



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Official Publication of the Brazilian Society of Anesthesiology
www.sba.com.br/ba/index.asp



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Ropivacaína, Articaína o la Combinación de Ropivacaína y Articaína en la Anestesia Epidural para Cesárea: Estudio Aleatorio, Prospectivo y Doble Ciego

Derya Arslan Yurtlu* ¹, Kadir Kaya ²

1. Medico; Hospital del Estado de Zonguldak Ataturk, Departamento de Anestesiología y Reanimación, Ankara, Turquía

2. Medico; Profesor-Doctor, Departamento de Anestesiología y Reanimación de la

Facultad de Medicina de la Universidad de Gazi, Ankara, Turquía

Recibido del Departamento de Anestesiología y Reanimación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Gazi, Ankara, Turquía. Una parte de este trabajo se presentó en el año 2008 en el Congreso de Anestesiología y Reanimación en Antalya, Turquía.

Artículo sometido el 6 de febrero de 2012. Aprobado para su publicación el 15 de marzo de 2012.

Descriptores:

ANESTÉSICOS,
Local, ropivacaína,
articaína; CIRUGÍA,
Cesárea; TÉCNICAS
ANESTÉSICAS, Regional,
epidural.

Resumen

Justificativa y objetivos: Iniciar la anestesia epidural con anestésicos locales de larga duración consume una cantidad significativa de tiempo, siendo un problema en los centros de anestesia obstétrica que tienen mucho movimiento. Barajamos la hipótesis de que una combinación de articaína y ropivacaína proporcionaría un inicio más rápido e incluso una rápida recuperación de las características del bloqueo sensitivo motor.

Métodos: Sesenta parturientes a término que tenían cita para la cesárea electiva se ubicaron aleatoriamente en tres grupos para recibir 20 mL de articaína al 2% (Grupo A), 10 mL de articaína al 2% + 10 mL de ropivacaína al 0,75% (Grupo AR) o 20 mL de ropivacaína al 0,75% (Grupo R) vía catéter epidural. Se registraron el tiempo de inicio del bloqueo sensorial hasta T10-T6 y el nivel máximo de bloqueo; el tiempo para la regresión de los segmentos del nivel máximo de bloqueo sensorial y el tiempo de inicio y duración del bloqueo motor. La necesidad de analgésicos adicionales en el intra y en el postoperatorio, también se registró.

Resultados: Los datos demográficos fueron parecidos. Los tiempos de inicio del bloqueo sensorial hasta los niveles T10 y T6 fueron significativamente menores en los grupos A y AR, en comparación con el Grupo R ($p < 0,05$). Los tiempos de inicio del bloqueo motor fueron similares en todos los grupos, pero un bloqueo motor más profundo se observó en el Grupo R ($p < 0,05$). El tiempo para la regresión de los segmentos y la duración del bloqueo motor fueron significativamente menores en los grupos A y AR, en comparación con el Grupo R ($p < 0,05$). La necesidad de analgésico adicional en el período intraoperatorio fue mayor en el Grupo A que en los otros dos grupos ($p < 0,05$).

Conclusión: La combinación de ropivacaína al 2% y de articaína al 0,75% para la anestesia epidural en cesárea debe ser el método de preferencia en vez de la administración epidural de ropivacaína sola al 0,75%.

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

* Correspondencia para: Zonguldak Ataturk State Hospital
Department of Anesthesiology and Reanimation
E-mail: dayurtlu@gmail.com

Introducción

La anestesia epidural permite el ajuste del nivel de bloqueo sensorial con un catéter y proporciona analgesia postoperatoria^{1,2}. Sin embargo, el tiempo necesario para la obtención del bloqueo sensorial adecuado en la anestesia epidural constituye un problema para los centros quirúrgicos obstétricos que tienen mucho movimiento¹⁻³. Eso es especialmente importante cuando los anestésicos locales de larga duración se usan en anestesia epidural.

Ninguno de los anestésicos locales usados actualmente en la práctica anestésica poseen propiedades como un rápido inicio de acción, una larga duración del bloqueo sensorial y una corta duración del bloqueo motor para permitir la movilización rápida posterior a la anestesia epidural. Con el fin de ofrecer esas propiedades, se han usado los adyuvantes con anestésicos locales⁴⁻⁹ o la combinación de anestésicos locales con diferentes propiedades¹⁰. La ropivacaína, debido a su efecto más débil en el bloqueo motor, se popularizó para la analgesia y la anestesia obstétricas en las últimas dos décadas. Sin embargo, el tiempo de inicio para el bloqueo sensorial con el uso de ropivacaína es similar al de la bupivacaína, aunque no suministra un inicio más rápido en la anestesia epidural¹¹⁻¹³. Un anestésico local del grupo de las amidas, la articaína, tiene un tiempo rápido de inicio y una regresión a causa de su elevada solubilidad lipídica^{14,15}. La articaína posee un tiempo corto para el inicio del bloqueo sensitivo motor y un perfil de baja toxicidad; su uso se describió en la anestesia epidural¹⁵⁻¹⁸. El uso de combinaciones de diferentes anestésicos locales para la anestesia epidural en cirugías cesáreas aparece en la literatura^{9,10}, pero no encontramos ningún estudio sobre la combinación de la articaína y la ropivacaína en la anestesia epidural.

Nuestra hipótesis es que una combinación de articaína y ropivacaína para la anestesia epidural en las cesáreas podría suministrar un inicio más rápido, además de una analgesia postoperatoria más prolongada con un mínimo bloqueo motor. La variable del resultado fue el tiempo de inicio del bloqueo sensorial. Por tanto, comparamos las características de los bloqueos sensorial y motor de la anestesia epidural con el uso de la ropivacaína y la articaína en cantidades iguales, separadamente y de forma combinada, en pacientes seleccionadas para la cesárea.

Métodos

Antes del estudio, los cromatogramas de ropivacaína al 0,75% y la articaína al 2% fueron analizados separadamente y en una solución de la mezcla de ambos en volúmenes iguales con el uso del dispositivo de Cromatografía a Gas/Espectrometría de Masas (GC/MS; Agilent 6890 Sistema GS 5973 MDS, Alemania)¹⁹ (Figura 1). Así mismo se determinó el pH de los anestésicos solos y de las soluciones mezcladas.

Después de obtener la aprobación del Comité de Ética del hospital y del consentimiento informado firmado por las pacientes, 60 embarazadas con más de 18 años, grupo de riesgo ASA I-II citadas para la cirugía de cesárea electiva, fueron incluidas en el estudio. Los criterios de exclusión fueron el historial pre-eclampsia, trastornos psiquiátricos y alergia a anestésicos locales del grupo de las amidas, como también embarazo a término diferente de 36-40 semanas, embarazo múltiple y otras contraindicaciones para la

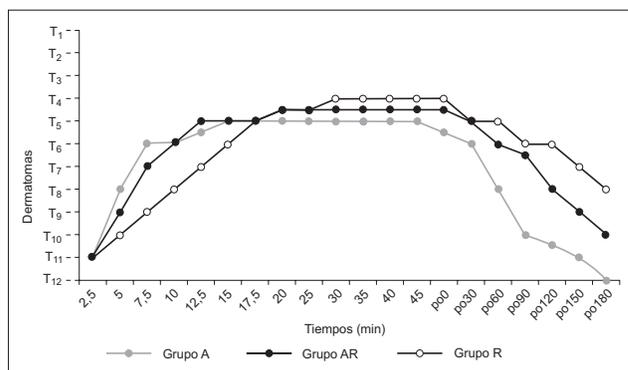


Figura 1 Propagación en el Sentido Craneal del Bloqueo Sensorial Entre Grupos (Mediana).

anestesia epidural. El dispositivo anestesia controlada por el paciente (ACP) se les presentó a todas las pacientes del estudio que aprendieron a usarlo.

Con el uso de un programa de computador, las pacientes fueron aleatoriamente distribuidas en tres grupos con 20 pacientes cada uno. Los siguientes procedimientos fueron previstos para cada grupo:

Grupo A: 20 mL de articaína al 2% + 1 mL de fentanil (50 µg).

Grupo AR: 10 mL de ropivacaína al 0,75% + 10 mL de articaína al 2% + 1 mL de fentanil (50 µg).

Grupo R: 20 mL ropivacaína al 0,75% + 1 mL de fentanil (50 µg).

Procedimientos Anestésicos

Ninguna paciente recibió pre-medicación. Las pacientes llegaron al centro quirúrgico después de la obtención de acceso vascular y de la administración IV de 10 mL.kg⁻¹ de NaCl al 0,9% durante 15 minutos. Enseguida, el mismo fluido se usó para el mantenimiento con la infusión de 5 mL.kg⁻¹.hr⁻¹. Cada paciente que estaba en quirófano se monitorizó por métodos no invasivos y los siguientes parámetros se registraron como valor basal para mediciones hemodinámicas: presión arterial promedio (PAP), frecuencia cardíaca (FC) y saturación periférica de O₂ (SpO₂) (Odam Physiogards SM 785, Francia). Un catéter epidural se insertó en el espacio entre L₂₋₃ o L₃₋₄, con la paciente en la posición sentada; y después, colocada sobre la mesa. La mesa de operación se giró 15° hacia la izquierda y todas las pacientes recibieron 3 L.min⁻¹ de O₂ por vía nasal. Un enfermero que ayudaba en la anestesia preparó la solución anestésica local (Ultracain, Sanofi Aventis, Turquía; Naropin, Astra-Zeneca, Turquía) de acuerdo con la aleatoriedad. Todas las pacientes recibieron una dosis test de 3 mL de la solución anestésica local inicialmente preparada, y enseguida 50 µg de fentanil y 17 mL de la misma solución de anestésico local por vía epidural. Tanto las pacientes como el anestesiólogo que administró el medicamento y evaluó las características del bloqueo no conocían las ubicaciones del grupo.

Cuando el bloqueo sensorial no alcanzó T_6 20 minutos después de la inyección del anestésico local, 2 mL del medicamento usado en el grupo de estudio fueron administrados a cada 3 minutos hasta que el nivel de bloqueo alcanzó T_6 . La operación se inició cuando el bloqueo sensorial alcanzó el dermatoma T_6 . En los casos de analgesia insuficiente (a pesar de que el bloqueo sensorial haya alcanzado el dermatoma T_6) lo que se había planificado era que la paciente sería evaluada con el uso de la Escala Visual Analógica (EVA, 0 = sin dolor; 10 = peor dolor que se pueda imaginar), y en cualquier valor $EVA \geq 3$ la paciente recibiría 50 μg de fentanil IV. Si no fuese suficiente, recibiría una dosis en bolo IV de cetamina (10 mg). Había un plan de anestesia general, en el caso de que el dolor no pudiese ser controlado por el analgésico IV adicional.

En los casos en que la PAM cayó un 20% en comparación con los valores basales, el tratamiento fue con la rápida reposición de líquidos y 5 mg de efedrina en dosis de bolos. Cuando la FC cayó por debajo de 50 lpm. min^{-1} , se planificó la administración de 0,5 mg de atropina IV. En los casos de náuseas, se planificaron 10 mg de metoclopramida IV. Todas las aplicaciones y las dosis de los medicamentos se registraron.

Evaluación de los bloqueos

Identificamos la propagación dermatomal del bloqueo sensorial en sentido craneal con el test de la picada de la aguja (calibre 25) en la línea hemiclavicular bilateral. Identificamos la SpO_2 con parámetros hemodinámicos a cada 2,5 minutos durante los primeros 20 minutos después de la inyección de anestésico local y a cada 5 minutos posteriores hasta el fin de la cirugía; en el postoperatorio, a cada 30 minutos hasta 180 minutos. Los niveles de bloqueo motor fueron registrados con el uso de la Escala de Bromage Modificada (EBM) (0 = sin bloqueo; 1 = dificultad para elevar la pierna; 2 = dificultad para flexionar la articulación de la rodilla; 3 = dificultad para flexionar el tobillo) a cada 2,5 minutos en los primeros 17,5 minutos después de la inyección epidural del anestésico local y a cada 30 minutos hasta 180 minutos en el período del postoperatorio.

Los tiempos necesarios para que el bloqueo sensorial alcanzase T_{10} , T_6 y los niveles máximos para la regresión del bloqueo sensorial máximo en dos dermatomas y para que el bloqueo sensorial regresase al dermatoma T_{10} fueron registrados. El tiempo para el inicio del bloqueo motor fue definido y registrado como el tiempo entre la inyección epidural y $\text{EBM} = 1$ y la duración total del bloqueo motor fue definida y registrada como el tiempo entre el inicio del bloqueo motor y $\text{EBM} = 0$.

Durante la operación, el nivel superior de bloqueo sensorial se calculó con el test de la picada de la aguja durante la incisión en la piel, cuando la cabeza del bebé apareció en la exposición del útero, en el cierre del peritoneo y en la sutura de la piel y el nivel de dolor fue calculado con la EVA. Los puntajes de Apgar al 1° y a los 5 minutos del nacimiento fueron registrados.

Después de la operación, las pacientes y los cirujanos evaluaron la eficacia de la anestesia epidural como mala, moderada, buena o muy buena.

Acompañamiento postanestésico

Cuando el bloqueo sensorial regresó dos dermatomas de su nivel máximo, 3 mg de morfina en solución salina fueron administrados vía catéter epidural. Además, todas las pacientes recibieron un dispositivo de ACP (*Pain Management Provider*, Abbott, USA) y un protocolo de analgesia estándar (2 mg. mL^{-1} de ropivacaína y 2 μg . mL^{-1} de fentanil; 6 mL en bolo, 15 minutos de bloqueo) para la analgesia de rescate. En el caso de que la analgesia adicional fuese necesaria y pese a la existencia del dispositivo de ACP, las pacientes recibían 20 mg de tenoxicam a cada 12 horas (Tilcotil®, Roche, Suecia).

Registramos el tiempo de la primera movilización y el paso de los gases intestinales en el período postoperatorio. Los datos del dispositivo de ACP y la necesidad de analgesia adicional también fueron registrados en el protocolo.

Efectos colaterales

También observamos posibles efectos colaterales como náuseas, vómitos y temblores en las parturientes durante el período perioperatorio.

Cálculo del tamaño de la muestra

Barajamos la hipótesis de que una combinación de articaína y ropivacaína produciría un tiempo más rápido de inicio del bloqueo sensorial en la anestesia epidural para las cesáreas en comparación con la ropivacaína sola. El resultado primario fue el tiempo de inicio del bloqueo sensorial para T_{10} . La estimación del tamaño de la muestra tuvo como base un estudio similar llevado a cabo por Arslan y col.²⁰

Para detectar una alteración de un 25% en el tiempo de inicio del bloqueo sensorial (8,7 \pm 2,05 minutos en el estudio anterior), con un error- α de 0,05 y un poder del 90%, calculamos que el tamaño de la muestra debería ser de por lo menos 19 pacientes por grupo. Veinte pacientes fueron incluidas en los grupos. La estimación del tamaño de la muestra fue realizada con *Power Calculator (DSS Research)*²¹.

Análisis estadístico

El análisis estadístico fue realizado usando el programa *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)* versión 16.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Las estadísticas descriptivas incluyeron la mediana y el intervalo intercuartil (ICR 25%-75%) 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. El test U de Mann-Whitney fue usado para comparar los promedios de los datos con medidas continuas, tales como: edad, altura, peso, edad gestacional, tiempo necesario para que el bloqueo sensorial alcanzase T_6 y T_{10} , duración del bloqueo motor y los valores en la primera aplicación de efedrina. El test de señales de Wilcoxon fue usado para comparar medidas repetidas intragrupo y el test χ^2 para comparar los datos que indican la frecuencia, como el sexo y la categoría de riesgo ASA. Un valor de $p < 0,05$ (posterior a la corrección de Bonferroni, $p < 0,0166$) fue considerado estadísticamente significativo.

Resultados

Los cromatogramas revelaron que la articaína al 2% y la ropivacaína al 0,75% no reaccionaron entre sí y las cantidades de cada fármaco en la mezcla no se alteraron. Los pHs de articaína al 2%, ropivacaína al 0,75% y de la solución hecha por la mezcla de volúmenes iguales de ambos fármacos fueron de 4,16, 5,06 y 4,39 respectivamente.

No hubo diferencia significativa entre los datos demográficos, término de embarazo y duraciones de las cirugías de los grupos ($p > 0,0166$) (Tabla 1).

Características del bloqueo

Mientras los tiempos necesarios para el bloqueo sensorial alcanzaban los dermatomas T_{10} y T_6 y el nivel máximo de bloqueo era similar en los grupos A y AR, esos tiempos fueron más cortos que en el Grupo R ($p < 0,05$). Los niveles máximos de bloqueo fueron similares en todos los grupos; sin embargo, el tiempo necesario para la regresión del bloqueo máximo en dos dermatomas y el tiempo necesario para que el bloqueo sensorial regresase a T_{10} en el grupo AR, fueron más largos que en el Grupo A y más cortos que en el Grupo R ($p < 0,05$) (Tabla 2).

Los niveles de bloqueo sensorial en sentido craneal fueron mayores en los grupos A y AR que en el Grupo R en los minutos 5; 7,5; 10; 12,5 y 15 ($p < 0,05$) (Figura).

Los niveles del bloqueo sensorial en el período intraoperatorio del Grupo A fueron menores que los del Grupo R durante el apareamiento de la cabeza del bebé, la exposición del útero y el cierre del peritoneo y menores que en los grupos AR y R durante la sutura de la piel ($p < 0,05$) (Figura 1).

El inicio del bloqueo motor fue similar entre los grupos. La duración total del bloqueo motor fue menor en el Grupo A en comparación con los grupos AR y R y en el grupo AR en relación con el Grupo R ($p < 0,05$). El bloqueo motor más largo y más profundo, de acuerdo con la EBM, fue observado en el Grupo R ($p < 0,05$) (Tabla 2).

El uso intraoperatorio total de fentanil y la cetamina fue mayor en el Grupo A en comparación con los grupos AR y R ($p < 0,05$). No hubo significancia estadística entre los grupos AR y R en cuanto a la necesidad total de fentanil y cetamina (Tabla III). Ninguna de las pacientes necesitó cambios para la anestesia general a causa de bloqueo sensorial inadecuado.

Tabla 1 Datos Demográficos y Duraciones de la Cirugía, de acuerdo con los Grupos (Mediana, IQR).

	Grupo A (n = 20)	Grupo AR (n = 20)	Grupo R (n = 20)
Edad (años)	34 (26,2-34,7)	29 (26,2-33,0)	29 (26,5-34,0)
Altura (cm)	162 (158,5-164,7)	160 (157,5-164,0)	161 (159,0-165,0)
Peso (kg)	76 (69,2-83,5)	72 (65,5-79,7)	74 (69,5-78,7)
Edad gestacional (semanas)	38 (38-38)	38 (38-38)	39 (38-39)
Duración de la cirugía (min)	33 (30,0-39,7)	30 (28,0-37,0)	31 (30,0-34,0)

IQR: Intervalo intercuartil.

Tabla 2 Tiempo Necesario para que el Bloqueo Sensorial (BS) alcance T_{10} , T_6 y Duración del Bloqueo Motor (BM) (Promedio \pm DE).

	Grupo A (n = 20)	Grupo AR (n = 20)	Grupo R (n = 20)
Tiempo para BS alcanzar T_{10} (min)	3,2 (2,5-4) †	3,7 (3-4,4) ‡	5 (5-7,1)
Tiempo para BS alcanzar T_6 (min)	7,5 (7,5-10) †	10 (7,5-12,5) ‡	15,5 (12,5-20)
Tiempo para BS alcanzar máximo (min)	12,5 (10-12,5) †	15 (12,5-15) ‡	20 (20-28,7)
Nivel máximo de BS	T_5	T_5	T_4
Tiempo para BS regresar a T_6 (min)	144 (119-189)* †	225 (203-240) ‡	281 (252-318)
Tiempo de regresión de los dermatomas, BS (min)	89 (78-99)* †	125 (120-150) ‡	156 (130-184)
Tiempo para el inicio de BM (min)	12,5 (7,5-15)	12,5 (10-14,4)	12,5 (12,5-15,0)
Duración total de BM (min)	72,5 (55-87,5)* †	101,25 (90-135,6) ‡	192,5 (162,5-245,0)

*: $p < 0,0166$, entre grupo A y grupo AR, test-U de Mann-Whitney;

†: $p < 0,0166$, entre grupo A y grupo R, test-U de Mann-Whitney;

‡: $p < 0,016$, entre grupo R y grupo AR, test-U de Mann-Whitney.

El promedio total de los volúmenes de anestésico local usados para obtener el nivel adecuado de bloqueo sensorial para el inicio de la cirugía fue de $22,6 \pm 1,8$ mL en el Grupo A, $21,7 \pm 1,2$ mL en el Grupo AR y $22,3 \pm 1,8$ mL en el Grupo R ($p > 0,05$).

Datos hemodinámicos

Una comparación de la hemodinámica mostró que las puntuaciones en la EBM de los grupos fueron menores en los grupos A y AR que en el Grupo R a los 5 minutos y mayores en el Grupo A que en el Grupo R a los 15 minutos ($p > 0,05$). En el período postoperatorio, los puntajes en el EBM se mantuvieron superiores en el Grupo A con relación a los grupos AR y R ($p < 0,05$). Las comparaciones intragrupo indicaron que todas las medidas del Grupo A a los 5, 7,5, 10 y 12,5 minutos, del Grupo AR a los 5, 7,5, 10, 12,5, 15 y 25 minutos y del Grupo R a los 7,5 minutos hasta el final de la operación fueron estadísticamente menores que el puntaje del grupo control ($p < 0,05$). Mientras no se detectó una diferencia significativa de la FC entre los grupos, los valores de la FC en el Grupo R fueron más altos que los del grupo control a partir de los 17,5 minutos en adelante ($p < 0,05$). En nuestro estudio, la bradicardia fue observada en tres pacientes (15%) de los grupos que recibieron articaína y ropivacaína y en cuatro pacientes (20%) del grupo que recibió la combinación de articaína y ropivacaína. La bradicardia fue tratada con la administración de 0,5 mg de atropina en bolo IV. Los primeros tiempos de administración intraoperatoria de efedrina fueron comparados entre los grupos y los tiempos de administración del Grupo A fueron más rápidos que los del Grupo R ($p < 0,05$), mientras que para los grupos AR y R los tiempos fueron similares (Tabla 3). Cuando la cantidad total de efedrina fue comparada, la cantidad total en el Grupo A fue mayor que en el Grupo R ($p < 0,05$) (Tabla 3).

Los puntajes de Apgar en el 1° y en el 5° minutos del nacimiento fueron parecidos en todos los grupos. Ninguna de las pacientes o ninguno de los cirujanos relató insatisfacción en la evaluación postoperatoria; pero sin embargo, los puntajes de satisfacción del Grupo A fueron significativamente más bajos en comparación con los de los grupos AR y R ($p < 0,05$).

Analgesia y recuperación postanestésica

El número de veces en que las pacientes apretaron el botón del dispositivo de ACP para obtener analgesia y el número de veces en que el dispositivo administró la medicación, fueron

estadísticamente superiores en el Grupo A con relación al Grupo R ($p < 0,05$) (Tabla 4). El tiempo transcurrido hasta la primera movilización fue menor en los grupos A y AR que en el Grupo R ($p < 0,05$). El tiempo hasta el primer paso de los gases fue más corto en el Grupo A que en los grupos AR y R, y en el Grupo AR con relación al Grupo R ($p < 0,05$) (Tabla 4).

Efectos colaterales

Los grupos no fueron diferentes en cuanto a los datos de los efectos colaterales observados ($p > 0,05$).

Discusión

Los resultados de este estudio arrojan los siguientes datos: que la administración de la anestesia epidural con una combinación de ropivacaína al 0,75% y articaína al 2% reduce el tiempo de inicio de la anestesia en comparación con el uso de solamente la ropivacaína al 0,75%, proporcionando una duración más larga de la anestesia que la articaína al 2%. La duración de los bloqueos sensorial y motor fue significativamente mayor en el grupo que recibió la ropivacaína al 0,75% en comparación con los grupos que recibieron articaína al 2% y la combinación de los fármacos.

La articaína contiene un anillo tiofénico en vez de un anillo bencénico. Esa característica estructural aumenta la solubilidad lipídica de la articaína y acelera el inicio de su acción^{14,15}. Además de eso, sabemos que el pH y el pKa de los anestésicos locales afectan el inicio de la acción. La literatura anterior demostró que el pKa de la ropivacaína es de 8,05 y el de la articaína de 7,8²². Como el pKa de la articaína está más próximo al pH del tejido, eso puede haber ayudado al inicio más rápido observado. Estudios anteriores sobre combinaciones de anestésicos locales para la anestesia regional indican resultados favorables en términos de inicio y duración de la anestesia^{10,23-27}. Magee y col.²³ administraron una anestesia epidural con bupivacaína sola o una combinación de bupivacaína y lidocaína, y relataron que la combinación proporciona el inicio del bloqueo sensorial más rápido que la bupivacaína sola, aunque la duración del bloqueo sensorial sea similar. Cuvillon y col.²⁴ compararon la bupivacaína y la ropivacaína solas con volúmenes iguales de bupivacaína-lidocaína y ropivacaína-lidocaína para el bloqueo de los nervios femoral y ciático. Los autores también llegaron a la conclusión de que el inicio de acción del bloqueo sensorial

Tabla 3 Datos Intraoperatorios de los Medicamentos Administrados (Promedio \pm DE).

	Grupo A (n = 20)	Grupo AR (n = 20)	Grupo R (n = 20)
Tiempo primera aplicación efedrina (min)	$8,4 \pm 2,7^a$	$11,5 \pm 5,3$	$13,3 \pm 5,5$
Efedrina total (mg)	$15,3 \pm 10,0^a$ $32,5 \pm 34,0^b$	$10,25 \pm 9,2$ $10,0 \pm 20,5$	$9,0 \pm 7,1$ $5,0 \pm 11,2$
Fentanil (μ g)	$4,5 \pm 6,9^b$	$0,50 \pm 2,2$	0,0
Cetamina (mg)			

^a: $p < 0,05$ (comparado con el Grupo R), ^b: $p < 0,05$ (comparado con los Grupos AR y R).

Tabla 4 Demanda de la Paciente y Números en Bolos de ACP, Tiempo para Primera Movilización y Retirada de Gases de Acuerdo con los Grupos [Mediana (min-max), (Promedio \pm DE)].

	Grupo A (n = 20)	Grupo AR (n = 20)	Grupo R (n = 20)
Demanda paciente (n)	16 (9-36) ^a	14 (5-33)	11 (4-21)
Bolo ACP bajo demanda (n)	15 (9-29) ^a	13 (4-20)	9 (4-20)
Tiempo primera movilización (h)	$9,8 \pm 2,4^a$	$10,7 \pm 4,8^a$	$13,8 \pm 2,9$
Tiempo para la retirada del gas (hr)	$20,8 \pm 5,1^b$	$24,8 \pm 4,4^a$	$28,7 \pm 5,3$

^a: $p < 0,05$ (comparado con el Grupo R), ^b: $p < 0,05$ (comparado con los Grupos AR y R).

fue más rápido en los grupos con la combinación. Ye y col.²⁵ administraron una combinación de ropivacaína y lidocaína para el bloqueo caudal relatando un inicio más rápido de acción y una duración más larga de la anestesia en el grupo con la combinación. Karahan y col.²⁷ compararon en la anestesia epidural una combinación de bupivacaína al 0,5% y articaína al 2% con bupivacaína al 0,5% y comprobaron que el inicio de la acción y la duración del bloqueo sensorial fueron menores en el grupo con la combinación comparado con el grupo con la bupivacaína. Los resultados de esos estudios son similares a los nuestros, indicando que un inicio más rápido del bloqueo sensorial puede obtenerse con la combinación de articaína y ropivacaína.

Morton y col.²⁸ usaron 20 mL de ropivacaína al 0,75% para la anestesia epidural en cesáreas y descubrieron que la primera dosis de anestésico local suministró el bloqueo sensorial en el nivel deseado (T_6-S_3) en un 83% de los casos y el tiempo necesario para alcanzar el nivel máximo de bloqueo sensorial fue de 23 minutos. Bjqrnestad y col.²⁹ administraron anestesia epidural con ropivacaína al 20 mL 0,75% en cesáreas electivas y llegaron a la conclusión de que el nivel máximo de bloqueo sensorial fue T_4 y el tiempo necesario para alcanzar ese nivel fue de 25 minutos. Ambos estudios corroboran los resultados de nuestro estudio en lo que se refiere al nivel máximo de bloqueo sensorial y al tiempo necesario para alcanzar ese nivel en el Grupo R.

Los resultados de nuestro estudio, en cuanto al tiempo necesario para alcanzar el nivel máximo de bloqueo, fueron menores en el grupo con articaína-ropivacaína comparado con el grupo con ropivacaína. Ese hallazgo es similar a los de los estudios anteriores de anestesia epidural con articaína^{27,30}.

No observamos ninguna diferencia entre nuestros grupos en cuanto al tiempo de inicio del bloqueo motor y descubrimos que la duración total del bloqueo motor fue menor en el grupo con la combinación que en el grupo con la ropivacaína. Paralelamente a nuestro estudio, Kaukinen y col.³¹ descubrieron una reducción significativa en la duración del bloqueo motor en un estudio en el cual la anestesia epidural fue administrada con una combinación de abupivacaína-lidocaína. Por otro lado, nuestros resultados contradicen los de Donner y col.³², que relatan un bloqueo motor más rápido y más profundo con la combinación de bupivacaína-prilocaína administrada por vía epidural. También fuimos contrariados por Seow y col.²⁶, en cuyo estudio la combinación de bupivacaína-lidocaína suministró un bloqueo motor más profundo. En nuestro estudio, la duración y el nivel del bloqueo motor del grupo con la combinación fueron menores que en el grupo con ropivacaína, y creemos que podría haber sido causado por el hecho de que el efecto del bloqueo diferencial de la ropivacaína puede ser más intenso en concentraciones más bajas^{11-13,33}.

Además de eso, el número de pacientes del grupo articaína con puntajes EVA ≥ 3 fue mayor. De acuerdo con ese resultado, la cantidad consumida de fentanil y cetamina en el período intraoperatorio fue mayor en el grupo articaína que en los otros grupos (Tabla 3). En un estudio en el cual usaron ropivacaína al 0,75 administrada por vía epidural en cesáreas, Bjqrnestad y col.²⁹ y Irestedt y col.³⁴ identificaron cantidades similares del analgésico adicional necesario, parecido con el caso del grupo ropivacaína en nuestro estudio.

Con los bloqueos neuroaxiales para la cesárea, la hipotensión se hace frecuente. Eso es parcialmente causado por el bloqueo simpático y tiende a ser tratado con fenilefrina, efedrina e infusiones de solución cristaloide-coloide^{2,3,35-37}. En nuestro estudio, el inicio de la hipotensión fue más rápido en el grupo articaína que en los otros grupos; por tanto, la primera administración de efedrina se dio más rápidamente que en los otros grupos. Y su causa fueron los efectos más rápidos del bloqueo simpático obtenidos en el grupo articaína. Creemos que los valores más elevados de la PAM en el grupo articaína sean el resultado de un consumo mayor de efedrina. La literatura muestra que la analgesia epidural reduce el dolor postoperatorio, contribuye para una rápida movilización, permite el retorno más rápido de las funciones intestinales y reduce el tiempo de ingreso y los costes³⁸⁻⁴⁰. En resultados similares a los de nuestro estudio, los tiempos más cortos de movilización y la retirada de los gases en el grupo que recibió la combinación de los fármacos, son el resultado de una duración menor del bloqueo sensorial y motor total y proporcionan resultados favorables para los pacientes sometidos a la cesárea bajo anestesia epidural.

Los estudios de combinaciones de anestésicos locales tienen el objetivo de recoger los beneficios de los efectos aditivos de dos anestésicos locales y evitar la toxicidad causada por el uso de un volumen alto de la medicación primario para el bloqueo epidural y periférico^{21,41,42}. Las concentraciones plasmáticas máximas de los anestésicos locales no fueron determinadas en el presente estudio; por tanto, la seguridad de la combinación de ropivacaína y articaína con relación a las altas concentraciones plasmáticas de los anestésicos locales todavía no ha sido determinada. Ese sería un escenario clínico inesperado, teniendo en cuenta los diferentes perfiles farmacocinéticos de esos dos medicamentos.

Como colofón podemos decir que la combinación de ropivacaína al 0,75% y la articaína al 2% suministra un inicio de acción más rápido, una movilización y un tiempo de retirada de los gases con rapidez en comparación con la ropivacaína al 0,75% sola, como también trae un alto índice de satisfacción por parte del paciente y del cirujano. La combinación de ropivacaína al 75% y articaína al 2% en la anestesia epidural para la cesárea debe ser el método de preferencia antes de la administración epidural de ropivacaína al 0,75% sola.

Referencias

1. Carrie LES - Extradural, spinal or combined block for obstetric surgical anaesthesia. *Br J Anaesth*, 1990;65:225-233.
2. Dresner MR, Freeman JM - Anaesthesia for caesarean section. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 2001;15:127-143.
3. Gogarten W - Spinal anaesthesia for obstetrics. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2003;17:377-392.
4. Kallio H, Paloheimo M, Maunuksela EL - Hyaluronidase as an adjuvant in bupivacaine-lidocaine mixture for retrobulbar/peribulbar block. *Anesth Analg*, 2000;91:934-937.
5. Axelsson K, Gupta A - Local anaesthetic adjuvants: neuraxial versus peripheral nerve block. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2009;22:649-654.
6. Capogna G, Celleno D, Costantino P, Muratori F, Sebastiani M, Baldassini M - Alkalinization improves the quality of lidocaine-fentanyl epidural anaesthesia for caesarean section. *Can J Anaesth*, 1993;40:425-430.
7. Vercauteren M - Obstetric spinal analgesia and anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2003;16:503-507.

8. Liepert DJ, Douglas MJ, McMorland GH, Gambling DR, Kim JH, Ross PL - Comparison of lidocaine CO₂, two per cent lidocaine hydrochloride and pH adjusted lidocaine hydrochloride for caesarean section anaesthesia. *Can J Anaesth*, 1990;37:333-336.
9. Goring-Morris J, Russell IF - Randomised comparison of 0.5% bupivacaine with a lidocaine/ epinephrine/ fentanyl mixture for epidural top-up for emergency caesarean section after "low dose" epidural for labour. *Int J Obstet Anesth*, 2006;15:109-114.
10. Howell P, Davies W, Wrigley M, Tan P, Morgan B - Comparison of four local extradural anaesthetic solutions for elective caesarean section. *Br J Anaesth*, 1990;65:648-653.
11. Akerman B, Hellberg IB, Trossvik C - Primary evaluation of the local anaesthetic properties of the amino amide agent ropivacaine. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1988;32:571-578.
12. Marsh CR, Hardy PAJ - Ropivacaine: a new local anaesthetic agent. *Br J Hosp Med*, 1991;45:94-95.
13. Stienstra R - The place of ropivacaine in anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Belg*, 2003;54:141-148.
14. Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D - Articaine hydrochloride: a study of the safety of a new amid local anesthetic. *JADA*, 2001;132:177-185.
15. Oertel R, Rahn R, Kirch W - Clinical pharmacokinetics of articaine. *Clin Pharmacokinet*, 1997;33:417-425.
16. Kallio H, Snäll E-VT, Luode T, Rosenberg PH - Hyperbaric articaine for day-case spinal anaesthesia. *Br J Anaesth*, 2006;97:704-709.
17. Vree TB, van Oss GE, Gielen MJ, Booi LH - Epidural metabolism of articaine to its metabolite articainic acid in five patients after epidural administration of 600 mg articaine. *J Pharm Pharmacol*, 1997;49:158-163.
18. Vree TB, Simon MA, Gielen M J, Booi LH - Regional metabolism of articaine in 10 patients undergoing intravenous regional anaesthesia during day case surgery. *Br J Clin Pharmacol*, 1997;44:29-34.
19. Culea M, Palibroda N, Moldovan Z, Abraham AD, Frangopol PT - Gas chromatographic study of some local anesthetics. *Chromatographia*, 1989;28:24-26.
20. Arslan G, Karamanlioğlu B, Pamukçu Z - Epidural anesteziye % 2 kartikain ve % 0.5 bupivakain. *Türk Anest Rean Cem Mecmuası*, 1999;27:355-360.
21. DSS Research. Calculator. Available at: <http://www.dssresearch.com/KnowledgeCenter/toolkitcalculators/samplecalculators.aspx>.
22. Graf BM, Niesel HC - Pharmakologie der Lokalnaesthetika. Lokalnaesthesie, Regionalanaesthesie, Regionale Schmerztherapie. 2. überarbeitete Aufgabe. Niesel HC, Aken HV (eds) G. Thieme Verlag, Stuttgart, 2003, pp. 60.
23. Magee DA, Sweet PT, Holland AJC - Epidural anaesthesia with mixtures of bupivacaine and lidocaine. *Can Anaesth Soc J*, 1983;30:174-178.
24. Cuvillon P, Nouvellon E, Ripart J et al. - A comparison of the pharmacodynamics and pharmacokinetics of bupivacaine, ropivacaine (with epinephrine) and their equal volume mixtures with lidocaine used for femoral and sciatic nerve blocks: a double-blind randomized study. *Anesth Analg*, 2009;108:641-649.
25. Ye F, Feng YX, Lin JJ - A ropivacaine-lidocaine combination for caudal blockade in haemorrhoidectomy. *J Int Med Res*, 2007;35:307-313.
26. Seow LT, Lips FJ, Cousins MJ, Mather LE - Lidocaine and bupivacaine mixtures for epidural blockade. *Anesthesiology*, 1982;56:177-183.
27. Karahan E, Eroğlu F, Ceylan BG, Uçar A, Ergin Ç - Epidural anesteziye bupivakain artikain ilavesi duyuşal blok başlangıcını hızlandırmaktadır. *Türk Anest Rean Der Dergisi*, 2004;32:193-199.
28. Morton CP, Bloomfield S, Magnusson A, Jozwiak H, McClure H - Ropivacaine 0.75 % for extradural anaesthesia in elective caesarean section: an open clinical and pharmacokinetic study in mother and neonate. *Br J Anaesth*, 1997;79:3-8.
29. Björnstad E, Smedvig JP, Bjerkreim T, Narverud G, Kollerås D, Bergheim R - Epidural ropivacaine 7.5 mg/ml for elective Caesarean section: a double-blind comparison of efficacy and tolerability with bupivacaine 5 mg/ml. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1999;43:603-608.
30. Kaukinen L, Kaukinen S, Karkkainen S - Epidural anaesthesia with articaine in cesarean section. A comparison with bupivacaine. *Anaesthesist-Reg Anaesth*, 1986;9:79-83.
31. Kaukinen S, Kaukinen L, Eerola R - Epidural anaesthesia with mixtures of bupivacaine-lidocaine and etidocaine-lidocaine. *Ann Chir Gynaecol*, 1980;69:281-286.
32. Donner B, Tryba M, Sokolew J, Strumpf M - Does the mixture of bupivacaine and prilocaine as opposed to bupivacaine afford a clinical advantage in epidural anaesthesia? *Anaesthesist*, 1993;42:295-299.
33. Keeffe NJO, Healy TEJ - The role of new local agents. *Pharm Ther*, 1999;84:233-248.
34. Irestedt L, Emanuelsson BM, Ekblom A, Olofsson C, Reventlid H - Ropivacaine 7.5 mg/ml for elective Caesarean section. A clinical and pharmacokinetic comparison of 150 mg and 187.5 mg. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1997;41:1149-1156.
35. Chestnut DH - Anaesthesia and maternal mortality. *Anesthesiology*, 1997;86:273-276.
36. McKinlay J, Lyons G - Obstetric neuraxial anaesthesia: which pressor agents should we be using? *Int J Obst Anaesth*, 2002;11:117-121.
37. Lee A, Kee WDN, Gin T - A quantitative, systematic review of randomized controlled trials of ephedrine versus phenylephrine for the management of hypotension during spinal anaesthesia for Cesarean delivery. *Anesth Analg*, 2002;94:920-926.
38. Jorgensen H, Fomsgaard JS, Dirks J, Wetterslev J, Andreasson B, Dahl JB - Effect of peri- and postoperative epidural anaesthesia on pain and gastrointestinal function after abdominal hysterectomy. *Br J Anaesth*, 2001;87:577-583.
39. Stevens RA, Mikat-Stevens M, Flanigan R et al. - Does the choice of anesthetic technique affect the recovery of bowel function after radical prostatectomy? *Urology*, 1998;52:213-218.
40. Wattwil M, Thoren T, Hennerdal S, Garvill JE - Epidural analgesia with bupivacaine reduces postoperative paralytic ileus after hysterectomy. *Anesth Analg*, 1989;68:353-358.
41. De Jong R, Bonin J - Mixtures of local anesthetics are no more toxic than the parent drugs. *Anesthesiology*, 1981;54:177-181.
42. Moore DC, Bridenbaugh LD, Bridenbaugh PO, Thomson GE, Tucker GT - Does compounding of local anesthetic agents increase their toxicity humans? *Anesth Analg*, 1972;51:579-585.