

DOI: 10.25237/revchilanestv5130091424

Incidencia de alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal tras la inducción de analgesia del parto neuroaxial

Incidence of fetal heart rate abnormalities after neuroaxial labor analgesia induction

Valeria Pereira¹, Martín Bertalmio¹, Martín Pérez De Halleja², Leticia Duarte^{3,*}¹ Médico Anestesiólogos del Departamento de Anestesiología, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.² Médico Anestesiólogo, Profesor Adjunto del Departamento de Anestesiología, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.³ Médico Anestesiólogo, Asistente del Departamento de Anestesiología, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Fecha de recepción: 21 de agosto de 2022 / Fecha de aceptación: 04 de septiembre de 2022

ABSTRACT

Objective: To assess changes in fetal heart rate variability (FHR) after induction of neuraxial labor analgesia. **Materials and Methods:** Prospective analytical cohort clinical trial conducted between July 2020 and July 2021, with fifty-nine pregnant women from the Pereira Rossell Hospital Center (CHPR) who met the inclusion criteria. Analgesic technique (epidural/spinal epidural) was randomly assigned. FHR, maternal blood pressure (BP), intensity of uterine contraction in Montevideo Units (UM) and pain using a verbal numerical scale (VAS) were monitored for 20 minutes. **Results:** No statistically significant differences were observed for FHR at each of the times, and there were no cases of fetal bradycardia. In PA and UM, no statistically significant differences were observed. No statistically significant differences were observed for VAS at each of the times, except immediately after receiving analgesia, p value = 0.046. **Conclusions:** CSE was not associated with a higher risk of FHR alterations. Intrathecal fentanyl at a maximum dose of 15 mcg is safe and effective in relieving labor pain. Pain relief was similar for the two groups. No episodes of hypotension were observed. Both techniques are effective for pain relief with a similar safety profile when low doses of intraspinal fentanyl are used.

Key words: Fetal heart rate, neuroaxial analgesia, bradycardia, variability.

RESUMEN

Objetivo: Valorar las alteraciones de la variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal (FCF) luego de la inducción de analgesia del parto neuroaxial. **Materiales y Métodos:** Ensayo clínico prospectivo analítico de cohortes realizado entre julio de 2020 y julio de 2021, con 59 embarazadas del Centro Hospitalario Pereira Rosell (CHPR) que cumplieron con los criterios de inclusión. Se asignó de forma aleatoria la técnica analgésica (epidural/espinal-epidural). Se monitorizó durante 20 minutos la FCF, presión arterial materna (PA), intensidad de la contracción uterina en Unidades Montevideo (UM) y dolor mediante escala numérica verbal (EVA). **Resultados:** Para la FCF en cada uno de los tiempos no se observaron diferencias estadísticamente significativas, ni hubo casos de bradicardia fetal. En la PA y UM no se observaron diferencias estadísticamente significativas. Para la EVA en cada uno de los tiempos no se observaron diferencias estadísticamente significativas, excepto inmediatamente a recibir la analgesia, valor $p = 0,046$. **Conclusiones:** La CSE no se asoció a mayor riesgo de alteraciones de la FCF. El fentanil intratecal a dosis máxima de 15 mcg es seguro y efectivo para calmar el dolor del trabajo de parto. El alivio del dolor fue similar para los 2 grupos. No se observaron episodios de hipotensión. Ambas técnicas son eficaces para el alivio del dolor con similar perfil de seguridad cuando se usan dosis bajas de fentanil intrarraquídeo.

Palabras clave: Frecuencia cardíaca fetal, analgesia neuroaxial, bradicardia, variabilidad.

letiduarte16@gmail.com

*ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8252-8359>

Introducción

La analgesia neuroaxial es el método más efectivo para tratar el dolor del trabajo de parto y se recomienda tanto el uso de analgesia epidural como combinada espinal-epidural (CSE) [1]. Se utilizan anestésicos locales y opioides liposolubles para ambas técnicas[1].

La CSE ha ido creciendo en popularidad dado que la administración de anestésicos locales y opioides en el espacio intratecal, brinda un alivio del dolor más rápido, con menor bloqueo motor y mayor satisfacción de las paciente[2].

Como desventaja de la CSE, varios estudios reportan mayor incidencia de prurito y de patrones no tranquilizadores en la frecuencia cardíaca fetal (FCF)[1],[3].

Sin embargo, Patel et al., encontraron en un estudio prospectivo randomizado doble ciego realizado en 2014, que ambas técnicas se asocian a alteraciones de la FCF, pero sin diferencia significativa entre ellas[4].

Los patrones no tranquilizadores de la FCF, son evidenciados en el cardiotocograma, por la pérdida de variabilidad, la presencia de desaceleraciones de la FCF y la bradicardia fetal y están asociados con sufrimiento fetal, pudiendo deberse tanto a factores anestesiológicos como ginecológicos, maternos y fetales[5]. La presencia de desaceleraciones y bradicardia fetal se han descrito después de todos los tipos de analgesia del parto tanto neuroaxial como intravenosa[5].

En cuanto a la etiología de las alteraciones de la FCF que se presentan luego de la inducción de la analgesia del parto neuroaxial, la teoría más aceptada es el desbalance catecolaminérgico que se produce tras el alivio rápido del dolor que conduce a un descenso pronunciado de adrenalina (con efecto tocolítico) y a un efecto oxiótico sin oposición de la noradrenalina[6]. La hipertonia uterina inducida por la noradrenalina lleva a una reducción del flujo útero placentario y a las alteraciones de la FCF mencionados[6]. Este efecto se ve más frecuentemente cuando se usan opioides intratecales, ya que producen alivio del dolor de forma más rápida en comparación a los opioides epidurales[1],[7]. Existe una estrecha relación entre la dosis del opioide y la incidencia de alteraciones de la FCF, no recomendándose el uso de dosis mayores a 25 mcg de fentanil intratecal[2].

Otra teoría es que las alteraciones en la FCF estén relacionadas con los efectos del sistema nervioso simpático en la circulación materna posteriores a una analgesia intratecal efectiva, que genera una reducción abrupta del flujo útero-placentario debido a la ausencia de aumento del volumen sistólico y gasto cardíaco en pacientes con resistencias vasculares altas[8].

Es importante destacar que el deterioro del patrón de frecuencia cardíaca fetal relacionado con las técnicas analgésicas neuroaxiales es generalmente transitorio, y se resuelve espontáneamente o como resultado de maniobras de reanimación fetal intrauterina, como la reducción o interrupción de la oxitocina antes del bloqueo, la administración de líquidos y la reducción de la dosis de opioides intratecales[8].

El objetivo de este trabajo es valorar la incidencia de alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal tras la inducción de analgesia neuroaxial con las dos técnicas en estudio.

Metodología

Se realizó un ensayo clínico prospectivo analítico de cohorte,

en el cual la población de este trabajo fueron las pacientes embarazadas que asistieron al CHPR en el período julio de 2020 a julio de 2021 y solicitaron analgesia del parto. Las mismas no debieron presentar contraindicaciones para la analgesia neuroaxial y cumplieron con los criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión fueron: embarazada mayor o igual a 18 años, sana, primigesta, embarazo a término (edad gestacional entre 37 y 41 semanas), inicio del trabajo de parto de forma espontánea, membranas íntegras, dilatación del cuello uterino entre 4 y 6 cm al momento de solicitar la analgesia, sin patologías obstétricas, excepto los estados hipertensivo del embarazo sin elementos de severidad y diabetes gestacional en tratamiento con dieta, obtener su consentimiento de forma libre y voluntaria.

Quedaron excluidas del trabajo todas aquellas pacientes que no cumplieron con los criterios de inclusión.

Los datos identificatorios de las pacientes fueron anonimizados.

Se tomó una muestra de 59 pacientes, que fue la cantidad de embarazadas que ingresaron en ese período de tiempo al CHPR y que cumplieron los criterios de inclusión. Del total de pacientes, 31 recibieron analgesia epidural y 28 analgesia combinada. La técnica que se le realizó a cada paciente fue en forma aleatoria al momento del procedimiento se realizaba sorteo simple.

Se realizó la técnica de analgesia del parto estándar en dicha institución y se monitorizaron la frecuencia cardíaca fetal mediante tococardiograma, la presión arterial materna de forma no invasiva, la intensidad de la contracción máxima mediante las Unidades Montevideo (UM) y el nivel del dolor mediante escala numérica verbal (EVA).

Estos controles se realizaron previo a la inducción de la analgesia y por 20 min posteriores a la realización de esta.

Definimos la pérdida de variabilidad como la ausencia de al menos una característica de un patrón normal de registro de la FCF (FCF 110-160 lpm con oscilaciones entre 5-25 lpm); y bradicardia fetal como una FCF menor a 110 lpm durante al menos 10 minutos.

La hipotensión materna se consideró como: a) disminución de la presión arterial sistólica (PAS) de 20% o 30% de la basal o b) una PAS menor de 100 mmHg.

De acuerdo con la técnica que se realizó se utilizaron 1 de las siguientes opciones farmacológicas:

- A. Inducción por catéter epidural en analgesia epidural: fentanil 50 mcg + bupivacaína 0,1% 20 ml en bolo.
- B. Inducción analgésica espinal en analgesia combinada: fentanil 10 mcg + bupivacaína isobárica 2 mg en bolo

El presente trabajo fue aprobado por el Comité de Ética de la institución.

Resultados

En la Tabla 1 se detallan las características principales de la población estudiada, observándose que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, permitiendo concluir que ambos grupos son comparables entre sí. Para la FCF en cada uno de los tiempos no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, (Tabla 2). Si se observó una diferencia estadísticamente significativa al interior

Tabla 1. Descripción general de los grupos en estudio

Característica	Analgesia combinada	Analgesia peridural	Valor p
	Mediana (RIQ)	Mediana (RIQ)	
Edad (años)	21,5 (19,3 - 24,8)	22 (19 - 25)	0,274
Edad gestacional (semanas)	39 (38 - 40)	39 (38 - 40)	0,704
Dilatación inicial (cm)	4 (4 - 5)	5 (4 - 5)	0,186
FCF previa (lat/min)	138 (130 - 142)	138 (135 - 150)	0,135
PAS (mmHg)	122,5 (110 - 130)	120 (120 - 125)	0,984
PAD (mmHg)	70 (60 - 80)	70 (65 - 80)	0,343
Dinámica	4 (3 - 4)	4 (3 - 4)	0,149
EVA intenso	100% (28)	100% (31)	1,000

FCF: Frecuencia Cardíaca Fetal; PAS: Presión Arterial Sistólica; PAD: Presión Arterial Diastólica; EVA: Escala Visual Analoga.

Tabla 2. FCF (latidos/minuto) según tipo de analgesia y tiempo

FCF (latido/minuto)	Analgesia combinada	Analgesia peridural	Valor p
	Mediana (RIQ)	Mediana (RIQ)	
FCF inmediato	136 (132 - 144)	136 (129 - 144)	0,939
FCF 5 min	138 (130 - 143)	137 (130 - 144)	0,927
FCF 10 min	132 (127 - 140)	135 (130 - 142)	0,204
FCF 15 min	138 (130 - 144)	137 (129 - 144)	0,855
FCF 20 min	137 (134 - 142)	136 (130 - 144)	0,653

FCF: Frecuencia Cardíaca Fetal; RIQ: Rango intercuartílico.

del grupo de analgesia combinada, valor $p = 0,010$. Específicamente entre la FCF inmediata y a los 10 minutos (valor $p = 0,023$), entre la FCF a los 10 minutos y los 15 minutos (valor $p = 0,023$) y entre la FCF a los 10 minutos y a los 20 minutos (valor $p = 0,022$), lo que muestra un punto de inflexión a los 10 minutos, donde se registró el mínimo valor de mediana para FCF de este grupo (Figura 1).

Al interior del grupo con analgesia peridural, no se establecieron diferencias estadísticamente significativas, valor $p = 0,664$.

Para las variables PAS y PAD, en cada uno de los tiempos, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Para la variable UM (Unidades Montevideo) máxima evaluada no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Para la EVA en cada uno de los tiempos no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, excepto para el instante inmediato a recibir la analgesia, valor $p = 0,046$.

Sí, se observaron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo al interior del grupo con analgesia combinada, valor $p < 0,001$. Se observó un aumento sostenido en la proporción de pacientes sin dolor a medida que aumentó el tiempo de la analgesia.

Lo mismo al interior del grupo con analgesia peridural, valor $p < 0,001$, donde también se observa un aumento sostenido en el porcentaje de pacientes sin dolor.

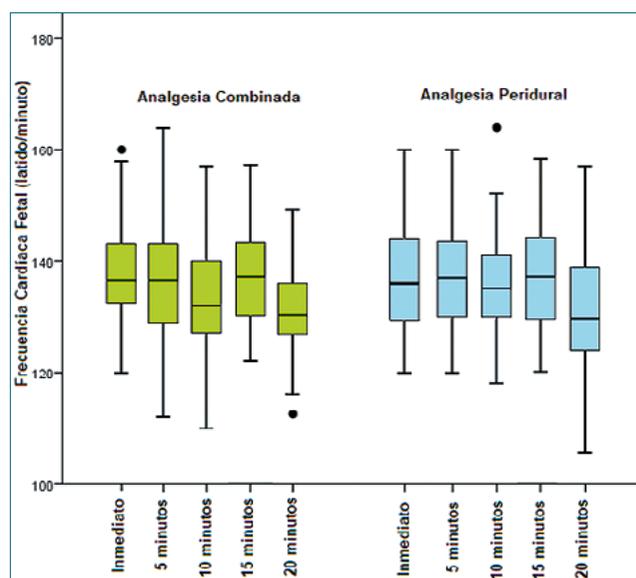


Figura 1. FCF (latido/minuto) según grupo de analgesia y tiempo.

A pesar de ello puede observarse que en el grupo con analgesia combinada, la proporción de pacientes sin dolor pasa de 3,6% a 57,1% a los 20 minutos (delta = 53,5%), mientras que en el grupo con analgesia peridural dicho delta fue de 80,6 < 5.

En relación con la variable dinámica no se observaron dife-

rencias entre los grupos, ya fuese al inicio, valor $p = 0,091$ o a los 20 minutos, valor $p = 0,086$.

Discusión

En la analgesia del parto, el alivio agudo del dolor causa una reducción de la adrenalina circulante, con un efecto de la noradrenalina sin oposición. Esta, se comporta como uterotónico y puede provocar hiperactividad uterina e incluso contracción tónica con la consiguiente hipoperfusión placentaria 3, pudiendo ser causa de alteraciones de la variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal. Por tanto, aquellas técnicas que logren un alivio del dolor rápido se asocian a mayor riesgo de trazos de FCF no tranquilizadores[3].

Para la EVA en cada uno de los tiempos no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, excepto para el instante inmediato a recibir la analgesia, (valor $p = 0,046$). La analgesia combinada tuvo un EVA intenso en el 67,9% vs 76,7% en la analgesia peridural. Este resultado fue el que esperábamos dado por el rápido inicio de acción de los fármacos administrados por vía intratecal. No encontramos, y en discordancia con lo anteriormente planteados, que este rápido alivio del dolor se asociara con alteraciones de la FCF. Por tanto, no pudimos demostrar que el rápido alivio del dolor generara mayor riesgo de trazos de FCF no tranquilizadores o bradicardia fetal, y alejándonos de la teoría fisiopatológica del desequilibrio catecolaminérgico planteado.

En cuanto al tono uterino, que valoramos con la variable UM, tampoco se encontraron en nuestro estudio diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

En nuestro estudio no encontramos diferencias significativas en la variación de la FCF entre ambos grupos, ni casos de bradicardia fetal. La analgesia CSE no aumentó el riesgo de alteraciones de la FCF. Patel et al., en su estudio, tampoco encontraron diferencias significativas en los patrones de frecuencia cardíaca fetal, las puntuaciones de Apgar o el estado ácido-base de la arteria y la vena umbilicales entre los grupos[4].

Desafortunadamente, hasta la fecha, hay muy pocos estudios aleatorizados y doble ciego que han comparado la incidencia de anomalías en la FCF entre ambas técnicas utilizando la misma combinación de fármacos[4].

Siguiendo con los efectos de las técnicas neuroaxiales para el alivio del dolor tenemos que la hipotensión es un efecto secundario conocido de todos los tipos de analgesia[3], pero que puede responder a múltiples causas como alivio rápido del dolor, simpaticolisis, hipovolemia, compresión aorto-cava, siendo el rango de incidencia muy amplio. Pudiendo de esta manera también formar parte de la fisiopatología de las alternaciones en la variabilidad de la FCF. En nuestro estudio no tuvimos episodios de hipotensión severa, y tampoco encontramos diferencias significativas entre los grupos de las variables analizadas (PAS, PAD).

Algunos estudios han demostrado que los opioides intratecales causan más alteraciones de la FCF que la analgesia epidural, mientras que otros han mostrado tasas iguales de esta complicación[3].

Los opioides intratecales se asocian a alteraciones de la FCF debido que producen un rápido alivio del dolor que provoca una disminución de la adrenalina circulante[3]. La bibliografía

establece que el rápido inicio de la analgesia con opioides intratecales hace que haya un predominio alfa adrenérgico en la circulación materna, que causa contracciones uterinas, con disminución del flujo uteroplacentario y la consecuente bradicardia fetal[7].

Analizando los estudios de Hatler et al., y Mardirosoff et al., que incluyeron una amplia gama de protocolos de analgesia CSE, los trabajos que mostraron anomalías en la FCF fueron los que utilizaron dosis altas de fentanil o sufentanil (fentanil 25 mcg o sufentanil 5-10 mcg). En el estudio de Patel et al., se utilizaron 5 mcg de fentanil intrarraquídeo obteniéndose resultados similares al nuestro. En todos los casos se utilizaron dosis bajas de anestésicos locales intrarraquídeos (bupivacaina 2,5 mg). En esta línea, Patel et al., plantean que si hubieran administrado una dosis más alta de fentanil espinal, podrían haber encontrado una diferencia significativa en las anomalías de la FCF entre los grupos[4].

Como limitante de nuestro estudio planteamos una muestra que pudo resultar pequeña, dado el bajo ingreso de paciente al servicio en el período de tiempo estudiado, así como la pandemia por COVID-19 que limitó el acceso a las pacientes. También, podemos plantear una ventana de monitorización estrecha, la misma fue de dada por 20 min. De monitorización, determinada por estudios realizados previamente, pero pudiendo haber quedado fuera de la misma alguna alteración de la FCF.

Conclusiones

La CSE no se asoció a mayor riesgo de alteraciones de la FCF. El fentanil intratecal a dosis máxima de 10 mcg es seguro y efectivo para calmar el dolor del trabajo de parto. El alivio del dolor fue similar para los 2 grupos, como así su alivio inmediato, con mayor porcentaje de pacientes sin dolor a los 20 minutos con la AE. No se observaron episodios de hipotensión. Ambas técnicas son eficaces para el alivio del dolor con similar perfil de seguridad cuando se usan dosis bajas de fentanil intrarraquídeo.

Referencias

1. Hattler J, Klimek M, Rossaint R, Heesen M. The Effect of Combined Spinal-Epidural Versus Epidural Analgesia in Laboring Women on Nonreassuring Fetal Heart Rate Tracings: Systematic Review and Meta-analysis. *Anesth Analg*. 2016 Oct;123(4):955–64. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000001412> PMID:27509225
2. Singh SKSC, Yahya N, Misiran K, Masdar A, Nor NM, Yee LC. Analgesia espinal-epidural combinada en el trabajo de parto: sus efectos en el resultado del parto. *Braz J. Anesthesiol [Internet]*. 2016;66(3):259–64. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2014.09.006>.
3. Hembrador S, Delgado C, Dinges E, Bollag L. Lower, variable intrathecal opioid doses, and the incidence of prolonged fetal heart rate decelerations after combined spinal epidural analgesia for labor: a quality improvement analysis. *Rom J Anaesth Cuidados Intensivos [Internet]*. 2020;27(2):27–33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2478/rjaic-2020-0015>.
4. Patel NP, El-Wahab N, Fernando R, Wilson S, Robson SC, Columb

- MO, et al. Fetal effects of combined spinal-epidural vs epidural labour analgesia: A prospective, randomized double blind study. 2014;69(458–467). Available from: <https://associationofanaesthetists-publications.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/anae.12602> <https://doi.org/10.1111/anae.12602>.
5. Engel NM, de Velde MV, Nijhuis JG, Marcus MA. Labour analgesia effects on foetal heart rate. A mini review [Internet]. *Open J Obstet Gynecol*. 2011;01(03):113–20. <https://doi.org/10.4236/ojog.2011.13020>.
 6. Abrão KC, Francisco RP, Miyadahira S, Cicarelli DD, Zugaib M. Elevation of uterine basal tone and fetal heart rate abnormalities after labor analgesia: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2009 Jan;113(1):41–7. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e31818f5eb6> PMID:19104358
 7. Mardirosoff C, Dumont L, Boulvain M, Tramèr MR. Fetal bradycardia due to intrathecal opioids for labour analgesia: a systematic review [Internet]. *BJOG*. 2002 Mar;109(3):274–81. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2002.01380.x> PMID:11950182
 8. Valensise H, Lo Presti D, Tiralongo GM, Pisani I, Gagliardi G, Vasapollo B, et al. Foetal heart rate deceleration with combined spinal-epidural analgesia during labour: a maternal haemodynamic cardiac study [Internet]. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2016;29(12):1980–6. <https://doi.org/10.3109/14767058.2015.1072156> PMID:26333691