



# Uso de eritromicina como procinético para cesárea con cuatro horas de ayuno

*Use of erythromycin as a prokinetic for cesarean section with four hours of fasting*

Dr. Jaime Eduardo Nuño-Álvarez\*

**Citar como:** Nuño-Álvarez JE. Uso de eritromicina como procinético para cesárea con cuatro horas de ayuno. Rev Mex Anestesiología. 2021; 44 (3): 225-228. <https://dx.doi.org/10.35366/99670>

**RESUMEN.** El ayuno preoperatorio es fundamental como requisito previo a la mayoría de cirugías tanto para las electivas como para las urgencias relativas. Sin embargo, no siempre se cumplen las condiciones idóneas al momento de abordar a un paciente y la falta de ayuno es una condición que puede poner en riesgo la vida del mismo, siendo un factor de riesgo mayúsculo para la broncoaspiración del contenido gástrico. Hasta el momento se cuenta con un reducido arsenal farmacológico de medicamentos que con distinta función e intensidad aceleran el vaciamiento gástrico; la eritromicina no se encuentra en esta lista de manera oficial. A pesar de que ya ha sido utilizada ampliamente con este fin en el ámbito de los procedimientos endoscópicos, no existen aún suficientes reportes en los que se haya puesto a prueba su eficacia procinética en cirugía de urgencia, específicamente una cesárea. Este artículo, además de ofrecer un breve resumen de dicho macrólido, presenta el caso de una paciente embarazada con ingesta alimenticia reciente, en la cual se obtuvieron las condiciones idóneas para cirugía tan sólo cuatro horas después de la administración de la eritromicina.

**ABSTRACT.** Preoperative fasting is essential as a prerequisite for most surgeries, either elective procedures or relative emergencies. However, the ideal conditions for surgery are not always fulfilled at the time of approaching a patient, and the lack of fasting is a factor that could endanger patient's life, being a major risk factor for bronchoaspiration of gastric content. Until now there is a small pharmacological list of medications that with different function and intensity accelerate gastric emptying, erythromycin is not officially on this list. Despite the fact that it has already been widely used for this purpose in the field of endoscopic procedures, there are not enough reports about its efficacy in emergency surgery, specifically C-section. This article, in addition to offering a brief summary of this macrolide, presents a case in which after erythromycin administration to a pregnant patient with a recent food intake, the ideal conditions for surgery were obtained only four hours later.

## INTRODUCCIÓN

El ayuno preanestésico reviste tal importancia que puede llegar a ser uno de los *sine qua non* para el anestesiólogo: no ayuno no cirugía (electiva y en algunos casos incluso urgencia relativa). Es de hecho, tema de constante investigación, considerando a tal efecto las últimas guías de ayuno preoperatorio publicadas por la Sociedad Americana de Anestesiología, mismas que lo definen como un período previo al procedimiento en el que se restringe al paciente la ingesta dos horas antes en el caso de líquidos claros, cuatro horas para leche materna, seis horas para fórmula láctea y sólidos, y ocho horas en caso de comida frita, carne o comida grasosa<sup>(1)</sup>.

Inherente al ayuno y cofactor de éste, el vaciamiento gástrico es un punto álgido del cual se han observado particulari-

dades interesantes, por ejemplo, que este último es más rápido en los hombres que en las mujeres<sup>(2)</sup>, también está descrito que la fase lútea (última parte del ciclo menstrual) retrasa aún más la velocidad de vaciamiento en la mujer<sup>(3)</sup>, por lo que no sorprende que el embarazo confiera sus propios cambios a la dinámica gastrointestinal tales como el desplazamiento a la región torácica del esfínter gastroesofágico (lo que aumenta la presión intragástrica), o la disminución en la secreción de gastrina y pepsina durante la gestación<sup>(4)</sup> y definitivamente, y aún más preocupante, la disminución del vaciamiento gástrico, factores que en su conjunto predisponen a la consideración habitual de la embarazada como paciente con estómago lleno<sup>(5)</sup> con el riesgo de presentar broncoaspiración, tal como lo describió Mendelson desde 1946<sup>(6)</sup>. Por ello, el Lineamiento Técnico para la Cesárea Segura, publicado por la Secretaría de

**Palabras clave:** Eritromicina, procinético, ayuno preoperatorio, cirugía de urgencia, cesárea.

**Keywords:** Erythromycin, prokinetic, preoperative fasting, emergency surgery, C-section.

\* Médico Militar Anestesiólogo. Jefe del Departamento de Anestesiología del Hospital Militar Regional Acapulco, Guerrero, México.

### Correspondencia:

**Dr. Jaime Eduardo Nuño-Álvarez**  
Av. Adolfo Ruiz Cortines Núm. 136, Col. Alta Progreso, 39610, Acapulco, Guerrero, México.  
Teléfono: 74 4135-8050  
**E-mail:** jaime.ena.1981@gmail.com

Recibido: 12-02-2020

Aceptado: 04-06-2020



Salud en México, indica que el ayuno para la cesárea sea de ocho horas o más cuando el caso lo permita<sup>(7)</sup>; sin embargo, ante una situación que pueda vulnerar a cualquier elemento del binomio, es imperativa la acción multidisciplinaria y proactiva de los servicios involucrados (obstetricia, anestesiología, pediatría) para obtener el mejor resultado posible dentro del marco de la seguridad de ambos pacientes.

En este tenor, el oligohidramnios es una de las complicaciones obstétricas que ponen en riesgo el bienestar fetal, pues en su presencia la morbilidad perinatal es alta<sup>(8)</sup>. Se define como un índice de líquido amniótico de 5 cm o menos<sup>(9)</sup> y está relacionado con la admisión a la unidad de cuidados neonatales, síndrome de aspiración de meconio, nacimiento por cesárea, Apgar a los cinco minutos menor de 7, pH < 7.10, bajo peso al nacer y síndrome de distrés respiratorio<sup>(10)</sup>; incluso ha sido relacionado con hipoplasia pulmonar<sup>(11)</sup>, motivo por el que según guías clínicas para el manejo de cesáreas en países desarrollados, por ejemplo, el Reino Unido, un entorno fetal con oligohidramnios califica para considerarse como cesárea de urgencia en la que si bien no hay amenaza inmediata para la vida del producto, sí implica un compromiso fetal, y considera ventanas de tiempo específicas para llevar a cabo la cirugía<sup>(12)</sup>.

Por tal motivo, en el escenario de una cesárea de urgencia por oligohidramnios con la particularidad de no completar el tiempo de ayuno es preciso valerse de herramientas farmacológicas en pro del vaciamiento gástrico para disminuir la probabilidad de broncoaspiración.

Hasta el momento el procinético por excelencia ha sido la metoclopramida; sin embargo, a pesar de que desde 1984 se han descrito las propiedades procinéticas de la eritromicina<sup>(13)</sup>, no abundan en la literatura científica artículos de investigación que desglosen estas propiedades y sobre todo que las extrapolen a otras especialidades médicas como en este caso a la obstetricia.

Con la finalidad de aprovechar al máximo las cualidades procinéticas de la eritromicina y sobre todo de ofrecer un esquema de manejo más poderoso en lo tocante al vaciamiento gástrico, se requiere mayor investigación del uso individual de la eritromicina y en conjunto con metoclopramida (o algún otro procinético) para establecer un esquema de mayor seguridad en pacientes quirúrgicos sin ayuno.

### Antecedentes de la eritromicina

Aislada desde 1952 de una muestra de suelo de *Saccharopolyspora erythraea* en Panay (Filipinas), la eritromicina ha sido el macrólido por excelencia<sup>(14)</sup>. Su uso en el embarazo fue en algún momento motivo de controversia, pues había estudios que la relacionaban con malformaciones cardiovasculares; sin embargo, hay evidencia actual que confirma que es un antibiótico de administración segura en cualquier

etapa de la gestación<sup>(15)</sup>. Asimismo, aun cuando también se le relacionó con hipertrofia/estenosis pilórica infantil<sup>(16)</sup>, hay también estudios en los que después de su administración a casi 1,000 pacientes embarazadas, no se comprobó relación con morbilidad perinatal, bajo peso al nacer, parto prematuro o Apgar bajo<sup>(17)</sup>.

Sus propiedades farmacológicas y procinéticas se incluyen en la *Tabla 1*, entre éstas últimas destaca el agonismo del receptor de motilina, mismo que ha sido estudiado especialmente en el ámbito endoscópico aprovechando el aumento que promueve el vaciamiento gástrico<sup>(18)</sup>; asimismo, se ha utilizado también en infusión preendoscópica como profiláctico en sangrado de tubo digestivo<sup>(19)</sup>. Si bien, hasta el momento no se ha establecido como tal una dosis para efecto específicamente procinético<sup>(20)</sup>, dosis bajas de 70 mg han demostrado tener efectos procinéticos en la motilidad intestinal<sup>(21)</sup>. Incluso en la actualidad se encuentran bajo investigación sus propiedades relajantes en músculo liso bronquial<sup>(22)</sup>. Por tales motivos, la eritromicina podría ser un recurso farmacológico de extrema valía en el entorno quirúrgico en las situaciones en las que el tiempo de ayuno no cumple con el estándar de seguridad para evitar efectos ominosos al momento de abordar al paciente.

De acuerdo con lo anterior, en el escenario de una cesárea de urgencia relativa, la adición de eritromicina oral a las medidas procinéticas habituales se hipotetizó como favorecedor del vaciamiento gástrico en el caso presentado en este artículo, en el que el oligohidramnios precipitó la decisión de resolver quirúrgicamente el embarazo.

## CASO CLÍNICO

El presente es un reporte de caso, cuya finalidad es extender el panorama de investigación de la eritromicina más allá del entorno endoscópico y fomentar más escrutinio científico de

**Tabla 1: Propiedades farmacológicas y procinéticas de la eritromicina**

Farmacodinámicas	Mecanismo de acción: inhibe la síntesis proteica al unirse a la subunidad 50S del ribosoma bacteriano, interfiriendo la traducción y ensamblaje de las proteínas. A dosis bajas es bacteriostático, y a altas concentraciones es bactericida <sup>(14)</sup>
Farmacocinéticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absorción: duodenal</li> <li>Concentración plasmática máx.: 0.1-2 µg/mL en 1-4 horas</li> <li>Metabolismo: hepático (excreción íntegra &lt; 5%)</li> <li>Unión a proteínas: 73-81% (estolato hasta 96%)</li> <li>Excreción: biliar</li> <li>Vida media de eliminación: 1.5-2 horas<sup>(23)</sup></li> </ul>
Procinéticas	Agonista de receptores de motilina en mucosa gástrica y duodenal. Asimismo, acelera el vaciamiento gástrico a través del aumento en la frecuencia y amplitud de las contracciones gástricas y duodenales <sup>(14)</sup>

este medicamento para aprovecharlo al máximo. Se presenta el caso de una mujer de 33 años de edad, derechohabiente del Instituto de Seguridad Social para las Fuerzas Armadas Mexicanas, que acudió al Servicio de Urgencias del Hospital Militar de Chilpancingo con el diagnóstico de 39.6 semanas de gestación. Valorada por el servicio de gineco-obstetricia recibió la indicación de acudir a toma de ultrasonido, mismo que reportó feto único, vivo, con frecuencia cardíaca de 131 latidos por minuto, peso estimado de 3,473 gramos, oligohidramnios con bolsa mayor de 1.3 mm e índice de líquido amniótico de 3.6 mm, en conclusión: «embarazo de 38 semanas de gestación por fetometría, oligohidramnios severo, feto cefálico». Sin embargo, al regresar al servicio de urgencias la paciente manifestó haber desayunado después del ultrasonido (tacos de barbacoa en cantidad de cuatro y consumé). Dado el reporte del ultrasonido, en consenso de los servicios de obstetricia, anestesiología y pediatría se categorizó el caso como urgencia relativa y se iniciaron medidas en pro del vaciamiento gástrico, mismas que consistieron en administrar vía intravenosa metoclopramida 10 mg y ranitidina 50 mg, así como 500 mg de eritromicina vía oral, en virtud de que no había en existencia presentación intravenosa del macrólido. Asimismo, se consideró colocar una sonda nasogástrica para asegurar vaciamiento gástrico, misma que se colocó previo al ingreso a quirófano, aproximadamente tres horas y media después de la ingesta alimenticia; ya instalada, con una jeringa de asepto se administraron 40 mL de agua inyectable, mismos que fueron recuperados en su mayoría mediante aspiración con perilla, sin observar restos alimenticios sólidos ni residuos líquidos del consumé ingerido. Ya con el vaciamiento corroborado se administró una carga intravenosa de 500 mL de NaCl 0.9% y se ingresó a la paciente a quirófano.

Su manejo en quirófano consistió primero en instalar la monitorización no invasiva, no se encontraron signos vitales normales, y se administró oxígeno a 3 litros por minuto por

puntas nasales. En decúbito sedente y previa asepsia/antisepsia e infiltración de lidocaína 2%, se abordó espacio L2-3 con aguja Tuohy 17 G hasta obtener Pitkin positivo, momento en el que a través de la Tuohy se avanzó una aguja espinal Whitacre 27 G obteniéndose líquido cefalorraquídeo de características normales, administrándose bupivacaina 7.5 mg más morfina 100 µg más dexmedetomidina 20 µg. Hecho esto se retiró la Whitacre para dar paso a la colocación del catéter peridural en dirección cefálica, se realizó aspiración mediante jeringa de 10 cm para descartar la presencia de sangre o líquido cefalorraquídeo y ya descartada se fijó el catéter con tela adhesiva en la marca de 10 cm, se adoptó el decúbito supino para valorar efectividad del bloqueo, misma que resultó satisfactoria.

Profilácticamente se administraron 5 mg de efedrina a fin de disminuir el riesgo de náuseas y vómito posterior al bloqueo neuroaxial. Para la uterotonicidad, una vez extraída la placenta se administró oxitocina de acuerdo al esquema de regla de tres<sup>(24)</sup>. El recién nacido se presentó sin complicaciones, con un Apgar de 8 - 8 - 9, peso de 3,480 g y Capurro de 38 semanas, mismo que fue egresado en binomio a las 48 horas.

Con relación a lo expuesto previamente, las propiedades procinéticas de la eritromicina se postulan como objeto de estudio con el fin de incorporarlas al arsenal profiláctico del anestesiólogo en el abordaje del paciente que no cumple con la totalidad del ayuno prequirúrgico y cuya condición clínica demanda la pronta resolución quirúrgica, no sólo en el ámbito endoscópico u obstétrico, sino en la totalidad de entornos que involucran cirugías de urgencia con ingesta alimenticia reciente.

Incluso, y de acuerdo al escrutinio pormenorizado de este macrólido, se podría valorar agregarlo como un elemento valioso al esquema de recomendaciones farmacológicas de las guías prácticas de ayuno preoperatorio, específicamente en el rubro de estimulantes gastrointestinales, con el fin de considerarlo como alternativa a la metoclopramida o en conjunción con ésta cuando el caso lo amerite.

## REFERENCIAS

1. Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration. *Anesthesiology*. 2017;126:376-393.
2. Datz FL, Christian PE, Moore J. Gender-related differences in gastric emptying. *J Nucl Med*. 1987;28:1204-1207.
3. Gill RC, Murphy PD, Hooper HR, Bowes KL, Kingma YJ. Effect of the menstrual cycle on gastric emptying. *Digestion*. 1987;36:168-174.
4. Nuche-Cabrera E. Síndrome de Mendelson. *Rev Mex Anest*. 2006;29:241-245.
5. Nascimento AC, Goveia CS, Guimarães GMN, Filho RPL, Ladeira LCA, Silva HBG. Assessment of gastric emptying of maltodextrin, coffee with milk and orange juice during labour at term using point of care ultrasound: a non-inferiority randomised clinical trial. *Anaesthesia*. 2019;74:856-861.
6. Mendelson CL. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia. *Am J Obstet Gynecol*. 1946;52:191-205.
7. Lineamiento técnico de cesárea segura en México. Secretaría de Salud. 2015. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/lineamiento-tecnico-de-cesarea-segura>
8. Voxman EG, Tran S, Wing DA. Low amniotic fluid index as a predictor of adverse perinatal outcome. *J Perinatol*. 2002;22:282-285.
9. Sante-Farfán G, Silva-Rado E. Oligohidramnios en el Hospital Regional Hipólito Unanue: Tacna 2013-2015. *Acta Méd Peruana*. 2016;33:165-166.
10. Rabie N, Magann E, Steelman S, Ounpraseuth S. Oligohidramnios in complicated and uncomplicated pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2017;49:442-449.
11. Chien LN, Chiou HY, Wang CW, Yeh TF, Chen CM. Oligohidramnios increases the risk of respiratory hospitalization in childhood: a population-based study. *Pediatr Res*. 2014;75:576-581.

12. Caesarean section. Clinical guideline [CG132] Published date: November 2011 Last updated: September 2019 National Institute for Health and Care Excellence. Available in: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg132/resources/caesarean-section-pdf-35109507009733>
13. Peeters TL. Erythromycin and other macrolides as prokinetic agents. *Gastroenterology*. 1993;105:1886-1899.
14. Álvarez MM, García PJ. Eritromicina. Descubrimiento, características y aplicaciones. *Ambito Farmacéutico*. 2002;21:78-82.
15. Romoren M, Lindbæk M, Nordeng H. Pregnancy outcome after gestational exposure to erythromycin - a population-based register study from Norway. *Br J Clin Pharmacol*. 2012;74:1053-1062.
16. Hauben M, Amsden GW. The association of erythromycin and infantile hypertrophic pyloric stenosis: causal or coincidental? *Drug Saf*. 2002;25:929-942.
17. Bahat Dinur A, Koren G, Matok I, Wiznitzer A, Uziel E, Gorodischer R, et al. Fetal safety of macrolides. *Antimicrob Agents Chemother*. 2013;57:3307-3311.
18. Foruny Olcina JR, Albillos Martínez A. Eritromicina preendoscópica en la hemorragia digestiva alta. *Gastroenterología y Hepatología Continuada*. 2011;10:1-3.
19. Rucoba Reategui JS. Eficacia de la infusión de eritromicina antes de la endoscopia gástrica en la prevención de complicaciones de pacientes con hemorragia digestiva alta [Tesis]. Perú: Universidad Privada Norbert Wiener; 2018.
20. Meadows T. What is the optimal prokinetic erythromycin dose in adult? United Kingdom Medicine Information. Available in: [www.sps.nhs.uk/wp-content/uploads/2018/12/UKMI\\_QA\\_Erythromycin\\_Prokinetic\\_July\\_2020-.pdf](http://www.sps.nhs.uk/wp-content/uploads/2018/12/UKMI_QA_Erythromycin_Prokinetic_July_2020-.pdf)
21. Ritz MA, Chapman MJ, Fraser RJ, Finnis ME, Butler RN, Cmielewski P, et al. Erythromycin dose of 70 mg accelerates gastric emptying as effectively as 200 mg in the critically ill. *Intensive Care Med*. 2005;31:949-954.
22. Cai Y, Lei Y, Chen J, Cao L, Yang X, Zhang K, et al. Erythromycin relaxes BALB/c mouse airway smooth muscle. *Life Sci*. 2019;221:135-142.
23. Solorzano Martín AR, Cruz Martos MA. Farmacología básica para el pediatra de atención primaria. *Form Act Aten Prim*. 2010;3:104-113.
24. Kovacheva VP, Soens MA, Tsen LC. A Randomized, double-blinded trial of a "rule of threes" algorithm versus continuous infusion of oxytocin during elective cesarean delivery. *Anesthesiology*. 2015;123:92-100.