

# Eficacia profiláctica de ondansetrón y dexametasona en náusea y vómito posterior a cesárea con opioides neuroaxiales como coadyuvantes. Ensayo clínico controlado

Rodolfo Parra-Güiza\*  
Hector Julio Meléndez\*\*  
Miguel Enrique Ochoa\*\*\*

\*Médico. Especialista en Anestesiología y Reanimación. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. Santander. Colombia.

\*\*Médico. Especialista en Anestesiología y Reanimación, Intensivista. Magister en Epidemiología. Profesor Titular Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. Santander. Colombia.

\*\*\*Médico. Magister en Epidemiología. Profesor Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga. Santander. Colombia.

**Correspondencia:** Dr. Rodolfo Parra Güiza. Dirección: Calle 14A # 32B - 62, San Alonso, Bucaramanga, Santander, Colombia. Código postal: 680002. Teléfono: (+57) 3043670195. Correo electrónico: rodolfoparra737@hotmail.com

## Resumen

**Introducción:** la anestesia subaracnoidea es la técnica más empleada para realización de cesáreas usando opioides neuroaxiales, cuyos principales eventos adversos son náusea y vómito. **Objetivo:** establecer la eficacia de ondansetrón y dexametasona en la profilaxis de náuseas y vómitos en pacientes sometidos a cesárea. **Materiales y métodos:** una muestra de 300 embarazadas llevadas a cesárea no emergente bajo anestesia subaracnoidea fueron asignadas aleatoriamente en tres grupos: DEX (dexametasona 4 mg), OND (ondansetrón 4 mg), PLB (placebo 5 mL de solución salina normal). La técnica anestésica se estandarizó con 9 mg de bupivacaína al 0.5%, 100 mcg de morfina y 25 mcg de fentanilo Intratecal. Se evaluó el resultado de interés durante el intraoperatorio, a las 2, 6 y 24 horas post-anestesia, con un nivel de significancia  $\alpha$  de 0,05. **Resultados:** el RR en el grupo DEX para vómito fue 0,46 (IC95%: 0,28-0,76), y para náusea fue 0,79 (IC95%: 0,64-0,96). En el grupo OND el RR para vómito fue 0,41 (IC95%: 0,24-0,69) y para náusea 0,75 (IC95%: 0,67-0,84). La severidad de la náusea fue menor y significativa en el grupo OND durante todo el tiempo evaluado ( $p < 0.001$ ). **Conclusiones:** la dexametasona 4 mg y el ondansetrón 4 mg mostraron eficacia para disminuir el riesgo de náusea y vómito postoperatorio en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia subaracnoidea cuando se usan opioides neuroaxiales. **Trial registration:** (ISRCTN 57227250). MÉD.UIS. 2018;31(1):31-8.

**Palabras clave:** Anestesia raquídea. Cesárea. Náusea y Vómito Posoperatorio. Morfina.

## Prophylactic efficacy of ondansetron and dexamethasone in nausea and vomit in patients undergoing cesarean section with neuraxial opioids. Controlled clinical trial

### Abstract

**Background:** Subarachnoid anesthesia is the most common technique for cesarean section and coadjuvant opioids such as morphine and fentanyl have adverse events, predominantly nausea and vomit. A randomized, placebo-controlled trial was performed to evaluate the prophylactic effect of ondansetron and dexamethasone on these events. **Objective:** To establish the efficacy of ondansetron and dexamethasone in nausea and vomit prophylaxis in patients undergoing cesarean section. **Method:** A sample of 300 pregnant women was randomized in 3 groups: dexamethasone 4 mg, ondansetron 4 mg, and placebo. Standardized dose of 9 mg of bupivacaine at 0,5% 100 mcg of morphine and 25 mcg of intratecal fentanyl were administered to all patients. Both dexamethasone and ondansetron were compared against placebo. Emergency cesarean section, ASA III and allergic patients to any study drugs were excluded. Nausea and vomiting were evaluated intraoperative, 2, 6 and 24 hours after anesthesia, with a significance level  $\alpha$  of 0,05. **Results:** On dexamethasone group the RR for vomit was 0,46 (CI 95% 0,28 to 0,76) and 0,79 (CI 95% 0,64-0,96) for nausea. On the ondansetron group, it was 0,41 (CI 95% 0,24-0,69) for vomit and 0,75 (CI 95% 0,67 a 0,84) for nausea. The severity of nausea was statistically lower on the ondansetron group

through the entire follow-up. There was no nausea after 6 hours in the dexamethasone group. **Conclusions:** Both dexamethasone and ondansetron showed efficacy as a prophylactic treatment against the onset of nausea and vomit in patients undergoing cesarean section with subarachnoid anesthesia and neuroaxial opioids. **Trial registration:** (ISRCTN 57227250). MÉD.UIS. 2018;31(1):31-8.

**Keywords:** Postoperative Nausea and Vomiting. Anesthesia, Spinal. Cesarean Section. Morphine

---

**¿Cómo citar este artículo?:** Parra-Güiza R, Meléndez HJ, Ochoa ME. Eficacia profiláctica de ondansetrón y dexametasona en náusea y vómito posterior a cesárea con opioides neuroaxiales como coadyuvantes. Ensayo clínico controlado. MÉD.UIS. 2018;31(1):31-8.

---

## Introducción

La cesárea es un procedimiento quirúrgico ampliamente conocido, la mayoría de las veces se realiza bajo anestesia en el neuroeje usando una combinación de anestésicos locales y opioides intratecales, con lo que se consiguen buenas condiciones de analgesia intra y postoperatorias<sup>1-3</sup>. Los opioides empleados no están exentos de efectos adversos, dentro de los más comunes y molestos para la paciente se encuentran la náusea y el vómito postoperatorio. La incidencia de estos eventos se ha descrito tan alta como 75%, además pueden generar complicaciones como el retraso del alta hospitalaria, dehiscencia de la herida quirúrgica, anomalías electrolíticas, e inclusive broncoaspiración y ruptura esofágica<sup>4-7,16</sup>.

El metaanálisis realizado por George y cols.<sup>8</sup> evaluó la efectividad de los antagonistas del receptor 5HT<sub>3</sub> para disminuir la náusea y el vómito asociado a morfina intratecal en pacientes llevadas a cesárea, sus resultados favorecían el uso de este tipo de medicamentos. Por su parte, en la revisión sistemática y metaanálisis de Allen y cols.<sup>9</sup> no se encontraron que la dexametasona fuera efectiva en la profilaxis de Náuseas y Vómito Pos Operatorio (NVPO) asociado a morfina intratecal. Adicionalmente, en el metaanálisis de Griffiths y cols<sup>10</sup> sobre intervenciones para disminuir la NVPO en paciente llevadas a cesárea con anestesia regional, se encontró que los corticoides y los antagonistas del receptor 5HT<sub>3</sub> eran efectivos como profilácticos, aunque se incluyeron pacientes llevadas a cesárea en las que no se usaron opioides intratecales, haciendo difícil la generalización de sus resultados a pacientes en las que si se usan. Además, de los estudios incluidos en los tres metaanálisis, solo uno incluía pacientes de América Latina<sup>11</sup>.

Se realizó un ensayo clínico controlado triple ciego, con el objetivo de evaluar la eficacia de dos medicamentos (ondansetrón o dexametasona) en la prevención y reducción de la severidad de

náusea y vómito postoperatorio cuando se usa una mezcla de opioides lipo e hidrofílicos intratecales, pues no hay, como ya se mencionó, certeza de su efectividad cuando se usan estos opioides, además, se desconocen estudios en nuestro medio que traten de resolver este interrogante.

## Materiales y métodos

Se realizó un ensayo clínico con triple enmascaramiento, aleatorizado, controlado, que se llevó a cabo en la clínica materno infantil San Luis en Bucaramanga, Colombia; previa aprobación del comité de ética de esta institución, entre el 17 septiembre hasta el 11 de diciembre del año 2015 incluyendo 300 pacientes aleatorizadas en bloques y asignadas a tres grupos cada uno con 100 pacientes: grupo ondansetrón (OND), grupo dexametasona (DEX), grupo placebo (PLA). Se calculó un tamaño de mínimo de muestra de 95 pacientes en cada brazo (n=285), para una reducción del 36% al 18%<sup>10</sup> en la incidencia de náusea y vómito postoperatorio, con un poder de 80% y un nivel de significancia de 0.05 al 95% de intervalo de confianza. La intervención fue 4 mg de ondansetrón, 4 mg de dexametasona y 5 mL de solución salina normal en cada grupo respectivamente, esta dosis fue administrada al ingreso al quirófano, previo al bloqueo anestésico neuroaxial.

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, ASA I-II para cesárea urgente o programada que fueron sometidas a anestesia subaracnoidea. Se excluyeron pacientes con alergias conocidas al ondansetrón, dexametasona y bupivacaína, además pacientes a las que se realizó cesárea de emergencia (clasificación C1)<sup>12</sup>. Los medicamentos estaban rotulados en clave y fueron preparados por una empresa especializada en dosis unitarias (unidosis SAS. Bucaramanga, Colombia). La técnica anestésica fue estandarizada, se realizó previa canulación de una vena periférica y la monitorización con presión arterial no invasiva, cardiovoscopy, pulsioximetría, sonda vesical; posteriormente se ejecutó punción lumbar con aguja

Enero-abril

espinal, punta de lápiz 25 g y se confirmó el nivel anestésico con la pérdida de sensación al frío. La hipotensión fue manejada con fenilefrina a criterio del anestesiólogo; se continuó la monitorización y la hidratación con cristaloides endovenosos durante el procedimiento quirúrgico.

Para efectos del presente ensayo clínico se definió náusea como la sensación desagradable asociada a la necesidad de vomitar, y vómito como la expulsión violenta del contenido gástrico a través de la boca<sup>13</sup>. Se recogieron datos relacionados con náusea y vómito, prurito y dolor. Las pacientes indicaron la severidad de sus síntomas usando una escala visual numérica (0: ausencia de síntoma; 10: mayor intensidad referida) durante el intraoperatorio.

El cuidado postoperatorio se siguió según los protocolos de la clínica San Luis de la ciudad de Bucaramanga, el control del dolor en el postoperatorio se hizo con acetaminofén vía oral, dipirona, o diclofenaco. Las pacientes fueron evaluados por una jefe de enfermería entrenada que desconocía las intervenciones evaluadas a las 2, 6 y 24 horas posteriores a la administración de la anestesia. Se revisó en la historia clínica el requerimiento de medicación antiemética. Las pacientes que presentaron vómito o náusea severa (> 7 según escala visual numérica) en el postoperatorio recibieron 4 mg de dexametasona y 4 mg de ondansetrón como terapia antiemética de rescate. Los pacientes, el anestesiólogo responsable del caso, y el auxiliar de investigación que recogió los datos en el intra y postoperatorio estaban enmascarados.

Se describió cada variable en su nivel de medición: medias o medianas para las variables continuas, porcentajes para las categóricas o nominales. Se reportaron intervalos de confianza al 95%. Se realizó el cálculo de medidas de efecto como el Riesgo Relativo (RR) y sus respectivos intervalos de confianza (IC) al 95% o Rango Intercuartílico (RIC), según su distribución, comparando la incidencia de vómito intraoperatorio en las primeras 2, 6 y 24 horas entre el grupo placebo y los grupos de tratamiento. Se comparó también la severidad de la náusea en escala visual numérica, utilizando pruebas no paramétricas (Wilcoxon Mann-Whitney). Para todas las pruebas se tuvo como nivel de significancia un valor  $\alpha$  de 0.05. Para todos los análisis se utilizó el paquete estadístico STATA 14. La investigación fue

aprobada por el comité de ética de la Clínica San Luis (Bucaramanga, Colombia) y todos los pacientes firmaron el consentimiento informado.

## Resultados

Todas las pacientes incluidas en el estudio completaron el seguimiento (Ver Figura 1). En los tres grupos no se observaron diferencias significativas en las variables demográficas y basales (Ver Tabla 1).

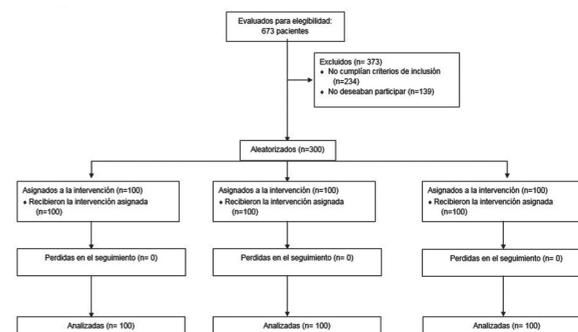


Figura 1. Flujograma de inclusión de las pacientes en el estudio. Fuente: autores.

La dexametasona y el ondansetrón mostraron eficacia profiláctica al compararlas con el placebo. La incidencia de vómito fue mayor en el grupo placebo (37%) en comparación con dexametasona (17%) y ondansetrón (16%) ( $p=0.0014$  y  $p=0.0004$ , respectivamente); pero no entre los dos grupos intervenidos. Adicionalmente, la incidencia fue mayor trascurridas 2 horas en el posoperatorio en los 3 grupos; sin eventos presentados a las 6 horas. Respecto a la náusea, la incidencia fue mayor en el grupo placebo (75%), en comparación con DEX (59%) y en OND (56%) ( $p=0.016$  y  $p=0.005$ , respectivamente). Los riesgos relativos (RR) de los grupos de DEX y OND en comparación con placebo fueron de 0.41 y 0.46 respectivamente, diferencia que fue significativa (Ver Tabla 2). La magnitud del efecto fue similar para ambos fármacos. No se presentaron eventos de náusea en el periodo entre las 6 y 24 horas (Ver Tabla 3). No se presentaron casos de náuseas sin vómito.

Se evidenció una disminución significativa del puntaje en el intraoperatorio de la intensidad de la náusea, y en los dos seguimientos subsiguientes para el ondansetrón. La dexametasona solo mostró impacto estadístico en la severidad durante las primeras 6 horas, pero no para la náusea intraoperatoria como se puede ver en la Tabla 4. En la Figura 2 se muestran los riesgos relativos para náusea y vómito en cada brazo.

Tabla 1. Características sociodemográficas y basales de los pacientes .

VARIABLE	Dexametasona	Ondansetrón	Placebo	P*
	p50 (p75 - p25)	p50 (p75 - p25)	p50 (p75 - p25)	
Edad gestacional (semanas completas)	38 (39 - 38)	38 (39 - 38)	38 (39 - 38)	0,12
Edad (años cumplidos)	28 (32 - 24)	28 (33,5 - 24)	27(30 - 24)	0,16
Peso (Kg)	73 (82 - 65,5)	74,5 (80 - 67)	73(79 - 65,5)	0,24
Talla (m)	1,6 (1,64 - 1,56)	1,6 (1,65 - 1,56)	1,6 (1,63 - 1,55)	0,25
Gestaciones	3 (3 - 2)	3 (3 - 2)	3 (3 - 2)	0,81
TAS Inicial (mm/Hg)	115 (122-108)	114 (123-107)	113,5 (123-106)	0,87
TAM Inicial (mm/Hg)	79,6 (85,8-74,5)	80,1 (88,8-71,8)	79,5 (87,5-73,8)	0,94
TAD Inicial (mm/Hg)	63 (71-55)	63 (71-54)	63 (70-55)	0,94
<b>Nivel Anestésico Alcanzado<sup>†</sup></b>	%	%	%	
T2 a T4	81	79	81	
T5 a T8	19	21	19	

\* Wilcoxon Mann Whitney

† Metámera a partir de la cual hay pérdida de la discriminación frío-calor

Fuente: autores.

Tabla 2. Efecto de ondansetrón y dexametasona contra placebo en vómito POP.

	Placebo	Dexametasona			Ondansetrón		
	Riesgo. % (IC95)	Riesgo. % (IC95)	Riesgo Relativo % (IC 95)	NNT	Riesgo. % (IC 95)	Riesgo Relativo % (IC 95)	NNT
<b>Vómito</b>							
<b>Intraoperatorio</b>	8% (0-15)	7% (3 -14 )	0,88 (0,33-2,32 )	100	3% (1-9)	0,38 (0,1-1,37)	20
<b>entre 0:00 y 1:59 h *</b>	3% (1-9)	0%	0	33	0%	0	33
<b>entre 2:00h y 5:59 h</b>	32% (23-42)	10% (5-18)	0,31 (0,16-0,60)	5	13% (8-21)	0,41 (0,23-0,73)	6
<b>entre 6:00 y 24:00 h</b>	0%	0%	0	0	0%	0	0
<b>Vómito en algún momento del seguimiento</b>	37% (28-47)	17% (11-26)	0,46 (0,28-0,76)	5	15% (9-24)	0,41 (0,24-0,69)	5

\* posterior a la administración de opioides intratecales, NNT Número Necesario a tratar

Fuente: autores.

Eficacia profiláctica de ondansetrón y dexametasona en náusea y vómito posterior a cesárea con opioides neuroaxiales como coadyuvantes. Ensayo clínico controlado

Enero-abril

Tabla 3. Efecto de ondansetrón y dexametasona contra placebo en náusea POP

Nausea	Placebo	Dexametasona			Ondansetrón		
	Riesgo % (IC95)	Riesgo % (IC95)	Riesgo Relativo % (IC 95)	NNT	Riesgo % (IC 95)	Riesgo Relativo % (IC 95)	NNT
<b>Intraoperatoria</b>	54% (44-63)	48% (38-58)	0,88 (0,69-1,17)	17	35% (26-45)	0,64 (0,47-0,90)	6
<b>entre 0:00 y 1:59 h *</b>	31% (23-40)	16% (10-25)	0,52 (0,3-0,88)	7	16% (10-25)	0,52 (0,3-0,88)	7
<b>entre 2:00h y 5:59 h</b>	56% (46-65)	23 (15-32)	0,41 (0,27-0,61)	3	27 (19-37)	0,48 (0,33-0,70)	4
<b>entre 6:00 y 24:00 h</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>náusea en algún momento del seguimiento</b>	75% (66-83)	59% (49-68)	0,79 (0,64-0,96)	7	56% (46-66)	0,75 (0,67-0,84)	6

\* posterior a la administración de opioides intratecales, NNT: Número Necesario a tratar  
Fuente: autores.

Tabla 4. Efecto de ondansetrón y dexametasona versus placebo en severidad de náusea POP.

Nauseas	Placebo	Dexametasona		Ondansetrón	
	mediana (RIC)	mediana (RIC)	P*	mediana (RIC)	P*
<b>Intraoperatorio</b>	3 (0-4) ‡	0 (0-4)	0,29	0 (0-3)	0,004
<b>entre 0:00 y 1:59 h †</b>	0 (0-2,5)	0 (0-0)	0,01	0 (0-0)	0,008
<b>entre 2:00h y 5:59 h</b>	3 (0-5,5)	0 (0-0)	< 0,001	0 (0-3)	< 0,001
<b>entre 6:00 y 24:00 h</b>	0 (0-0)	0 (0-0)	-	0 (0-0)	-

\* Wilcoxon Mann Whitney, † posterior a la administración de opioides intratecales. ‡Valor en Escala visual numérica.  
Fuente: autores.

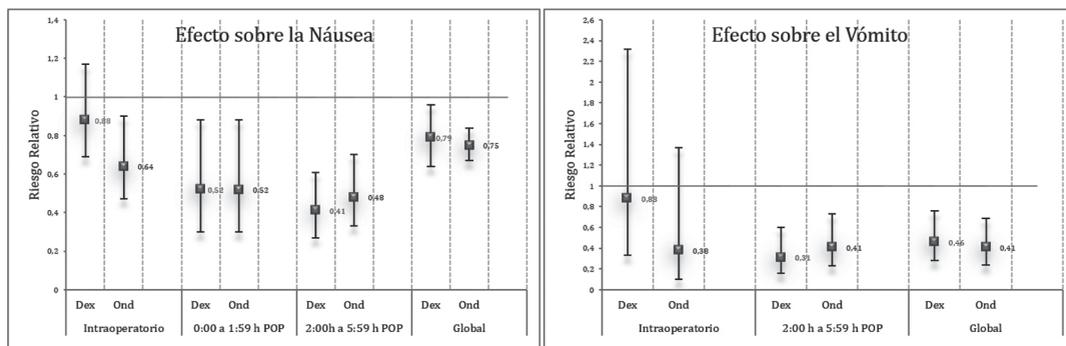


Figura 2. Efecto del ondansetrón (OND) y la dexametasona (DEX) sobre la incidencia de Náusea y Vómito intraoperatorio, primeras 6 horas y durante todo el seguimiento.  
Fuente: autores.

No se presentaron complicaciones maternas relacionadas con alguno de los dos medicamentos profilácticos usados en los dos brazos. El Apgar al minuto y a los 5 minutos de todos los recién nacidos fue mayor de 8.

## Discusión

El estudio por su diseño, metodología y análisis; y sin estar exento de posibles sesgos, presenta resultados que provienen de un diseño con un nivel

de evidencia (I), y un grado de recomendación (A), a partir de una muestra calculada con un poder ideal y una asignación aleatoria que refuerza su validez. La incidencia de náusea y vómito postoperatoria encontrada fue del 75%, cifra similar a la reportada en la literatura en este grupo de pacientes, considerado de alto riesgo de NVPO por los cambios fisiológicos propios del embarazo, la edad joven y el sexo<sup>6,14,15</sup>.

Se siguieron las recomendaciones de Griffiths y cols.<sup>10</sup> en su metaanálisis, sobre intervenciones para disminuir la NVPO en paciente llevadas a cesárea con anestesia regional, en donde se encontró que los corticoides y los antagonistas del receptor 5HT<sub>3</sub> eran efectivos como profilácticos. Efectos que podrían ser explicados por receptores en áreas involucradas en el reflejo del vomito como la zona gatillo quimiorreceptora, el núcleo del tracto solitario, y las aferencias vagales, para el ondansetrón; y en el área postrema, y el núcleo de tracto solitario, para los corticoides, aunque el mecanismo exacto de acción de estos últimos aún no se conoce<sup>17,18</sup>.

En este estudio, el Ondansetrón presentó un RR 0,41 (IC95%: 0,24 a 0,69) para vómito, y para náusea un RR 0,75 (IC95%: 0,67-0,84), hallazgos consistentes con lo reportado por George y cols.<sup>8</sup>, en su metaanálisis, con un RR para náusea de 0,69 (IC95%: 0,53-0,89) y para vómito un RR de 0,52 (IC95%: 0,32-0,85). Otros estudios, como el realizado por Peixoto y cols.<sup>11</sup> en Brasil, mostraron una magnitud del efecto similar, a la encontrada en este estudio en 120 pacientes con seguimiento a 24 horas donde compararon ondansetrón (4 mg) droperidol, y placebo, usando una mezcla de opioides intratecales a dosis similares; adicionalmente encontraron que el ondansetrón era efectivo en disminuir la incidencia de NVPO, aunque la frecuencia de esta en el grupo placebo fue muy inferior a la reportada en este estudio (35% vs 75%). Dicho hallazgo también ha sido reportado por otros autores<sup>4</sup>

En cuanto a la efectividad de la dexametasona, de la revisión sistemática de Allen y cols. sobre profilaxis de NVPO cuando se usan opioides neuroaxiales, dos de los ocho estudios incluían morfina intratecal. En el estudio de Nortcillfe<sup>7</sup>, la dexametasona no disminuyó la incidencia de náusea y vómito POP, sin embargo ellos aplicaron este corticoide en un momento diferente (48 minutos después de la administración de los opioides intratecales) y usaron

dosis mayores de morfina intratecal. Por su parte, el estudio de Wu y cols.<sup>19</sup> tampoco encontró una disminución significativa respecto al placebo, a pesar que se usaron 8 mg de dexametasona.

Otro estudio similar al nuestro<sup>20</sup>, realizado en 70 pacientes llevadas a cesárea con uso de opioides neuroaxiales (morfina 60 mcg) comparó entre el uso dexametasona 10 mg o placebo, se encontró una disminución significativa en la náusea durante las 24 horas (91% en el grupo placebo vs 35% en el grupo dexametasona), y aunque se usaron dosis menores de morfina respecto al presente estudio, esta disminución en la dosis de morfina no debería alterar la incidencia de náusea ni de vómito<sup>5,21,22</sup>. La dosis de dexametasona se administró previo inicio de la cirugía, dato que puede ser en parte el responsable de sus y nuestros hallazgos.

En el presente estudio el total de los episodios de náusea y vómito se presentaron hasta el intervalo de 6 horas, un fenómeno que ya se había descrito<sup>23,24</sup>, intervalo que está en la ventana de acción del ondansetrón<sup>25</sup>, y aunque se supone que la vida media de la dexametasona es mas larga<sup>7,9</sup>, en el estudio también fue eficaz durante el intervalo de 0 a 6 horas post anestesia (NVPO temprana); datos que son concordantes con el metaanálisis de De Oliveira y cols.<sup>26</sup>. Una posible explicación es que ninguna de las pacientes del estudio requirió opioides endovenosos para el control del dolor en el postoperatorio, puesto que los opioides podrían aumentar el riesgo de producir náusea y vomito, haciendo mas difícil obtener conclusiones respecto a la profilaxis.

Finalmente, aunque se podría esperar una incidencia mayor de los eventos evaluados al usar dos opioides neuroaxiales, el fentanilo no solo no aumenta la incidencia de náusea y vómito cuando se asocia a anestésicos locales por vía intratecal<sup>3,27,28</sup>, sino que podría jugar un efecto protector para la náusea y vómito, al menos en el Intraoperatorio<sup>29</sup>, lo que explicaría la baja incidencia cuando se usa medicación profiláctica.

Este estudio no está exento de limitaciones y pudiera existir un sesgo de memoria al evaluar el síntoma y la intensidad del mismo, afortunadamente este sesgo se repartió aleatoriamente entre los tres grupos. No se emplearon dosis mayores de 4 mg de los fármacos profilácticas, acorde con la recomendaciones actuales<sup>8,26</sup>, lo que pudiese haber impactado

Enero-abril

favorablemente en los RR. Se considera que al no existir diferencias entre los grupos intervenidos, esta debe ser una hipótesis para nuevas investigaciones.

A pesar de que la profilaxis demostró ser eficaz, más del 50% de las pacientes aún presentaron síntomas. Entendiendo que la NVPO es un fenómeno multifactorial, es poco probable que un solo medicamento lleve la incidencia a 0%, por tanto se debe seguir investigando sobre combinaciones de medicamentos profilácticos, que sean seguros para el binomio madre feto, con pobre excreción en la leche materna y de excretarse, que tengan los menores efectos adversos en el recién nacido. Según los hallazgos también se hace difícil sustentar el estudio de antieméticos de acción prolongada como palonosetron en este tipo de pacientes, pues la mayoría de la NVPO se presenta en las primeras 6 horas.

### Conclusiones

Con base en los resultados expuestos, que en este medio existe evidencia suficiente para recomendar el uso de ondansetrón 4 mg o dexametasona 4 mg como profilácticos de NVPO en las pacientes llevadas a cesárea con uso de morfina 100 mcg y fentanilo 25 mcg intratecales, aunque a pesar de su uso una gran proporción de pacientes continúen presentado síntomas.

### Agradecimientos

Los autores expresan su aprecio al Dr. Jorge Alvarado, jefe del servicio de anestesiología de la Clínica Materno infantil San Luis, y a todo el personal de la institución involucrado en el estudio por su valiosa colaboración.

### Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

### Financiación

Investigación financiada por la Universidad Industrial de Santander y recursos de los autores.

### Referencias bibliográficas

1. Páez L. JJ, Navarro JR. Regional versus general anesthesia for cesarean section delivery. *Colomb J Anesthesiol* [Internet]. 1 Ago 2012 [consultado 25 Jul 2016];40(3):203–6.
2. Bujedo BM. Clinical Use of Spinal Opioids for Postoperative Pain. *Journal of the Analgesics*. [Internet]. Dic 2015 [consultado 25 Jul 2016] 2015;3(2):17–23. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/301246179\\_Clinical\\_Use\\_of\\_Spinal\\_Opioids\\_for\\_Postoperative\\_Pain](https://www.researchgate.net/publication/301246179_Clinical_Use_of_Spinal_Opioids_for_Postoperative_Pain)
3. Pöpping DM, Elia N, Marret E, Wenk M, Tramr MR. Opioids added to local anesthetics for single-shot intrathecal anesthesia in patients undergoing minor surgery: A meta-analysis of randomized trials. *Pain*. 2012;153(4):784–93.
4. Dahl JB, Jeppesen IS, Jørgensen H, Wetterslev J, Moinicke S. Intraoperative and Postoperative Analgesic Efficacy and Adverse Effects of Intrathecal Opioids in Patients Undergoing Cesarean Section with Spinal Anesthesia. *Anesthesiology*. 1999;91(6):1919–27.
5. Gehling M, Tryba M. Risks and side-effects of intrathecal morphine combined with spinal anaesthesia: A meta-analysis. *Anaesthesia*. 2009;64(6):643–51.
6. Pan AK, Rudra A. Prophylactic single dose intravenous administration of ondansetron in the prevention of postoperative emetic symptoms during spinal anaesthesia for caesarean delivery. *Indian J Anaesth*. 2003;47(3):178–80.
7. Nortcliffe SA, Shah J, Buggy DJ. Prevention of postoperative nausea and vomiting after spinal morphine for Caesarean section: comparison of cyclizine, dexamethasone and placebo. *Br J Anaesth*. 2003;90(5):665–70.
8. George RB, Allen TK, Habib AS. Serotonin receptor antagonists for the prevention and treatment of pruritus, nausea, and vomiting in women undergoing cesarean delivery with intrathecal morphine: a systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg*. 2009;109(1):174–82.
9. Allen TK, Jones CA, Habib AS. Dexamethasone for the prophylaxis of postoperative nausea and vomiting associated with neuraxial morphine administration: a systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg*. 2012;114(4):813–22.
10. Griffiths JD, Gyte GML, Paranjothy S, Brown HC, Broughton HK, Thomas J. Interventions for preventing nausea and vomiting in women undergoing regional anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;12(9):CD007579.
11. Peixoto AJ, Celich MF, Zardo L, Peixoto Filho AJ. Ondansetron or droperidol for prophylaxis of nausea and vomiting after intrathecal morphine. *Eur J Anaesthesiol*. 2006;23(8):670–5.
12. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists, Royal College of Anaesthetists. Classification of Urgency of Caesarean Section – a continuum of Risk (Good Practice No. 11). RCOG. 2010.
13. Chattopadhyay S, Goswami S. Palonosetron Versus Ramosetron Prophylaxis for Control of Postoperative Nausea and Vomiting after Cesarean Delivery under Spinal Anesthesia. *J Obstet Gynaecol India*. 2015;65(1):28–33.
14. Harnett MJ, O'Rourke N, Walsh M, Carabuena JM, Segal S. Transdermal scopolamine for prevention of intrathecal morphine-induced nausea and vomiting after cesarean delivery. *Anesth Analg*. 2007;105(3):764–9.
15. Dominguez JE, Habib AS. Prophylaxis and treatment of the side-effects of neuraxial morphine analgesia following cesarean delivery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013;26(3):288–95.
16. Iqbal IM, Spencer R. Postoperative nausea and vomiting. *Anaesth Intensive Care Med*. 2012;13(12):613–6.
17. Horn CC, Wallisch WJ, Homanics GE, Williams JP. Pathophysiological and neurochemical mechanisms of postoperative nausea and vomiting. *Eur J Pharmacol*. 2014; 722(1):55–66.
18. Balki M, Carvalho JC. Intraoperative nausea and vomiting during cesarean section under regional anesthesia. *Int J Obstet Anesth*.

- 2005;14(3):230-41.
19. Wu JI, Lo Y, Chia YY, Liu K, Fong WP, Yang LC, et al. Prevention of postoperative nausea and vomiting after intrathecal morphine for cesarean section: a randomized comparison of dexamethasone, droperidol, and a combination. *Int J Obstet Anesth.* 2007;16(2):122-7.
  20. Cardoso MM, Leite AO, Santos EA, Gozzani JL, Mathias LA. Effect of dexamethasone on prevention of postoperative nausea, vomiting and pain after caesarean section: a randomised, placebo-controlled, double-blind trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2013;30(3):102-5.
  21. Girgin NK, Gurbet A, Turker G, Aksu H, Gulhan N. Intrathecal morphine in anesthesia for cesarean delivery: dose-response relationship for combinations of low-dose intrathecal morphine and spinal bupivacaine. *J Clin Anesth.* 2008;20(3):180-5.
  22. Carvalho FA, Tenório SB. Comparative study between doses of intrathecal morphine for analgesia after caesarean. *Brazilian J Anesthesiol.* 2013;63(6):492-9.
  23. Borgeat A, Ekatodramis G, Schenker C. Postoperative nausea and vomiting in regional anesthesia: a review. *Anesthesiology.* 2003;(2):530-47.
  24. Imeh A, Olaniyi O, Simeon O, Omotola O. Dexamethasone versus a combination of dexamethasone and ondansetron as prophylactic antiemetic in patients receiving intrathecal morphine for caesarean section. *Afr Health Sci.* 2014;14(2):453-9.
  25. Kung AT, Yang X, Li Y, Vasudevan A, Pratt S, Hess P. Prevention versus treatment of intrathecal morphine-induced pruritus with ondansetron. *Int J Obstet Anesth.* 2014;23(3):222-6.
  26. De Oliveira GS Jr, Castro-Alves LJ, Ahmad S, Kendall MC, McCarthy RJ. Dexamethasone to prevent postoperative nausea and vomiting: An updated meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesth Analg.* 2013;116(1):58-74.
  27. García Márquez MJ, García Corzo CM. Náusea y vómito secundarios a la limpieza peritoneal en cesárea bajo anestesia subaracnoidea. Eficacia de la asociación fentanyl-midazolam. *Ensayo Clínico Controlado. Rev Colomb Anesthesiol.* 2007;35(1):29-35.
  28. Meléndez Flórez HJ, Gamarra HG, Fernández C, Dulcey R. Eficacia del fentanyl adicionado a bupivacaina en el dolor intraoperatorio en cesárea bajo anestesia subaracnoidea. *Ensayo clínico controlado. Rev Colomb Anesthesiol.* 2005;33(3):161-8.
  29. Manullang TR, Viscomi CM, Pace NL. Intrathecal fentanyl is superior to intravenous ondansetron for the prevention of perioperative nausea during cesarean delivery with spinal anesthesia. *Anesth Analg.* 2000;90(5):1162-6.