

Artículo científico

Anestesia epidural en gestantes a término para cesárea segmentaria programada: cambios hemodinámicos en posición decúbito lateral izquierdo vs. posición sentada ***Epidural anesthesia in end-wrapers for elective segmentary cesarean: hemodynamic changes in position left side decrease vs. sited position***

Xiomara Josefina Pedroza

pedrozax@gmail.com

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador

Hospital Regional Docente Ambato, Ecuador

Vanessa Lizbeth Ramos Acosta

vane.robert@hotmail.com

Hospital Regional Docente Riobamba, Ecuador

Yara Ninoska Quiroz Hidalgo

pedrozax@gmail.com

Hospital General Dr. Victorino Santaella, Venezuela

Janeth Georgina Tenesaca Allaica

janethgeorgina@hotmail.com

Hospital Regional Docente Ambato, Ecuador.

RESUMEN

La anestesia epidural en gestantes a términos para cesárea programada es un gran desafío para el anesthesiólogo por los cambios hemodinámicos que se producen en posición sentada y posición decúbito lateral izquierdo. Al enfrentar el mismo paciente en dos formas simultánea, con una fisiología diferente a la habitual, cada una en estrecha relación con el otro y con la posibilidad de mostrar patologías capaces de grave compromisos, aumenta su susceptibilidad ante un acto anestésico y durante el periodo postquirúrgico; al comparar los cambios hemodinámicos que se presentan en las pacientes gestantes, posterior a la colocación de la técnica epidural, en posición sentada vs. posición decúbito lateral izquierdo, para cesáreas segmentarias programadas. Es un verdadero reto para el profesional anesthesiólogo lograr un manejo adecuado, que requiere el conocimiento de los cambios fisiológicos que presenta el organismo durante el embarazo. El objetivo del presente estudio es mostrar los cambios de los parámetros hemodinámicos en 58 gestantes a término, repartidas en dos grupos de 29 pacientes. Se realizó técnica peridural en posición sentada versus posición decúbito lateral izquierda, donde se observó el manejo anestésico en pro del bienestar del paciente. La importancia de elegir la mejor técnica anestésica en la paciente embarazada tomó en cuenta que el procedimiento en la posición sentada vs decúbito lateral izquierdo; siendo esta última la que garantizó la menor repercusión hemodinámica; de esta manera se redujo al máximo los efectos secundarios provocados por la técnica anestésica.

Recibido: 7/04/2018. Aceptado: 19/05/2018.

Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

PALABRAS CLAVES: anestesia epidural; paciente gestante; cambios hemodinámicos; posición sentada; posición decúbito lateral izquierdo

SUMMARY

It has been suggested that the pregnant patient presents the anesthesiologist with a great challenge, since she faces two patients simultaneously, with a physiology different from the usual, each one in close relationship with the other and with the possibility of showing pathologies that may compromise them. Seriously, which increases their susceptibility to an anesthetic act and during the postoperative period, by comparing the hemodynamic changes that occur in pregnant patients, after the placement of the epidural technique, in a sitting position, left lateral decubitus position, for scheduled segmental caesarean sections. For this reason it is a real challenge for the anesthesiologist to achieve an adequate management, which requires knowledge of the physiological changes that the organism presents during pregnancy. The present scientific article was projected towards the meticulous evaluation and the recognition of the anesthetic procedures taking into account the comorbidities of the pregnant patient and to achieve the adequate management during the surgical act in favor of the patient's well-being. The importance of choosing the best anesthetic technique in the pregnant patient, taking into account that the procedure is performed in the sitting position vs. left lateral decubitus, guarantees the least hemodynamic repercussion, thus minimizing the side effects caused by the anesthetic technique.

KEYWORDS: epidural anesthesia, pregnant patient, hemodynamic changes, sitting position, left lateral decubitus position.

INTRODUCCIÓN

En la anestesia epidural en gestantes a término para cesárea segmentaria programada se presentan cambios hemodinámicos en posición decúbito lateral izquierdo vs. posición sentada. Se ha descrito que la posición ideal para realizar una anestesia peridural en la embarazada a término es la de decúbito lateral. Las razones lógicas saltan a la vista y las principales son:

- el cuerpo horizontal y ubicado en decúbito lateral,
- descansa en toda su extensión en la camilla,
- brindando sensación de bienestar,
- es una posición conocida por la paciente,
- la utiliza para dormir.

El peso y el volumen extra que significa el útero grávido a término, por su apoyo en la camilla, descarga toda la musculatura corporal, facilitando la relajación total. La flexión de la paciente, a fin de contrarrestar la lordosis fisiológica, comprime menos la vena cava inferior que estando sentada. Favorece más todavía si el decúbito lateral es izquierdo (Perlas, Chaparro, y Chin, 2017).

Al no existir declive, no se acumula líquido en las extremidades inferiores; se anula el riesgo de caída por lipotimia neurogénica debida al temor. Al desaparecer este riesgo, el o la ayudante de apoyo a la paciente deja de ser imprescindible (Toledano y Tsen, 2014).

Recibido: 7/04/2018. Aceptado: 19/05/2018.

Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

En general esta es la posición utilizada por los anestesiólogos experimentados, tanto para peridurales destinadas a operaciones cesáreas como para analgesia obstétrica o tratamiento de distocia de cuello, etc.

No obstante, para anestesiólogos no muy experimentados, puede utilizar la posición de paciente sentada. La principal razón es porque: es más fácil ubicar el orificio del disco intervertebral en esta posición porque la columna vertebral se "ordena" fisiológicamente, casi sola, al sentar la paciente. El anestesiólogo solo corrige detalles. Más adelante se relacionan pormenorizados los detalles de este "ordenamiento" (Grodén, González Fiol, Aaronson, Sachs, y Smiley, 2016, Jagannathan, et al., 2016).

El espacio peridural se puede comparar a un cilindro de doble pared, con posibilidad permeable hacia ambos costados, a través de los orificios de conjugación. Si usted va a llenar un recipiente con estas características debe empezar desde el fondo y para ello conviene colocarlo vertical (Dhir, Sharma, Kaur y Gulabani, 2015).

La calidad se obtiene cuando el anestésico baña uniformemente la duramadre y la base de las raíces emergentes. La ley de probabilidades indica que el ascenso simétrico y uniforme del anestésico es más seguro en posición vertical se arriesgue la "calidad" de la anestesia y el prestigio profesional a una única dosis. Es recomendable la técnica epidural en posición sentada.

Cuando se va a ejecutar una cesárea, a excepción que sea electiva, siempre existe una urgencia relativa o real, ya sea de causa materna y/o fetal:

- el trabajo de parto como la más común de causa materna,
- la alteración de los latidos, como causa más común fetal, y
- primeriza podálica en trabajo de parto, como causa más común de ambos. (Perlas, Chaparro y Chin, 2016).

En estas circunstancias al anestesiólogo se le exige cierta rapidez, seguridad de maniobras y efectividad al realizar la técnica. Si no se tiene mucha experiencia, coloque la paciente en posición sentada y tendrá más oportunidad de vencer los factores imponderables, que siempre están al acecho para hacer fracasar la peridural.

La posición en decúbito lateral debe ser usada, en los casos de pacientes con ruptura de membrana, y para aquellos otros en los cuales no exista ninguna premura en lograr la anestesia, tales como distocias de cuello y analgesias obstétricas.

En estas últimas circunstancias mencionadas, el ambiente profesional médico y paramédico está ecuánime y equilibrado. Todos están tranquilos y dispuestos a colaborar, ya que conseguirá un alivio al padecer materno.

Los segmentos de apoyo varían en longitud de una paciente a otra. Mientras en la posición sentada los puntos de apoyos glúteos o isquiáticos son simétricos y la columna queda "a plomada" verticalmente sola, en esta posición los puntos de apoyo raramente son simétricos y/o están al mismo nivel.

En el decúbito lateral el tronco se apoya fundamentalmente en los extremos de las cinturas escapular y pelviana. La primera lo hace sobre una de las cabezas humerales y la segunda sobre uno de los trocánteres mayores femorales.



Figura 1. Posición de paciente sentada. Previo acto de maniobra de bloqueo.

Fuente: caso del autor



Figura 2. Posición paciente decúbito lateral Previo acto de maniobra de bloqueo

Fuente: caso del autor

El peso y el volumen del útero grávido al apoyarse en la camilla arrastran la espalda sacándola de la vertical "a plomada". También arrastra a una o a las dos cinturas. Cuando es arrastrada solo la pelviana existe rotación vertebral a nivel lumbar suficiente como para hacerle más difícil la punción. Cuando son arrastradas las dos, la espalda queda en plano inclinado. Para ordenar esta columna es conveniente seguir el siguiente esquema: Se procede a explicar los detalles de posición a la paciente antes de aplicar la técnica peridural se posicionará la paciente en decúbito lateral preferentemente izquierdo.

La paciente embarazada presenta al anesthesiólogo un gran desafío, al enfrentar el mismo pacientes en dos formas simultánea, con una fisiología diferente a la habitual, cada uno en estrecha relación con el otro y con la posibilidad de presentar patologías que los pueden comprometer gravemente.

Recibido: 7/04/2018. Aceptado: 19/05/2018.

Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

El tratamiento del dolor durante el trabajo de parto y parto constituye un gran avance en la obstetricia moderna (Dhir, Sharma, Kaur y Gulabani, 2015; Roelants, y Lavand'homme, 2015). Es un procedimiento que no está exento de riesgos y actúa simultáneamente sobre la madre y el feto. La paciente obstétrica presenta una serie de cambios fisiológicos, por lo cual se le debe prestar especial atención ya que condiciona mayores riesgos con determinados procedimientos (Heesen, et al, 2014).

La anestesia de la gestante tiene una serie de peculiaridades relativo a la operación de cesárea. El anesthesiólogo debe asegurar la salud materna y fetal, previendo los efectos de la anestesia sobre ambos; hay efectos fetales indirectos y directos, siendo los primeros aquellos efectos perjudiciales que no dependen de un efecto citotóxico o embriotóxico directo; de ellos, los más importantes son los que reducen el flujo sanguíneo uterino (hipotensión arterial materna, uso incorrecto de vasoconstrictores, hipercapnia e hipocapnia materna) y los que producen hipoxemia materna con asfixia fetal (Longbottom, Clegg y Bhatia , 2014).

Debido a los avances técnicos, específicamente en el campo de la anestesia y a la disminución de los porcentajes de morbimortalidad materno-fetal, así como por cuestiones medico legales, cada vez se asiste con mayor frecuencia a las cesáreas (Perna, Gioia, Ragazzi, Volta y Innamorato, 2017).

La anestesia epidural, es la técnica locorregional preferida por la mayoría de los anesthesiólogos, para cesárea segmentaria, porque el bloqueo simpático causante de la hipotensión materna es menos intensa y menos frecuente con la anestesia raquídea. Varios son los factores que influyen que no tengamos disponible una técnica ideal en anestesia obstétrica, siendo lo más importante: los cambios fisiológicos propios del embarazo que ocasionan una respuesta diferente a los fármacos y técnicas de la anestesia en comparación con la mujer no embarazada (Williams, Belliveau, Brulotte y Ruel, 2016).

El presente estudio, realizado en el Hospital General Dr. Victorino Santaella Ruiz, Estado Miranda Venezuela, busca comparar los cambios hemodinámicos que se presenta en las pacientes gestantes posterior a la colocación de las técnica epidural en la posición sentada vs posición decúbito lateral izquierdo. Se toma una muestra de 58 pacientes gestantes con embarazo a término con estado físico normal sin cirugías abdominopelvica previas o solamente con antecedente de una cesárea anterior, sin mal formaciones ni instrumentación de la columna vertebral.

El objetivo de este estudio ha sido comparar los cambios hemodinámicos en los parámetros de presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media, frecuencia cardiaca, saturación parcial de oxígeno posterior a la colocación de la técnica epidural, en posición sentada vs en posición decúbito lateral izquierda, en las pacientes gestantes para cesárea segmentaria programada. Por lo cual despeja las siguientes interrogantes.

1. ¿Influye la posición de la paciente gestante durante la colocación de la técnica epidural, en los cambios hemodinámicos que se presentan posterior a la colocación de la técnica?
2. ¿Con cuál de esas dos posiciones, sentada vs. decúbito lateral izquierdo, son mayores los cambios hemodinámicos posteriores a la colocación de la técnica?

Recibido: 7/04/2018. Aceptado: 19/05/2018.

3. ¿El tiempo que permanece la paciente en la posición sentada vs decúbito lateral izquierdo, durante la colocación de la técnica epidural, influye en los cambios hemodinámicos que se presentan posterior a la colocación de la técnica?

Con la siguiente investigación se obtendrá conocimientos valiosos a la hora de decidir la técnica anestésica y la posición de la paciente para colocar la epidural, evitando complicaciones durante o después de dicho procedimiento.

MÉTODOS

Para la realización del presente estudio, el primer paso consistió en explicar a cada uno de los participantes de forma precisa y detallada, tanto de forma oral como escrita, a través del consentimiento informado, los beneficios, riesgos e incomodidades que pudiera causarle la investigación.

Se realizó un estudio experimental, de corte transversal y prospectivo, porque la información se registra según van ocurriendo los fenómenos, se estudian las variables simultáneamente en determinado momento, haciendo un corte en el tiempo y se introduce y manipula el factor causal o de riesgo, para la determinación posterior del efecto.

La muestra estuvo constituida por 58 pacientes gestantes a término, que acudieron a quirófano para la realización de cesáreas segmentarias programadas. Para la obtención de los datos obtenidos se utilizó una guía de observación directa empleando tablas donde fueron analizados: los registros basales de presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media (durante 2 minutos, 4 minutos, 6 minutos, 8 minutos y 10 minutos), frecuencia cardiaca, saturación parcial de oxígeno y los cambios ocurridos posteriores a la colocación de la técnica epidural en las posiciones estudiadas. Las características demográficas de la muestra, se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Características demográficas de la muestra.

VARIABLE	RANGO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
Edad (años)	19 a 30	3,100
Peso (kg)	60+/-80	8,040
Sexo	FEMENINO	
Población total de pacientes	58	
Población muestra en posición decubito lateral izquierdo	29	
Población muestra en posición sentada	29	

Elaborado: Por el autor

Las pacientes fueron divididas al azar en 2 grupos de 29 integrantes y al llegar al área quirúrgica eran interrogadas, se evaluaba la historia clínica, se verificaba vía periférica permeable y se les expandía solución cristaloidea 500 cc de Ringer Lactato. En esta etapa del procedimiento no se les administraba ningún tipo de medicamento. Antes de ser pasadas a quirófano, la bandeja de epidural era preparada, conteniendo, las mezclas para infiltración local y en el espacio epidural, según correspondiera, de acuerdo a la dosis de 7 mg/kg de peso de anestésico local (Lidocaína al 2%) y 100 mcg de Fentanilo, teniendo en cuenta la posición sentada o decúbito lateral izquierdo.

Recibido: 7/04/2018. Aceptado: 19/05/2018.

Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

Criterios de inclusión

- Paciente gestante a término.
- Indicación programada de cesárea segmentaria.
- Pacientes sin cesáreas anteriores o sólo una cesárea anterior.
- Paciente saludable no sometido a cirugía programada (ASA I) o paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención (ASA II).
- Pacientes sin patologías o instrumentación de la columna dorso-lumbar.

Criterios de exclusión

- Cesárea de emergencia o de urgencia.
- Pacientes con dos cesáreas anteriores.
- Pacientes ASA III, ASA IV o ASA V.
- Pacientes con patologías o instrumentación de la columna dorso-lumbar.

De forma alterna se escogieron las pacientes que irían en posición decúbito lateral izquierdo y en posición sentada. Al ingresar a quirófano, eran acostadas en la mesa operatoria en posición decúbito dorsal, se les colocaban los equipos de monitorización estándar, se registraban mediciones basales de presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media, frecuencia cardíaca y saturación parcial de oxígeno.

Luego, una vez posicionadas en decúbito lateral izquierdo o sentada según correspondiera, se registraban nuevas mediciones de los parámetros antes mencionados y comenzaba a transcurrir el tiempo de duración de la colocación de la técnica.

En posición, se localizó el espacio intervertebral L2-L3, se realizó la asepsia y antisepsia de la región dorso-lumbar, donde se realizó la infiltración local de Lidocaína 1% y la colocación de la técnica epidural, con administración de la mezcla anestésica correspondiente, a una velocidad de 1cc de mezcla cada 3 segundos, de manera continua. Posteriormente se procede a colocación y fijación del catéter epidural, incorporar a la paciente en posición decúbito dorsal sobre la mesa operatoria y finalizar el tiempo de duración de colocación de la técnica.

A partir de este momento, se iniciaba las mediciones y registro seriadas, cada 2 minutos, de los parámetros evaluados, hasta cumplir 10 minutos posterior a la colocación de la técnica epidural, para luego cuantificar el porcentaje, con base en los datos iniciales, de los cambios que se registraron durante estas mediciones.

RESULTADOS

De un primer grupo de 29 pacientes, 12 presentaron disminución en los niveles de la Presión Arterial Sistólica para el 21 % de la muestra total de pacientes. Estos valores se representan en la Figura 3, donde se detalla el promedio de valores medidos; el cual en la variable BASAL registro un promedio de 122 mmhg disminuyendo paulatinamente hasta llegar a 100 mmhg en la variable 10 min. Es importante destacar que este ejemplo se basa en pacientes medidas en posición decúbito dorsal izquierdo.

En la Figura 3 se observa que a los seis y ocho minutos la presión arterial sistólica ha disminuido en los dos cupos de pacientes siendo este valor mayor en posición sentada.

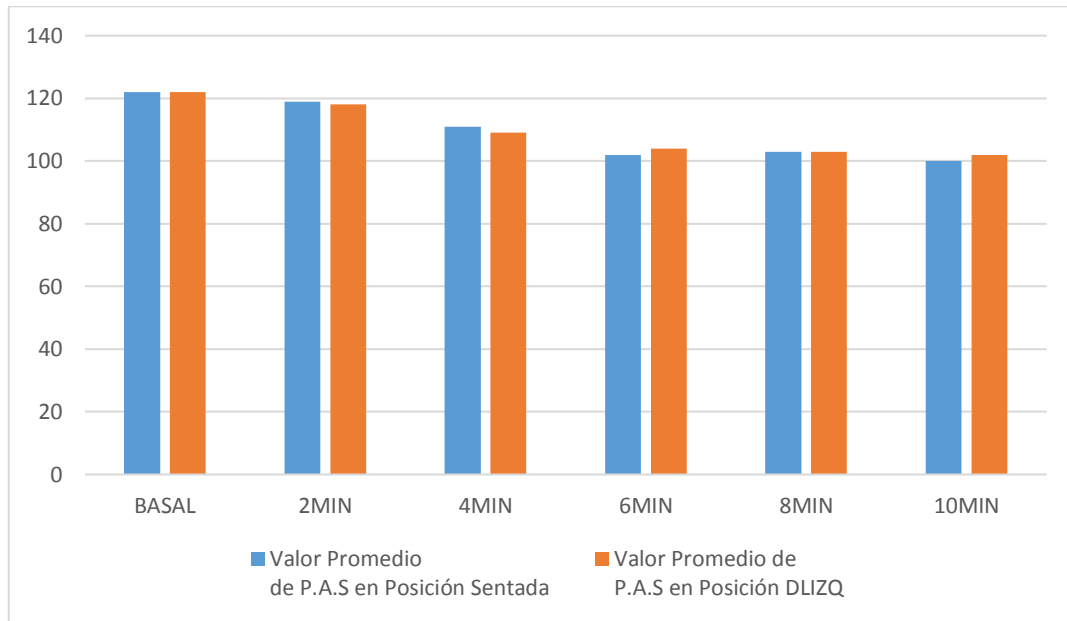


Figura 3. Comparación de valores promedios de Presión Arterial Sistólica en grupo estudiado en posiciones DLIZQ y Sentado (mmhg).

Elaborado: Por el autor.

En la Figura 4 se observa que los valores de presión arterial diastólica ha disminuido significativamente en posición sentada y siendo así durante todo el tiempo estudiado de la monitorización (10 minutos).

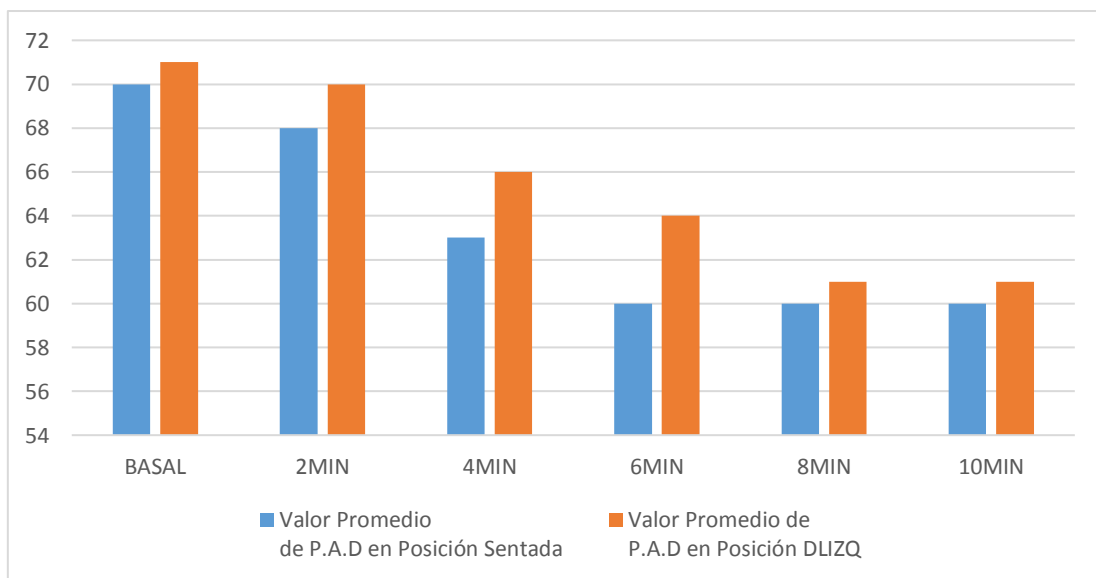


Figura 4. Valores Promedios Presión Arterial Diastólica en grupo estudiado en posiciones DLIZQ y Sentado (mmhg)

Elaborado: Por el autor

Recibido: 7/04/2018. Aceptado: 19/05/2018.

Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

En la Figura 5 se observa que la disminución de la presión arterial media es más marcado durante los últimos seis minutos y en posición sentada.

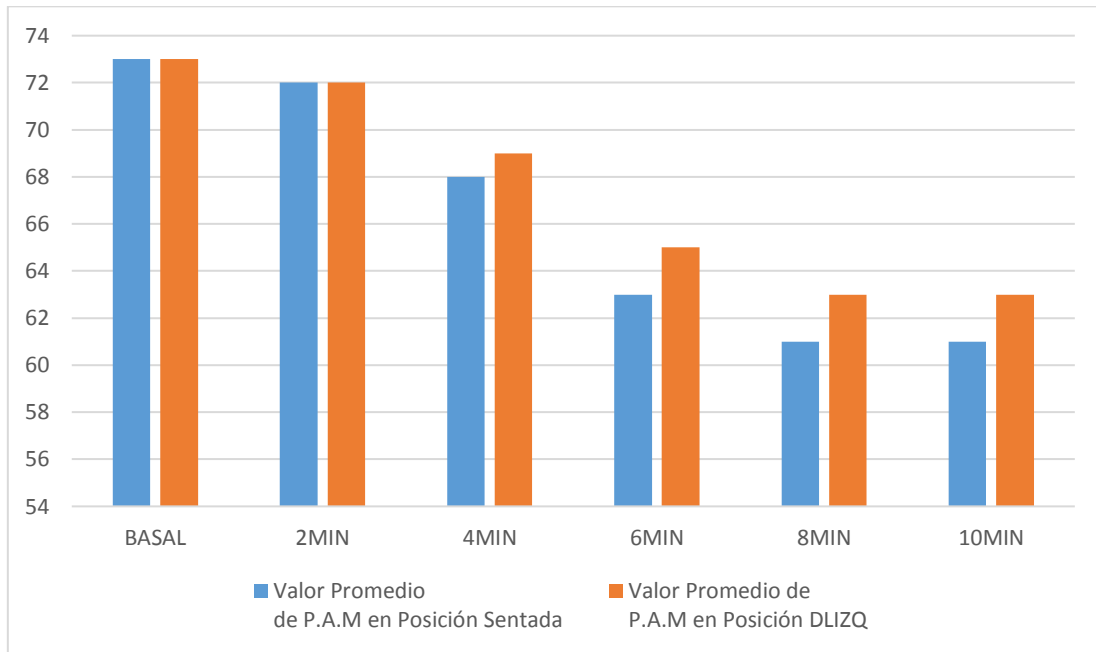


Figura 5. Valores Promedios de Presión Arterial Media en grupo estudiado en posiciones DLIZQ y Sentado (mmhg).

Elaborado: Por el autor

En la Figura 6 se observa que existe taquicardia con respecto a la frecuencia cardiaca basal durante los primeros 10 minutos posteriores al bloqueo al ser este valor más notable en posición sentada.

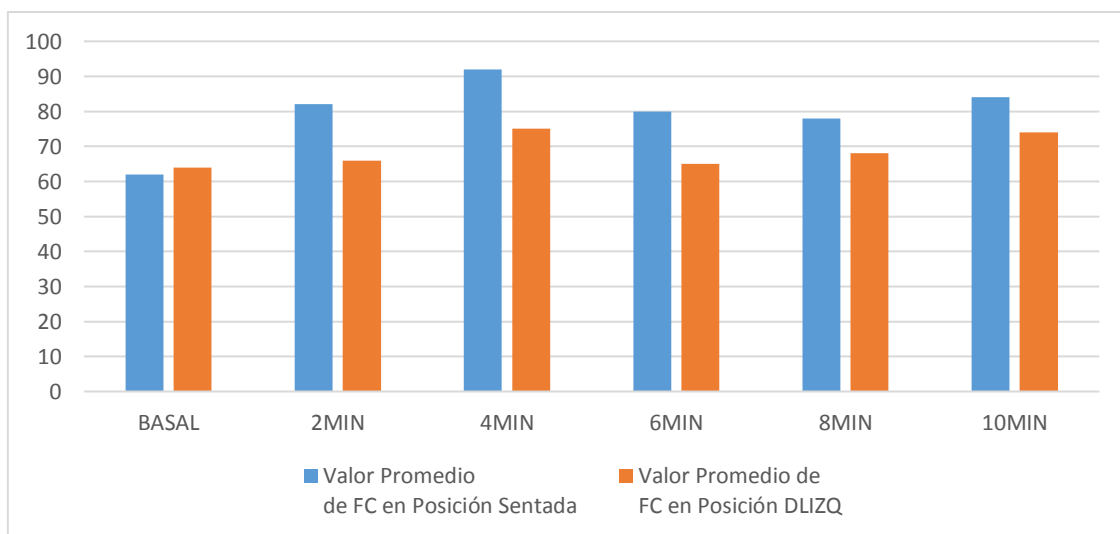


Figura 6. Comparación de valores promedios de frecuencia cardiaca en grupo estudiado en posición sentada y DLIZQ.

Elaborado: Por el autor

Recibido: 7/04/2018. Aceptado: 19/05/2018.

Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

En lo respecto a la saturación de oxígeno (Figura 7) se observa que a los cuatro minutos este descende, correlacionando a su vez este valor con la taquicardia y la hipotensión que presentan las pacientes en a este tiempo.

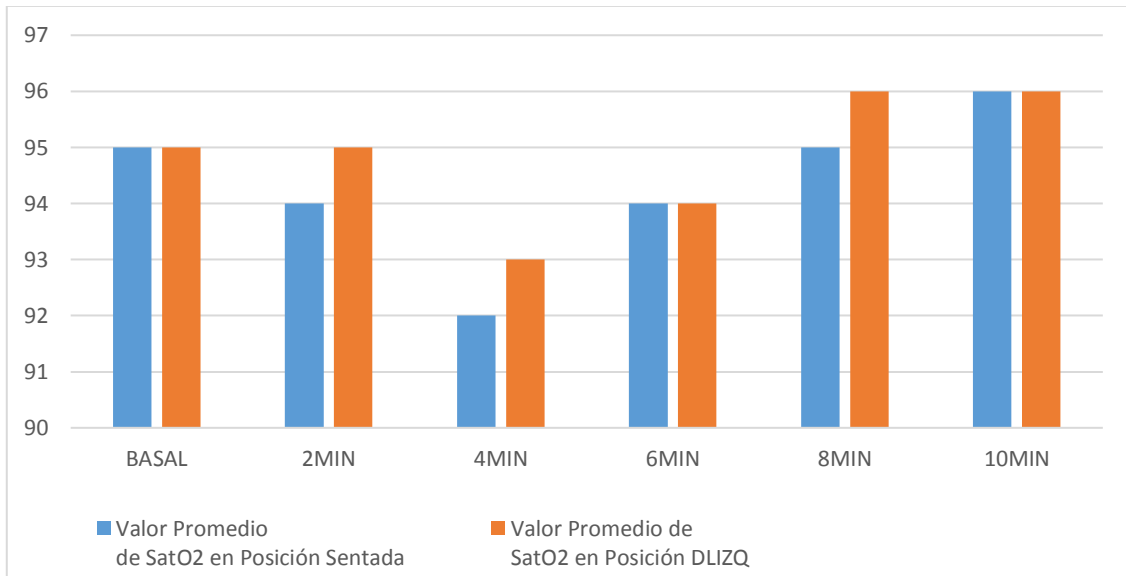


Figura 7. Comparación de valores promedios de saturación de oxígeno en grupo estudiado en posición sentada y DLIZQ.

Elaborado: Por el autor

DISCUSIÓN

Perlas, Chaparro y Chin (2016) realizaron el trabajo titulado: “Manejo de la hipotensión inducida por anestesia espinal para cesárea”, para la Revista Colombiana de Anestesiología, en el cual detalla que la hipotensión inducida por la anestesia espinal en pacientes embarazadas que van a ser sometidas a cesárea, es el efecto adverso más frecuente de esta técnica anestésica y está relacionada con efectos indeseables maternos y fetales. Este documento es una revisión descriptiva que destaca la frecuencia, la fisiopatología, la importancia clínica, la definición y el tratamiento profiláctico y terapéutico de esta condición.

Los anestesiólogos que se dedican al cuidado de pacientes maternas deben conocer la importancia, implicaciones y aproximación terapéutica de la hipotensión materna, que puede terminar en morbilidad y mortalidad del binomio materno-fetal (Antibas, et al., 2014).

En el estudio detallado, se presenta una situación que puede agravar el momento de la cesárea, la cual es la hipotensión, al respecto se debe señalar que el anestesiólogo debe estar preparado para utilizar técnicas alternativas que puedan mejorar esta condición (Singh, Rehou, Marmai y Jones, 2013).

En este sentido, la anestesia epidural, es la técnica loco regional preferida hasta ahora por la mayoría de los anestesiólogos para este tipo de cirugía, ya que el bloqueo simpático causante de la hipotensión arterial materna, es menos intenso y menos frecuente con esta técnica (Sing, et al., 2015).

Recibido: 7/04/2018. Aceptado: 19/05/2018.

Particularmente, en la paciente gestante, cuanto más avanzado esté el embarazo mayor repercusión hemodinámica comportan los cambios de posición maternos, conociéndose este cuadro como síndrome de hipotensión supina o compresión aorto-cava, en el que se produce una reducción del gasto cardíaco y la presión arterial media de hasta un 30 % con aumento de la frecuencia cardíaca hasta un 15 %. El anestesiólogo debe tener en cuenta la importancia de este síndrome y la capacidad de la anestesia para potenciarlo (Ansari, Yousef, El Gamassy y Fayez, 2014, Sviggum y Farber, 2014).

De allí que, el presente estudio realizado en el Hospital General Dr. Victorino Santaella Ruiz, ubicado en la ciudad de los Teques estado Miranda, en el área quirúrgica; busca comparar los cambios hemodinámicos que se presentan en las pacientes gestantes, posterior a la colocación de la técnica epidural, en posición sentada vs posición de cúbito lateral izquierdo para cesáreas segmentarias electivas, captando como población y muestra a 58 pacientes gestantes a término clasificadas en pacientes asa I y asa II y sin cirugías abdominopélvicas previas o solamente una cesárea anterior sin malformación ni instrumentación de la columna vertebral.

La anestesia tiene la capacidad de potenciar ciertos efectos propios del embarazo, siendo la más importante los que reducen el flujo de sangre uterino y los que producen hipoxemia materna con asfixia fetal. Es por esto la importancia de elegir la mejor técnica anestésica, que provoque la menor repercusión hemodinámica y garantizar la mejor calidad anestésica.

El embarazo provoca una serie de cambios anatómicos, fisiológicos, hormonales, psicológicos en la mujer, lo cual se refleja en el funcionamiento de sus diferentes órganos, sistemas y estado emocional.

El olvidar este fenómeno aumenta el riesgo de producir complicaciones derivadas del acto anestésico que pueden causar daño transitorio, permanente o fatal, en uno o ambos integrantes del binomio madre-feto.

Además de lo expuesto, es fundamental señalar que la investigadora no encontró trabajos similares en la revisión bibliográfica del tema, esto hace que a nivel académico se constituya en un soporte para futuras investigaciones y aporte conocimientos valiosos a profesionales anestesiólogos al momento de llevar a cabo el procedimiento.

CONCLUSIONES

Toda paciente embarazada presenta al anestesiólogo un gran desafío, al enfrentar el mismo pacientes en dos formas simultánea, con una fisiología diferente a la habitual, cada uno en estrecha relación con el otro y con la posibilidad de presentar patologías que los pueden comprometer gravemente.

La paciente obstétrica presenta una serie de cambios fisiológicos, por lo cual se le debe prestar especial atención ya que condiciona mayores riesgos con determinados procedimientos.

Cualquier técnica anestésica es válida para realizar la cesárea, la mayor seguridad de la anestesia regional puede verse oscurecida por técnicas defectuosas y dosificaciones inadecuadas. La experiencia del anestesiólogo y la prudencia de las diferentes técnicas

constituyen sin lugar a dudas, la premisa esencial para garantizar el éxito de la actuación anestésica.

REFERENCIAS

- Ansari, T., Yousef, A., El Gamassy, A., Fayez, M. (2014). Ultrasound-guided spinal anaesthesia in obstetrics: is there an advantage over the landmark technique in patients with easily palpable spines?. *Int J Obstet Anesth*, 23(3):213-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24768303>
- Antibas, P.L., do Nascimento Junior, P., Braz, L.G., Vitor Pereira Doles, J., Modolo, N.S., El Dib, R. (2014). Air versus saline in the loss of resistance technique for identification of the epidural space. *Cochrane Database Syst Rev* (7): CD008938. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25033878>
- Dhir, V.B., Sharma, A.G., Kaur, M., Gulabani, M. (2015). Inadvertent high spinal anaesthesia as sequelae to epidural injection of normal saline. *Anesthesia Essays and Researches*, 9(1):109-11. Disponible en <http://www.aeronline.org/article.asp?issn=0259-1162;year=2015;volume=9;issue=1;spage=109;epage=111;aulast=Dhir>
- Groden, J., González Fiol, A., Aaronson, J., Sachs, A., Smiley, R. (2016). Catheter failure rates and time course with epidural versus combined spinal-epidural analgesia in labor. *Int J Obstet Anesth*. 26:4-7. Obtenido <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26971650>
- Heesen M, Van de Velde M, Klöhr S, Lehberger J, Rossaint R, Straube S. (2014) Meta-analysis of the success of block following combined spinal-epidural vs epidural analgesia during labour. *Anaesthesia*, 69(1):64-71 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24164577>
- Jagannathan, D.K., Arriaga, A.F., Elterman, K.G., Kodali, B.S., Robinson, J.N., Tsen, L.C., Palanisamy, A. (2016). Effect of neuraxial technique after inadvertent dural puncture on obstetric outcomes and anesthetic complications. *Int J Obstet Anesth*; 25:23-9.
- Longbottom, J., Clegg I, Bhatia K. (2014). Should ultrasound of the spine be mandatory before performing a lumbar central neuraxial block? *British journal of hospital medicine*. 75(3):178. Disponible en: https://www.unboundmedicine.com/medline/citation/24621641/Should_ultrasound_of_the_spine_be_mandatory_before_performing_a_lumbar_central_neuraxial_block
- Perlas, A., Chaparro, L.E., Chin, K.J. (2016). Lumbar Neuraxial Ultrasound for Spinal and Epidural Anesthesia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Reg Anesth Pain Med*. 41(2):251-60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25493689>
- Perna P., Gioia A., Ragazzi R., Volta C. A., Innamorato M (2017). Can pre-procedure neuroaxial ultrasound improve the identification of the potential epidural space when compared with anatomical landmarks? A prospective randomized study. *Minerva Anestesiologica*, 83(1): 41-49. Disponible en: <http://www.siaarti.it/SiteAssets/Lists/minervaanestesiologica/AllItems/MAS%201%2017.pdf>

Recibido: 7/04/2018. Aceptado: 19/05/2018.

Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES

- Roelants, F., Lavand'homme, P. (2015). Clonidine versus sufentanil as an adjuvant to ropivacaine in patient-controlled epidural labour analgesia: A randomised double-blind trial. *Eur J Anaesthesiol*, 32(11):805-11.
- Sing, B.L., Zhang, Q., Leong, W.L., Ocampo, C., Assam, P.N., Sia, A.T. (2015). Incidence and characteristics of breakthrough pain in parturients using computer-integrated patient-controlled epidural analgesia. *J Clin Anesth*, 27(4):277-84.
- Singh, S.I., Rehou, S., Marmai, K.L., Jones, P.M. (2013). The efficacy of 2 doses of epidural morphine for postcesarean delivery analgesia: a randomized noninferiority trial. *Anesth Analg*, 117(3):677-85. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23921652>
- Sviggum, H.P., Farber, M.K. (2014). The incidence and management of inability to advance Arrow FlexTip Plus epidural catheters in obstetric patients. *Int J Obstet Anesth*, 23(2):113-7. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24462616>
- Toledano, R.D., Tsen, L.C. (2014). Epidural catheter design: history, innovations, and clinical implications. *Anesthesiology*. Vol. 121:9-17. Disponible en: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1917668>
- Williams SR, Belliveau M, Brulotte V, Ruel MM. (2016). Impact of thoracic epidural catheter threading distance on analgesia during the first 24 hours following thoracotomy: a randomized controlled trial. *Can J Anaesth*. 63(6):691-700. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26830643>