punto en que la deflexión positiva volvió a la línea isoelectrica¹. Las derivaciones en las cuales el inicio y el fin de las ondas P no eran evidentes fueron excluidas del estudio. El Pd fue la diferencia entre la mayor y la menor duración de la onda P¹.

Las pacientes que tuvieron menos de nueve derivaciones evaluadas en el ECG fueron excluidas del estudio. Todos los exámenes de ECG fueron evaluados tres veces por dos peritos que no conocían los grupos de pacientes¹.

Análisis estadístico

Los análisis estadísticos fueron hechos con el *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). La estadística descriptiva incluyó promedio

aritmético ± desviación estándar para los datos numéricos y números y porcentajes para los datos categóricos. El test de Kolmogorov-Smirnov fue usado para examinar la compatibilidad entre las variables medidas y la distribución normal. Un test de significancia fue usado cuando los presupuestos del test paramétrico fueron satisfactorios para las diferencias intergrupos entre las variables medidas y el test de Mann-Whitney usado cuando no fueron satisfactorios. Las diferencias entre los grupos para las variables categóricas fueron analizadas con el uso del test del Xi-Cuadrado (Xi²). Para las variables mensuradas, las diferencias entre los grupos y las alteraciones dependientes del tiempo fueron examinadas por el análisis de variancia bifactorial en mediciones repetidas. Cuando una diferencia fue encontrada como resultado del análisis de variancia bifactorial en mediciones repetidas, la comparación entre los pares fue hecha con el test de Bonferroni. Para las variables comunes, las diferencias entre los grupos y los cambios dependientes del tiempo fueron examinados por el análisis de variancia en medidas repetidas. Los resultados fueron evaluados en un intervalo de confianza de 95% y p < 0,05 se aceptó como diferencia estadísticamente significativa.

Resultados

Las pacientes fueron aleatoriamente divididas en dos grupos. Los grupos eran parecidos en términos de edad, masa corporal, estatura y clase de riesgo, de acuerdo con la Sociedad Norteamericana de Anestesiólogos (Tabla 1). Cuando los niveles de bloqueo sensorial fueron comparados entre los grupos, no fue observada una diferencia estadísticamente significativa en ningún momento (p > 0,05) (Tabla 2).

La comparación de los valores de la presión arterial sistólica y diastólica en todos los momentos no tuvo diferencia estadísticamente significativa entre los Grupos B y L (p > 0,05). Cuando los tiempos T3 y T4 fueron comparados con los valores de control, una disminución significativa fue observada en los valores de la presión arterial sistólica y diastólica en ambos grupos (p < 0,05) (Tabla 3). Cuando los promedios de la frecuencia cardíaca fueron comparados en los dos grupos, no fue observada diferencia estadísticamente significativa en ningún momento entre los grupos (p > 0,05) (Tabla 3).

Cuando los valores máximos de la onda P fueron comparados entre los grupos, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los valores de los grupos B y L en ningún momento (p = 0,146). Cuando el tiempo T4 fue comparado con el valor de control, una reducción significativa fue observada en el valor máximo de la onda P en el grupo L (p = 0,015) (Tabla 3).

Cuando los valores mínimos de la onda P fueron comparados entre los grupos, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en ningún momento (p > 0,05) (Tabla 3).

De la misma forma, cuando los valores de dispersión de la onda P fueron comparados, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en ningún momento (p > 0,05) (Tabla 3).

Cuando los valores de QT fueron comparados, una diferencia estadísticamente significativa fue observada entre los Grupos B y L en mediciones diferentes (p > 0,05). Cuando los tiempos T3 y T4 fueron comparados con los valores de control

Tabla 1 Datos Demográficos y Antropométricos de los Grupos.

	Grupo B (n = 30)	Grupo L (n = 30)	p
Edad (años)	28,0 ± 5,34	26,8 ± 4,2	0,323
Peso (kg)	79,1 ± 11,35	77,07 ± 9,0	0,446
Altura (cm)	163,4 ± 2,5	163,8 ± 3,2	0,531
	n (%)	n (%)	
ASA			
I	28 (93,3%)	26 (80%)	
II	2 (6,7%)	4 (20%)	0,254

ASA: Sociedad Norteamericana de Anestesiólogos.

Tabla 2 Niveles de Bloqueo Sensorial de los Grupos.

Zaman	Grupo B (n = 30)	Grupo L (n = 30)	p
T0	-	-	-
T1	-	-	-
T2	L1 (Th10-5)	L1 (Th11-L5)	0,150
T3	Th8 (Th4- T12)	Th8 (Th6-Th11)	0,106
T4	Th4 (Th2-Th6)	Th4 (Th3-Th5)	0,327

T0: Control; T1: Después de la precarga; T2: 1 minuto pos raquianestesia; T3: 5 minutos pos raquianestesia; T4: 10 minutos pos raquianestesia.

en el grupo B, fue observada una reducción del valor de QT. Esa reducción fue estadísticamente significativa ($p < 0,05$). Cuando los valores obtenidos en todos los momentos en el Grupo L fueron comparados con los valores de control, no hubo diferencia estadísticamente significativa en el valor de QT ($p > 0,05$) (Tabla 3).

Cuando los valores de QTd, QTc y QTcd fueron comparados, una diferencia estadísticamente significativa fue observada entre los grupos en todos los momentos ($p > 0,05$) (Tabla 3).

El consumo de efedrina fue de $13,3 \pm 14,7$ mg en el Grupo B y de $6,5 \pm 6,2$ mg en el Grupo L. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre el consumo total de efedrina, atropina y metoclopramida en ambos grupos ($p > 0,05$).

Discusión

En nuestro estudio, los efectos del uso de la bupivacaína y la levobupivacaína en la raquianestesia para cesárea sobre los tiempos de dispersión en el ECG de la onda P, QT y QTc fueron calculados y no hubo diferencia significativa entre las dispersiones de la onda P, QT y QTc en el grupo levobupivacaína y en el grupo bupivacaína.

En el embarazo, un cambio dramático hormonal y hemodinámico puede ser observado en el organismo, lo que puede conllevar a un efecto pro arritmico. El embarazo puede desencadenar el desarrollo de nuevas arritmias o agravar las que ya existen. Las alteraciones hemodinámicas, aumento del débito cardíaco y del volumen de sangre circulante, causan un efecto arritmogénico al aumentar el volumen

diastólico final y la regresión del miocardio. Además, los niveles elevados de catecolaminas también pueden causar arritmias. La arritmia y la taquicardia son muy comunes en las embarazadas. La frecuencia cardíaca puede aumentar en un 20% durante el embarazo y la desviación del eje hacia la izquierda aparece en el ECG a causa del ensanchamiento del útero. Los latidos atriales y ventriculares prematuros también son muy frecuentes³.

Aunque el bloqueo espinal pueda ser una técnica anestésica segura, la taquicardia grave, la parada cardíaca y otras arritmias son relatadas durante las prácticas de raquianestesia. En un estudio hecho por la Sociedad Norteamericana de Anestesiólogos (ASA) de acciones de reivindicaciones terminadas, la parada cardíaca súbita fue relatada durante la raquianestesia hecha en 14 pacientes hemodinámicamente estables, jóvenes y sanas. En otro estudio de 952 pacientes sometidos a la raquianestesia, los factores de riesgo para la bradicardia y la hipotensión fueron definidos como frecuencia cardíaca basal por debajo de 60, uso de beta-bloqueantes, sexo femenino y bloqueo sensorial por encima de T5¹².

En un estudio multicéntrico de más de 17 mil pacientes, Youngs y col.¹³ calcularon los efectos de la raquianestesia que causan arritmia. Entre los individuos evaluados, un 70,2% tuvieron bradicardia, taquicardia o arritmia. La mayoría de los efectos fue arritmia menor espontáneamente resuelta. La arritmia sinusal fue observada en 30,3%, latidos prematuros en 27,2% y la bradicardia en un 13,8% de los pacientes.

La incidencia de arritmia e hipotensión entre las mujeres embarazadas sometidas a la raquianestesia es más de lo esperado. La mayoría de esos incidentes es espontáneo y temporal

Tabla 3 Datos Hemodinámicos y Electrocardiográficos de los Grupos.

	T0	T1	T2	T3	T4
FC (lat.min ⁻¹)					
Grupo B (n = 30)	90,6 ± 13,7	91,5 ± 15,9	95,6 ± 15,7	91,9 ± 21,6	96,0 ± 23,7
Grupo L (n = 30)	90,6 ± 12,9	90,1 ± 13,3	92,2 ± 20,0	88,2 ± 17,8	87,6 ± 18,5
PAS (mm Hg)					
Grupo B (n = 30)	122,6 ± 13,5	128,7 ± 14,4	123,2 ± 15,2	104,6 ± 21,4*	110,4 ± 21,7*
Grupo L (n = 30)	127,8 ± 9,1	131,5 ± 10,9	121,1 ± 15,3	111,4 ± 18,6†	113,1 ± 20,8†
PAD (mm Hg)					
Grupo B (n = 30)	75,1 ± 11,2	79,0 ± 9,2	72,9 ± 14,2	58,2 ± 16,1*	64,3 ± 15,1*
Grupo L (n = 30)	79,6 ± 8,2	80,3 ± 7,5	72,9 ± 13,0	58,2 ± 16,2†	64,4 ± 15,7†
Duración max. onda P (ms)					
Grupo B (n = 30)	99,0 ± 16,5	96,0 ± 18,0	96,3 ± 15,2	96,3 ± 13,3	93,3 ± 13,5
Grupo L (n = 30)	99,7 ± 14,5	94,6 ± 15,0	92,7 ± 13,1	92,0 ± 14,7	90,3 ± 11,6†
Duración min. onda P (ms)					
Grupo B (n = 30)	42,9 ± 16,0	42,3 ± 13,8	42,7 ± 13,9	41,3 ± 12,8	42,7 ± 11,4
Grupo L (n = 30)	38,3 ± 13,2	35,6 ± 12,2	33,3 ± 9,2	35,7 ± 10,4	34,3 ± 11,0
Dispersión onda P (ms)					
Grupo B (n = 30)	56,3 ± 19,2	53,7 ± 20,4	53,7 ± 17,7	55,7 ± 16,1	52,7 ± 17,2
Grupo L (n = 30)	62,0 ± 16,7	59,0 ± 19,0	59,3 ± 11,1	56,3 ± 13,0	54,3 ± 14,5
Intervalo QT (ms)					
Grupo B (n = 30)	352,7 ± 21,4	348,0 ± 20,2	339,3 ± 22,4	340,0 ± 32,1*	346,0 ± 30,1*
Grupo L (n = 30)	341,0 ± 29,0	344,1 ± 28,5	339,3 ± 23,4	340,1 ± 26,3	350,7 ± 36,8
Intervalo QTc (ms) ^a					
Grupo B (n = 30)	428,0 ± 26,0	419,0 ± 19,1	422,7 ± 23,5	422,1 ± 30,6	422,8 ± 29,3
Grupo L (n = 30)	422,1 ± 19,1	421,7 ± 25,1	418,1 ± 23,0	422,4 ± 24,2	420,6 ± 32,8
Intervalo QTd (ms)					
Grupo B (n = 30)	55,0 ± 10,7	49,3 ± 13,8	49,0 ± 11,2	53,3 ± 15,8	55,0 ± 11,9
Grupo L (n = 30)	55,3 ± 19,7	55,0 ± 19,6	54,6 ± 16,7	57,0 ± 15,5	56,0 ± 19,5
Intervalo QTcd (ms) ^b					
Grupo B (n = 30)	67,2 ± 16,1	64,7 ± 17,3	71,2 ± 36,1	65,2 ± 35,0	69,5 ± 17,5
Grupo L (n = 30)	66,7 ± 26,7	66,0 ± 27,8	67,7 ± 21,0	68,0 ± 18,0	70,3 ± 23,0

T0: Control; T1: Después de la precarga; T2: 1 minuto pos raquianestesia; T3: 5 minutos pos raquianestesia; T4: 10 minutos pos raquianestesia; max: máximo; min: mínimo; FC: frecuencia cardíaca; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica. Valores expresados como promedio ± DE.

* p < 0,05 (comparado con el valor control en el Grupo B); † p < 0,05 (comparado con el valor control en el Grupo L); a: QTc refleja la frecuencia cardíaca ajustada para el intervalo QT usando la fórmula de Bazett; b: QTcd refleja la frecuencia cardíaca ajustada para el intervalo QTd usando la fórmula de Bazett.

y puede ocurrir súbitamente y exigir un tratamiento urgente. En un estudio de 254 embarazadas sanas sometidas a la cesárea, Shen y col.¹⁴ administraron raquianestesia con 10 mg de bupivacaína + 0,2 mg de morfina y observaron un bloqueo atrioventricular de 1° grado en nueve pacientes (3,5%), bloqueo atrioventricular de 2° grado en nueve pacientes (3,5%), bradicardia grave en 17 pacientes - frecuencia cardíaca < 50 lat.min⁻¹ - (6,7%) y múltiples complejos ventriculares prematuros en tres pacientes. Durante las cesáreas, debemos estar atentos a la arritmia y tener una monitorización

cuidadosa. En nuestras pacientes, los latidos prematuros ventriculares fueron observados en una parturiente en el Grupo B y en dos parturientes en el Grupo L.

En varios estudios clínicos, tanto la bupivacaína como la levobupivacaína demostraron tener la misma eficacia en la raquianestesia en dosis de 10 mg¹⁵. Alley y col.¹⁵ usaron 4 mg, 8 mg y 12 mg de bupivacaína, levobupivacaína e hiperbárica para la raquianestesia en 18 voluntarios sanos y vieron niveles similares de bloqueo sensorial y motor en los dos grupos. En nuestro estudio, tampoco observamos

diferencia significativa hasta el minuto 10 entre los niveles de bloqueo sensorial, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, alteraciones del ritmo cardíaco y cantidad de atropina usada en los dos grupos.

En raquianestesia, los efectos cardiovasculares están relacionados con el bloqueo simpático desarrollado por la anestesia, y no con la absorción sistémica de los anestésicos locales⁹.

Sin embargo, hay un número limitado de estudios que exploran los efectos de la raquianestesia en los intervalos QT y QTc, cuyos resultados parecen variar^{10,16,17}. En 20 hombres adultos que no recibieron la premedicación, Owczuk y col.¹⁰ aplicaron la raquianestesia con 3 ó 4 mL de bupivacaína hiperbárica al 5% y calcularon el intervalo QT a partir de los registros de ECG en los minutos 1, 3, 5 y 15 observando un intervalo QT significativamente prolongado a partir de 1 minuto después de la inducción de la anestesia y en mediciones posteriores. En los valores promedios, los autores no observaron diferencia significativa al inicio de la raquianestesia entre QTc y frecuencia cardíaca. Sin embargo, a partir de 3 minutos, una disminución significativa fue observada en la presión arterial sistólica, diastólica y media, en comparación con el control. El intervalo QTc rebasó 440 mseg en ocho pacientes y el intervalo QTc > 440 mseg ocurrió una vez en dos pacientes, dos veces en cinco pacientes y tres veces en dos pacientes. El intervalo QTc prolongado fue observado en 1 minuto pos raquianestesia en cinco pacientes, después de 3 y 5 minutos en tres pacientes y después de 15 minutos en dos pacientes. QTc > 500 mseg ocurrió solamente en un paciente, pero la arritmia grave o el trastorno de conducción no ocurrió. Los latidos ectópicos ventriculares fueron observados en un paciente con intervalo QTc normal.

Al mismo tiempo, muchos estudios de caso relatan que la raquianestesia puede ser usada con seguridad en las embarazadas con el síndrome del QT largo¹⁶⁻¹⁸. No fueron relatadas complicaciones durante la anestesia combinada raquiepidural con 9 mg de bupivacaína y 100 mg de lidocaína en una embarazada con el síndrome del QT largo asintomática idiopática sometida a la cesárea electiva. Kameyam y col.¹⁹ también enfatizaron que la raquianestesia con bupivacaína es una opción segura para pacientes con el síndrome del QT largo asintomática idiopática.

Sen y col.⁹ estudiaron los efectos de la raquianestesia en el intervalo QTc de pacientes con pre eclampsia. Los autores relataron que, aunque los pacientes con pre eclampsia tuviesen intervalos QTc más largos que el grupo control antes de la raquianestesia, esos intervalos se vuelven más cortos en la pos raquianestesia, mientras que ninguna alteración ocurrió en los pacientes sin la pre eclampsia. Los autores también relataron que el efecto del bloqueo simpático de la raquianestesia puede normalizar pacientes con intervalo QT prolongado.

En nuestro estudio, descubrimos que la levobupivacaína y la bupivacaína para la raquianestesia acortaron los intervalos QT de las pacientes, pero no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Aunque no haya habido diferencia significativa entre las pacientes del Grupo L, los intervalos QT de las pacientes que recibieron bupivacaína fueron significativamente menores que los del grupo control en los minutos 5 y 10 pos raquianestesia. Nuestra hipótesis es

que ese acortamiento del intervalo QT puede estar asociado con la supresión simpática causada por la raquianestesia. Un descubrimiento que corroboró lo anteriormente dicho, se observó en un estudio anterior conducido por Owczuk y col.²⁰, en que los autores compararon el bloqueo epidural torácico y lumbar con la bupivacaína isobárica y descubrieron que QTcd fue significativamente menor en los pacientes que recibieron el bloqueo epidural torácico, lo que sugiere el papel de un nivel mayor de bloqueo simpático.

El embarazo también puede afectar los tiempos de QTd y QTcd. Lechmanova y col.²¹ compararon QTds de 37 embarazadas sanas al final del embarazo y en los días posteriores al nacimiento y descubrieron que las parturientes tenían QTds significativamente más largos al final del embarazo. En nuestro estudio, descubrimos que los intervalos QTd y QTcd de las pacientes que recibieron raquianestesia con levobupivacaína y bupivacaína fueron más largos en la pos raquianestesia, pero no hubo diferencia estadística entre los grupos o en comparación con los valores de control.

Las sustancias anestésicas pueden afectar la dispersión de la onda P (OPd). Hay relatos de que la anestesia general con sevoflurano prolonga la OPd, el desflurano no posee ningún efecto y el propofol la acorta²²⁻²⁴. Al mismo tiempo, no encontramos ningún estudio en la literatura que investigó los efectos de la anestesia local o raquídea en la OPd. Sin embargo, en un estudio que calculó los cambios de la OPd en embarazadas, los autores relataron un prolongamiento de la OPd a causa del acortamiento del tiempo mínimo de la onda P²⁵. En nuestro estudio, no hubo diferencia significativa en los tiempos de la OPd, Pmax y Pmin de los grupos pos raquianestesia con ninguno de los anestésicos locales.

Nuestro estudio posee varias limitaciones. Primero, la onda P, QT, QTc y dispersiones de la repolarización transmural fueron manualmente calculadas a partir de registros del ECG. Aunque existan muchos estudios indicando que esos parámetros pueden ser medidos manualmente con un margen mínimo de error^{26,27}, otros mencionan la confiabilidad de ese tipo de mensuración^{26,28}. Segundo, la duración de nuestro estudio fue de 10 minutos después de la aplicación de la raquianestesia y los registros de ECG fueron hechos a intervalos de 5 minutos. Sin embargo, hay estudios mostrando que en el ECG hay cambios que pueden ocurrir en los tiempos de la onda P y QT después de 10 minutos^{10,13}. Nuestra hipótesis es la de que el uso de la monitorización continua por Holter, además de los registros intermitentes de ECG en estudios futuros, puede ayudar a identificar a largo plazo y de forma más detallada la arritmia peroperatoria y las alteraciones en el ECG. Tercero, los efectos de la fluidoterapia y los vasopresores en los registros de ECG no pudieron ser excluidos del presente estudio, porque esas terapias deben ser administradas por razones éticas.

En conclusión, nuestro estudio aleatorio, doble ciego y prospectivo comparó los efectos electrocardiográficos de la raquianestesia usando 10 mg de bupivacaína y 10 mg de levobupivacaína en cesáreas, y demostró que los valores de la dispersión de las ondas P, QT y QT corregidas no fueron afectados. Por esa razón, la levobupivacaína y la bupivacaína pueden ser los anestésicos de elección para la raquianestesia en las embarazadas con dispersiones prolongadas de las ondas P y QT determinadas en la fase preoperatoria.

Referencias

- Hancı V, Ayoğlu H, Yurtlu S et al. - An evaluation of P-wave dispersion, QT, corrected QT, and corrected QT dispersion intervals on the electrocardiograms of malnourished adults. *Anaesth Intensive Care*. 2010;38:122-127.
- Akçay M, Albayrak D, Akçay FK et al. - Sevofloran ile yapılan VİMA ve bupivakainle yapılan spinal anestezi yöntemlerinin QT dispersiyonuna olan etkilerinin karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim*. 2004;2:137-143.
- Emmanuel M, Kanoupakis, Panos EV - Arrhythmias and pregnancy. Cardiology Department, Heraklion University Hospital, Crete, Greece. *Hell J Cardiol*. 2005;46:317-319.
- Wee MY, Brown H, Reynolds F - The National Institute of Clinical Excellence (Nice) guidelines for Caesarean sections: implications for the anesthetist. *Int J Obstet Anesth*. 2005;14:147-158.
- Gori F, Pasqualucci A, Corradetti F, Milli M, Peduto VA - Maternal and neonatal outcome after Cesarean section: the impact of anesthesia. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2007;20:53-57.
- Paech MJ - Anesthesia for Cesarean section. In: Palmer CM, D'Angelo R, Paech MJ (ed.). *Handbook of Obstetric Anesthesia*. 1st ed. Oxford: Bios, 2002;82-113.
- Zi-gang L, Liang Z, Hui-fang T - Effects of levobupivacaine and bupivacaine on rat myometrium. *J Zhejiang Univ Sci B*. 2006;7:757-62.
- Leone S, Di Cianni S, Casati A, Fanelli G - Pharmacology, toxicology, and clinical use of new long acting local anesthetics, ropivacaine and levobupivacaine. *Acta Biomed*. 2008;79:92-105.
- Sen S, Ozmert G, Turan H, Caliskan E, Onbasili A, Kaya D - The effects of spinal anesthesia on QT interval in preeclamptic patients. *Anesth Analg*. 2006;103:1250-5.
- Owczuk R, Sawicka W, Wujtewicz MA, Kawecka A, Lasek J, Wujtewicz M - Influence of spinal anesthesia on corrected QT interval. *Reg Anesth Pain Med*. 2005;30:548-52.
- Udelmann A, Lorena SE, Grioli SU, Silva WA, Moraes AC, Andreollo NA - Hemodynamic effects of local anesthetics intoxication: experimental study in swine with levobupivacaine and bupivacaine. *Acta Cir Bras*. 2008;23:55-64.
- Benumof JL, Saidman LJ - Anesthesia and perioperative complications. 2nd ed. 1999;50-63.
- Youngs PJ, Littleford J - Arrhythmias during spinal anesthesia. *Can J Anaesth*. 2000;47:385-390.
- Shen CL, Ho YY, Hung YC, Chen PL - Arrhythmias during spinal anesthesia for Cesarean section. *Can J Anaesth*. 2000;47:393-397.
- Alley EA, Kopacz DJ, McDonald SB, Liu SS - Hyperbaric spinal levobupivacaine: a comparison to racemic bupivacaine in volunteers. *Anesth Analg*. 2002;94:188-193.
- Pedroviejo Saez V, Lasa Unzué C - Intradural anesthesia for emergency cesarean section in a woman with congenital long QT syndrome. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2011;58:189-191.
- Palkar NV, Crawford MW - Spinal anaesthesia in prolonged Q-T interval syndrome. *Br J Anaesth*. 1986;58:575-576.
- Al-Refai A, Gunka V, Douglas J - Spinal anesthesia for Cesarean section in a parturient with long QT syndrome. *Can J Anaesth*. 2004;51:993-996.
- Kameyama E, Ito Y, Ito J et al. - Anesthetic management of caesarean section in a patient with asymptomatic idiopathic prolonged QT interval syndrome. *Eur J Anaesthesiol*. 2004;21:566-570.
- Owczuk R, Steffek M, Wujtewicz MA - Influence of reversible adrenergic blockade of the heart obtained through thoracic epidural anaesthesia on cardiac repolarization effects on cardiac repolarization of reversible adrenergic blockade through thoracic epidural anaesthesia. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2009 [in press]. Available at: [<http://www.biomedsearch.com/nih/Influence-reversible-adrenergic-blockade-heart/19298541.html>]
- Lechmanová M, Kittnar O, Mlcek M et al. - QT dispersion and T-loop morphology in late pregnancy and after delivery. *Physiol Res*. 2002;51:121-129.
- Kazancı D, Unver S, Karadeniz U et al. - A comparison of the effects of desflurane, sevoflurane and propofol on QT, QTc, and P dispersion on ECG. *Ann Card Anaesth*. 2009;12:107-112.
- Owczuk R, Wujtewicz MA, Sawicka W et al. - Effect of anaesthetic agents on p-wave dispersion on the electrocardiogram: comparison of propofol and desflurane. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2008;35:1071-1076.
- Hancı V, Aydın M, Yurtlu BS et al. - Anesthesia induction with sevoflurane and propofol: evaluation of P-wave dispersion, QT and corrected QT intervals. *Kaohsiung J Med Sci*. 2010;26(9):470-477.
- Ozmen N, Cebeci BS, Yiginer O, Muhcu M, Kardesoglu E, Dincturk M - P-wave dispersion is increased in pregnancy due to shortening of minimum duration of P: does this have clinical significance. *J Int Med Res*. 2006;34:468-474.
- Dilaveris PE, Gialafos JE - P-wave dispersion: a novel predictor of paroxysmal atrial fibrillation. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2001;6:159-165.
- Ciaroni S, Cuenoud L, Bloch A - Clinical study to investigate the predictive parameters for the onset of atrial fibrillation in patients with essential hypertension. *Am Heart J*. 2000;139:814-819.
- Dilaveris PE, Gialafos JE - P-wave duration and dispersion analysis: methodological considerations. *Circulation*. 2001;29:E111-1.