

## Terapia combinada en la profilaxis de las náuseas y vómitos postoperatorios en cirugía laparoscópica

Combined therapy and prophylaxis in postoperative nausea and vomiting in laparoscopic surgery

Eduardo Carlos Veitía Wilson<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6178-9178>

Ludmila Martínez Leyva<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9217-5646>

Tatiana Amable Días<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7849-5451>

Misdrialis Martínez Romero<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0057-1028>

Ignasio Morales Martínez<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6847-2301>

<sup>1</sup>Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Hospital "Celestino Hernández Robau". Santa Clara, Villa Clara.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [ludmila@infomed.sld.cu](mailto:ludmila@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** Las náuseas y vómitos postoperatorios representan un problema frecuente tanto para el paciente como para el médico anesthesiólogo. Se estima que la incidencia está en un 25 a 30 % de los pacientes postoperados.

**Objetivo:** Profundizar en los conocimientos relacionados con la terapia combinada en la profilaxis de las náuseas y vómitos postoperatorios.

**Métodos:** Se realizó una revisión de los artículos publicados en las bases de datos Pubmed, Scielo, Medline y Cochrane, relacionados con el tema.

**Desarrollo:** La naturaleza multifactorial de las náuseas y vómitos postoperatorios requiere de un enfoque multimodal para su tratamiento, el cual debe ser profiláctico más que terapéutico, con el objetivo de minimizar el riesgo. No es factible modificar sustancialmente las variables dependientes del paciente y

de la intervención quirúrgica, pero se puede influir directamente sobre las anestésicas. En varios estudios se han identificado los diferentes factores de riesgo para náuseas y vómitos postoperatorios y a partir de estos se han desarrollado modelos predictivos que permiten evaluar la probabilidad del evento.

**Conclusiones:** Las náuseas y vómitos postoperatorios constituyen un fenómeno frecuente en el postoperatorio. Para su profilaxis es recomendable el uso de terapias combinadas (antidopaminérgicos, antihistamínicos, anticolinérgicos, antagonistas de la serotonina, esteroides y antagonistas de la neurokinina-1) dado su componente multifactorial. Esta forma de afrontar dicho problema permite disminuir la frecuencia de estos síntomas, las complicaciones postoperatorias y facilitar la recuperación más inmediata del paciente.

**Palabras clave:** antieméticos; náuseas y vómitos postoperatorios; escala de riesgo de náuseas y vómitos postoperatorios.

## ABSTRACT

**Introduction:** Postoperative nausea and vomiting represent a frequent problem for both the patient and the anesthesiologist. It is estimated that the incidence of these are present in 25-30% of postoperative patients.

**Objective:** To go deeper in the knowledge related to physiopathology and combination therapy in the prophylaxis of postoperative nausea and vomiting.

**Methods:** A bibliographic review was made of the articles published in the Pubmed, Scielo, Medline and Cochrane data bases, related to the topic, belonging to authors dedicated to the study of this problem.

**Development:** The multifactorial nature of postoperative nausea and vomiting requires a multimodal approach to its treatment, which should be prophylactic rather than therapeutic, with the objective of minimizing risk. It is not reasonable to modify the dependent variables of the patient and of the surgical intervention, but it is possible to directly influence the anesthetics. In several studies, the different risk factors for PONV have been identified and, from these, predictive models have been developed to evaluate the probability of the event.

**Conclusions:** postoperative nausea and vomiting are a frequent phenomenon in the postoperative period. For its prophylaxis the use of combination therapies (antidopaminergic, antihistaminic, anticholinergic, serotonin antagonists, steroids and neurokinin-1 antagonists) is recommended, given its multifactorial

component. This way of dealing with this problema allows us to reduce the frequency of these symptoms, postoperative complications and facilitate the patient's most immediate recovery.

**Keywords:** antiemetic; postoperative nauseas and vomiting; risk score.

Recibido: 04/01/2019

Aprobado: 03/07/2019

## INTRODUCCIÓN

La historia de la cirugía moderna está ligada a efectos adversos y a múltiples complicaciones perioperatorias.<sup>(1)</sup> Dentro de este grupo heterogéneo de eventos, los más frecuentes y a su vez más subestimados en cuanto a la gravedad de sus consecuencias, son las náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO).<sup>(2)</sup>

Las NVPO representan un problema frecuente que genera estrés tanto para el paciente como para el médico anesthesiólogo. Se asocian a la administración de anestesia, sedación y cirugía. Los síntomas son tan desagradables que se relacionan con alta insatisfacción del enfermo. Entre los pacientes quirúrgicos se reporta el miedo a sufrir náuseas y vómitos postoperatorios con más frecuencia que el miedo al dolor.<sup>(3)</sup>

Las NVPO pueden prolongar significativamente la estadía en la unidad de cuidados postanestésicos, con retraso del alta (cada episodio de vómitos aumenta en 20 min la estadía en una unidad de recuperación posanestésica y aumentar de forma relevante los costos de la cirugía. Las NVPO son las principales causas de admisiones hospitalarias no planeadas en cirugía ambulatoria.<sup>(4)</sup>

Se estima que la incidencia de NVPO está presente en un 25-30 % de los pacientes que reciben cirugía y anestesia, pero en aquellos pacientes de alto riesgo pueden alcanzar hasta 60-80 % durante las primeras 24 horas del postoperatorio.<sup>(5)</sup>

Las NVPO pueden llevar a la deshidratación, desequilibrio hidroelectrolítico, broncoaspiración (que puede desencadenar una neumonía o neumonitis), ruptura del esófago (síndrome de Boerhaave), síndrome de Mallory-Weiss, hemorragia digestiva, aumento de la presión venosa central; elevan las complicaciones de procedimientos oculares, timpánicos o intracraneales; producen taquicardia y

aumento de la presión arterial sistémica que multiplican el riesgo de isquemia miocárdica o arritmias.<sup>(3)</sup> El movimiento efectuado durante el vómito acentúa la respuesta autonómica al dolor postoperatorio. Por otro lado, incrementa las complicaciones postquirúrgicas tales como: dolor en la incisión, formación de hematomas, dehiscencia de suturas, ruptura esofágica y neumotórax bilateral, todo lo cual incrementa los costos médicos intrahospitalarios, con una elevada tasa de morbilidad y mortalidad.<sup>(5,6)</sup> Hay evidencia de que su aparición depende de la combinación de factores como el uso de anestésicos inhalados, opioides, historia de NVPO en cirugías previas, corrección de estrabismo y edad del paciente.<sup>(2)</sup>

Un mecanismo protector de este síntoma es el consumo de tabaco. Se desconoce su mecanismo de acción, pero se plantea que puede ser por inducción enzimática a nivel hepático, por regulación a la baja de la zona gatillo quimiorreceptora, por exposición recurrente a sustancias emetizantes o presencia de sustancias antieméticas en el humo del cigarrillo.<sup>(3)</sup> El tiempo quirúrgico es un factor fundamental, dado que, por cada 30 minutos transcurridos de cirugía, se incrementa el riesgo hasta en un 60 %, tanto para intervenciones convencionales o "abiertas", como laparoscópicas.<sup>(4)</sup>

Hoy día se han identificado varios factores de riesgo, derivados de análisis multivariados de grandes estudios de cohortes. Destacan la anestesia general con agentes inhalados y los opioides perioperatorios (particularmente en las primeras 2 a 6 horas después de la intervención quirúrgica) y el óxido nitroso.<sup>(7)</sup> Una de las intervenciones quirúrgicas más estudiadas es la colecistectomía laparoscópica, en la cual es alta la frecuencia de aparición de náuseas y vómitos posoperatorios. Entre un 30 % a 70 % de los pacientes tratados por estos procedimientos presentan NVPO, al parecer uno de los factores de peso y determinante es la insuflación de la cavidad abdominal con CO<sub>2</sub>.<sup>(8,9,10)</sup>

Se han realizado investigaciones sobre los beneficios del ondansetrón, la dexametasona y la metoclopramida en la prevención de las NVPO en las colecistectomías. La combinación de estos fármacos reduce de manera significativa la aparición de las NVPO hasta en un 90 %.<sup>(8,11,12)</sup> Estos estudios han demostrado que las combinaciones de fármacos antieméticos (como los antes mencionados) son más beneficiosas que el uso de uno solo.

Sin embargo, con los fármacos disponibles en la actualidad, el control de las náuseas y vómitos posoperatorios es aún uno de los problemas no resueltos para el anestesiólogo.

Las náuseas y los vómitos son un índice de mala calidad de la anestesia. En la institución donde labora el autor principal de esta revisión, anualmente se realiza un número elevado de cirugías laparoscópicas (principalmente colecistectomías). En estos casos se han presentado NVPO; aunque no se cuenta con estudios previos en la institución sobre este tema. Por esta razón se hace necesaria la creación de una estrategia unificada con el fin de evitar estos síntomas y contribuir así al éxito del proceder quirúrgico y anestésico.

Por lo anteriormente expuesto se realizó esta revisión bibliográfica, con el objetivo de profundizar en los conocimientos relacionados con la fisiopatología y la terapia combinada en la profilaxis de las NVPO.

## MÉTODOS

Para la revisión bibliográfica se consultaron artículos científicos indexados en idioma español e inglés, relacionados con el tema de las NVPO en cirugía laparoscópica, publicados en las bases de datos Pubmed, Scielo, Medline y Cochrane, pertenecientes a autores dedicados al estudio de esta problemática.

Los términos empleados para la búsqueda fueron: antieméticos, náuseas y vómitos postoperatorios, escala de riesgo de náuseas y vómitos postoperatorios. Se utilizaron 47 citas para realizar la revisión, 29 de ellas de los últimos cinco años; teniendo en cuenta el impacto de la revista donde estaban publicadas y la vigencia del tema en cuestión.

## DESARROLLO

Existen dos áreas muy importantes dentro de la fisiopatología de la NVPO, la primera de ellas es el propio centro del vómito; la segunda es la zona quimiorreceptora. Se incluyen los pares craneales V, VII, IX, X y el XII; los cuales reciben información de regiones como la faringe, el tracto gastrointestinal, el mediastino, el centro visual y el sistema olfatorio. La zona quimiorreceptora (localizada en la base del piso del cuarto ventrículo en el área postrema y fuera de la barrera hematoencefálica) detecta agentes circulando en sangre y/o en el líquido cefalorraquídeo, que desencadenan los reflejos nauseosos o de vómitos. Una característica sobresaliente de esta área es su alto contenido en receptores dopaminérgicos, serotoninérgicos, histaminérgicos, colinérgicos, neurocinérgicos y opioides, entre otros. Por lo tanto, la

terapia contra las NVPO va dirigida a bloquear más de un tipo de estos receptores, de ahí la necesidad de combinar más de un medicamento para este síntoma.<sup>(13)</sup>

La naturaleza multifactorial de las NVPO requiere de un enfoque multimodal para su tratamiento, el cual debe ser profiláctico más que terapéutico, con el objetivo de minimizar el riesgo. No es factible modificar sustancialmente las variables dependientes del paciente y de la intervención quirúrgica, pero se puede influir directamente sobre las anestésicas, si se tienen en cuenta una serie de medidas como las que a continuación se citan:<sup>(14)</sup>

- Visita y medicación preanestésica (ansiolíticos).
- Hidratación adecuada, con preferencia de los coloides sobre los cristaloides.
- La anestesia regional tiene ventajas sobre la general.
- La anestesia intravenosa total tiene ventajas sobre la balanceada con agentes inhalados.
- Evitar agentes emetizantes como óxido nitroso, halogenados, etomidato.
- Minimizar el uso intraoperatorio y posoperatorio de opioides.
- Analgesia postoperatoria vigilada, con preferencia en la analgesia neuroaxial.
- Evitar la reversión de bloqueadores neuromusculares.

En varios estudios se han identificado los diferentes factores de riesgo para las NVPO y a partir de estos se han desarrollado modelos predictivos que permiten evaluar la probabilidad del evento.<sup>(4,7,14)</sup> *Apfel* y otros,<sup>(15)</sup> realizaron en 2012 una revisión sistemática de 22 estudios prospectivos, con más de 500 pacientes cada uno, para identificar factores predictores independientes de NVPO. Los resultados demostraron que, de los factores de riesgo relacionados con el paciente, el sexo femenino fue el factor predictor más importante, seguido de historia de NVPO y/o cinetosis en cirugías previas y ausencia del hábito de fumar.

En la misma revisión<sup>(15)</sup> también se encontró que a mayor edad, disminuye significativamente el riesgo de NVPO, especialmente sobre los 50 años. De los factores de riesgo relacionados con la cirugía-anestesia, el uso de anestésicos inhalatorios fue el predictor más importante, seguido de la duración de la anestesia, utilización de opioides postoperatorios y uso de óxido nitroso. La evidencia encontrada para el tipo de cirugía como factor de riesgo independiente de NVPO, resultó controversial. Sin embargo, sí

se identificaron tres tipos de cirugías como factores predictores importantes para NVPO: colecistectomía, cirugía laparoscópica y cirugía ginecológica.

En base a estudios como el anterior, los factores de riesgo se han agrupado en: relacionados con el paciente, relacionados con la técnica quirúrgica, la técnica anestésica y con el posoperatorio.

### **Factores de riesgo relacionados con el paciente**

Los factores de riesgo más prevalentes e identificados como predictores independientes de NVPO son: el sexo femenino, el estatus de no fumador y la historia de NVPO o de cinetosis. Se estima que las mujeres tienen tres veces más riesgo de sufrir NVPO que los hombres. En el caso de los no fumadores, se estima que tienen dos veces más riesgo que los fumadores. El mecanismo fisiopatológico de este efecto protector del tabaquismo no está claro. Se deben considerar además algunas condiciones médicas coexistentes, que igualmente predisponen a NVPO, tales como enfermedades gastrointestinales (hernia hiatal, reflujo gastroesofágico), metabólicas (diabetes mellitus, uremia, desequilibrios hidroelectrolíticos), tumores cerebrales (por aumento de la presión intracraneana), el abdomen agudo o la obstrucción intestinal.<sup>(15,16)</sup>

### **Factores de riesgo relacionados con la intervención quirúrgica**

Al igual que los anteriores, tampoco son modificables. La incidencia de NVPO varía según el tipo y la duración del proceder quirúrgico. Las intervenciones quirúrgicas que se asocian a mayor incidencia de NVPO son: la otorrinolaringológica, maxilofacial, ginecológica, ortopédica (hombros y artroplastia total de rodilla), oftalmológica (estrabismo), neurocirugía, cirugía laparoscópica y abdominal, mamas (mastoplastia de aumento) y la varicosafenectomía. Sin embargo, está en discusión si el tipo de intervención quirúrgica constituye un factor de riesgo independiente o no; en cambio, la duración de esta se ha establecido como un factor predictor independiente de NVPO. Se estima que cada 30 minutos de incremento del tiempo quirúrgico, aumenta el riesgo de NVPO en un 60 %, a partir de un riesgo basal del 10 %. Por tanto pasados 30 minutos, el riesgo aumentaría de un 10 % a un 16 %.<sup>(17,18)</sup>

### **Factores de riesgo relacionados con la técnica anestésica**

A diferencia de los anteriores, los factores relacionados con la anestesia sí se pueden controlar. Los factores de riesgo más importantes son el uso de anestesia general con anestésicos volátiles, el uso de óxido nitroso y el uso de opioides intra y posoperatorios. Si bien la anestesia espinal puede asociarse a

vómitos secundarios al estímulo vagal, en términos globales hay una menor incidencia de NVPO cuando se emplean técnicas de anestesia regional en comparación con la anestesia general.<sup>(19)</sup>

Dentro de la anestesia general, la anestesia general inhalatoria presenta un riesgo de NVPO dos veces mayor, comparada con la anestesia intravenosa total con propofol.<sup>(20)</sup>

La acción emetizante de los opioides se debe a estimulación directa de la zona de quimiorreceptores gatillo (ZQG), prolongación del vaciamiento gástrico, reducción de la motilidad gastrointestinal y sensibilización del sistema vestibular. La incidencia de NVPO tiene una clara relación con las dosis de opioide pre y posoperatorios utilizados. Sin embargo, dosis en la inducción anestésica de fentanilo 1,5 µg/kg, sufentanilo 0,15 µg/kg o alfentanilo 15 µg/kg no producen un aumento significativo de la incidencia de NVPO.<sup>(21)</sup> También se han descrito factores de riesgo relacionados con el posoperatorio como son: dolor posoperatorio, hipoxemia, deambulacion e ingesta oral.<sup>(15)</sup>

### **Estratificación del riesgo para náuseas y vómitos postoperatorios**

Como todos los fármacos, los antieméticos conllevan ciertos efectos adversos potenciales, por lo cual el riesgo de NVPO de un paciente debiera objetivarse con el uso de una escala de riesgo validada por la literatura médica, para elegir de la mejor manera el tipo y número de antieméticos a utilizar.<sup>(4)</sup> Ninguno de los factores mencionados es suficiente por sí solo para evaluar el riesgo de NVPO o para tomar decisiones sobre qué antieméticos profilácticos utilizar. El uso de escalas de riesgo y las respectivas profilaxis para NVPO han demostrado disminuir significativamente la tasa de esta complicación.

Se han elaborado varias escalas, con diferentes factores predictores de dichos síntomas. Dentro de ellas: Escala de Apfel, la de Koivuranta, la de Sinclair, la de Palazzo, la de Gan, la de School y la de Eberhart.<sup>(22)</sup> Las dos escalas más utilizadas en el paciente adulto son las de Koivuranta ([tabla 1](#))<sup>(23)</sup> y Apfel ([tabla 2](#)).<sup>(24)</sup>



**Tabla 1 - Puntaje de Koivuranta para predecir riesgo perioperatorio de NVPO**

Factores de riesgo	Puntaje
Sexo femenino	1
No fumador	1
Historia de NVPO	1
Historia de cinetosis	1
Duración de la cirugía > 60 min	1
Total	5

**Tabla 2 - Puntaje de Apfel para predecir riesgo perioperatorio de NVPO**

Factores de riesgo	Puntaje
Sexo femenino	1
No fumador	1
Historia de NVPO o de cinetosis	1
Uso de opioides en el posoperatorio	1
Total	4

En concordancia con los puntos obtenidos, las posibilidades de presentar los síntomas en el posoperatorio aumentan: de 0 puntos el riesgo es de 10 %; de 1 punto es 20 %, 2 puntos 40 %, 3 puntos 60 % y 4 puntos el riesgo es de 80 %. De esta forma, se clasificarían los pacientes en: de bajo riesgo: 10-20 %, riesgo moderado: 40 %, alto riesgo: 60 % y muy alto riesgo: 80 %.<sup>(2,33)</sup> Aunque son una aproximación objetiva para evaluar el riesgo de un paciente de presentar NVPO, ya sea en pacientes hospitalizados o en cirugía ambulatoria, tienen una sensibilidad y especificidad entre 65 % y el 70 %.<sup>(4)</sup>

En el año 2000, *Eberharty* otros,<sup>(25,34)</sup> realizaron una comparación de las 3 escalas predictoras de NVPO: Apfel, Koivuranta y Palazzo. Para ello, 1444 pacientes tratados por diversas intervenciones quirúrgicas no recibieron profilaxis perioperatoria para para NVPO y fueron observados en las unidades de recuperación postanestésicas. Las tres escalas muestran una moderada precisión para predecir las NVPO. Las escalas de Apfel y Koivuranta predicen NVPO significativamente mejor que la escala de Palazzo. Las escalas de Apfel y Koivuranta no presentan diferencias estadísticamente significativas entre ellas. Por lo tanto, se recomienda utilizar indistintamente las escalas de Apfel o Koivuranta durante la

evaluación preoperatoria para estratificar el riesgo de presentar NVPO, pero siempre tener en cuenta la evaluación clínica de cada paciente en particular.

La estratificación del riesgo de NVPO permite clasificar a los pacientes en:<sup>(25)</sup>

- Riesgo bajo: 0-1 factores de riesgo presentes.
- Riesgo intermedio: 2-3 factores de riesgo.
- Riesgo alto: 4-5 factores de riesgo, de acuerdo con la escala utilizada.

Otra escala utilizada para estratificar el riesgo de desarrollo de NVPO en el paciente pediátrico es la propuesta por Eberhart.<sup>(25)</sup> En este modelo predictivo pediátrico los factores a considerar son:

- Cirugía mayor de más de 30 minutos.
- Edad mayor o igual a tres años.
- Cirugía de estrabismo.
- Historia personal o de los padres de NVPO.

Igualmente, se le asigna un punto a cada uno, de manera que la puntuación del riesgo puede ir de 0 a 4 pero las probabilidades de representar dichos síntomas son: con 0 puntos el riesgo es de 9 %, con 1 punto de 10 %, con 2 puntos 30 %, con 3 de 55 % y con 4 puntos el riesgo es de 70%.<sup>(25)</sup>

En la población pediátrica es muy difícil medir la náusea dado que es un síntoma y el niño suele entenderlo diferente, de modo que los estudios de incidencia que se realizan solo contemplan la presencia del signo del vómito, por lo cual en los niños, es correcto hablar solamente de vómito posoperatorio.<sup>(25)</sup>

A pesar de las limitaciones en la precisión de los sistemas de puntuación de evaluación de riesgo de NVPO, se ha demostrado que su implementación mejora la indicación de los antieméticos y reduce significativamente la incidencia de NVPO en general, y especialmente en poblaciones de alto riesgo, al poder evitar los gastos y posibles efectos secundarios antieméticos profilácticos en individuos de menor riesgo.<sup>(22)</sup>

### **Fármacos utilizados para la profilaxis y tratamiento de las NVPO**

Dentro de la terapéutica para la prevención de NVPO, se usa una serie de medicamentos como:<sup>(26)</sup>

- Antidopaminérgicos: haloperidol, droperidol, metoclopramida.

- Antihistamínicos: difenhidramina, dimenhidrinato, prometazina, ciclycina.
- Anticolinérgicos: atropina, escopolamina, glicopirrolato.
- Antagonistas de la serotonina: ramosetrón, granisetron, ondansetrón, dolasetron, tropisetron, alonoesetrón.
- Esteroides: dexametasona, betametasona.
- Antagonistas de la neurokinina-1: aprepitant.

Los antieméticos se pueden usar solos, combinados y asociados a fármacos anestésicos como el propofol,<sup>(27)</sup> al cual se le atribuyen propiedades antieméticas.

La atención actual se dirige a antidopaminérgicos de menos uso en la anestesia como el haloperidol,<sup>(28)</sup> o uso de fármacos tan novedosos como los antagonistas de la neurokinina-1 dentro de un esquema multimodal para la prevención de NVPO.<sup>(29,30)</sup>

### **Esteroides**

La dexametasona es un inmunosupresor corticosteroide antiinflamatorio que se puede utilizar en múltiples circunstancias.<sup>(31)</sup> En la práctica anestésico-quirúrgica se tiene en cuenta como fármaco capaz de ayudar en la analgesia posoperatoria<sup>(32)</sup> y en la profilaxis de las NVPO. La administración de este medicamento encuentra algunas objeciones por las posibles complicaciones que podría acarrear en el postoperatorio, por lo cual algunos están en contra de su uso rutinario, aunque otros la favorecen.<sup>(33)</sup> Este fármaco se puede utilizar solo o en combinación con otros antieméticos, como los antagonistas de la serotonina.<sup>(34,35)</sup> Su mecanismo de acción como antiemético, probablemente se relaciona con la inhibición de la síntesis de prostaglandinas y la estimulación de la producción de endorfinas. Algunos autores le han atribuido la inhibición central del núcleo del tracto solitario.<sup>(36)</sup>

Es efectivo como antiemético profiláctico y disminuye el uso de antieméticos de rescate. Su efectividad es mayor si se administra antes de la inducción anestésica, porque el inicio de su acción antiemética es a las 2 horas aproximadamente. La vida media es de 36 a 72 horas y tiene una duración de la acción clínica hasta de 24 horas. La dosis mínima efectiva de la dexametasona es 5 mg. Es más costo-efectiva que el ondansetrón y tiene una ventaja antiemética adicional en el periodo postoperatorio tardío.<sup>(37)</sup>

Sin embargo, se ha descrito la aparición de prurito perineal inmediatamente después de su administración intravenosa, debido a esto, algunos autores sugieren administrarla inmediatamente después de la

inducción o bien administrarla lentamente (5 a 10 minutos), diluida en 50 mL de solución fisiológica.<sup>(37)</sup> Existen donde se demuestra que pacientes no diabéticos medicados con dexametasona al comienzo de la cirugía, desarrollaron hiperglicemias significativas, que alcanzaron el máximo, 8 horas después de la administración y luego comenzó a decaer.<sup>(38)</sup>

Los diabéticos tipo 2 y los no diabéticos, son igualmente susceptibles a los efectos hipoglucémicos de la dexametasona. Los valores máximos de glicemia luego de la administración de dexametasona están relacionados en forma lineal a los valores de la hemoglobina glicosilada, es decir, a la calidad del control de la glicemia.<sup>(38)</sup> Los efectos adversos más comunes son el mareo, cambios de humor y nerviosismo.<sup>(36,37,38)</sup>

### **Antagonistas de la serotonina**

Actualmente, el ondansetrón es el estándar de oro para la prevención de las NVPO, con mayor efecto en la prevención de vómitos que náuseas.<sup>(39)</sup>

La acción antiemética del ondansetrón se demostró al inhibir el vómito inducido por quimioterapia y radioterapia. Es el primer fármaco disponible en la clínica para el tratamiento de las NVPO.<sup>(40)</sup> Tiene una selectividad mayor de 1000: 1 para los receptores de 5-HT<sub>3</sub>; la alta selectividad del ondansetrón en el bloqueo de las náuseas y los vómitos, sobresalen aún más por la ausencia de sedación, alteraciones motoras y cognoscitivas.<sup>(41)</sup>

Se comporta como bloqueante selectivo de receptores 5-HT<sub>3</sub>, sin afectar los D<sub>2</sub>, los muscarínicos, ni los histamínicos, de ahí que su eficacia antiemética se muestre en situaciones en las cuales el mecanismo responsable del vómito, implica a la transmisión mediada por 5-HT.<sup>(42)</sup> Destacan los vómitos provocados por fármacos citotóxicos y otros muchos fármacos, pero también los vómitos graves del embarazo (hiperémesis gravídica), los vómitos posoperatorios, los causados por radioterapia, la uremia y ciertos traumatismos neurológicos.<sup>(41,42)</sup>

Dada la abundancia de receptores 5-HT<sub>3</sub> en el tubo digestivo y su posible participación en reflejos locales, los antagonistas pueden causar otros efectos gastrointestinales, si bien no se ha constatado su utilidad práctica de una manera constante. Pueden mejorar diversos síntomas del síndrome carcinoide (náuseas, vómitos, diarrea y episodios de calor sofocante), del síndrome de intestino irritable que cursa con diarrea, de la gastroparesia y diarrea asociada a la diabetes que resisten a otros fármacos. La biodisponibilidad es de alrededor del 60 %; la mayoría se elimina principalmente por metabolización

hepática. La semivida de eliminación del ondansetrón es de 3-4 horas. No es necesario ajustar la dosis en niños, ancianos o pacientes con insuficiencia renal, pero es necesario hacerlo en caso de insuficiencia hepática.<sup>(43)</sup>

En los vómitos posoperatorios son tan eficaces como el droperidol. Se administra ondansetrón de forma preventiva a una dosis de 0,1 mg/kg de peso corporal. El mejor momento para su administración es hacia el final de la cirugía, sobre todo en procedimientos quirúrgicos de larga duración.

Sus efectos secundarios más frecuentes son la cefalea, el mareo y vértigo, hipotensión, constipación y la sensación de fatiga o el aturdimiento; aunque, dadas las situaciones en que se emplean, es difícil relacionar algunos de estos síntomas con los fármacos. En cambio, no producen distonías. De forma ocasional se ha descrito algún caso de convulsiones, alguna reacción extrapiramidal, reacciones anafilácticas y elevación de las enzimas hepáticas. Es poco frecuente, pero pueden presentarse alteraciones electrocardiográficas (como prolongación del intervalo QT), este efecto es dosis dependiente y pudiera ser significativo en ciertos grupos de pacientes, en especial, en aquellos que cursen con cardiopatías o de manera concomitante y que estén siendo tratados con medicamentos que potencialmente pudiesen alargar el segmento QT.<sup>(44)</sup>

### **Terapia de rescate**

En los pacientes que se presentan con NVPO se debe primero descartar las causas quirúrgicas. Algunos precipitantes son, sangre en la faringe, uso de opioides en el postoperatorio, distensión gástrica, obstrucción intestinal, hipoxia e hipotensión. Cuando el paciente no recibió profilaxis, se puede dar una dosis de un antagonista de receptores de 5-HT<sub>3</sub> como primera línea; si recibió tratamiento previo se puede optimizar la dosis (dar otros 4 mg de ondansetrón) o brindar otra clase de antiemético. No se recomienda repetir la dosis de dexametasona.<sup>(4,7,16,22)</sup>

### **Terapia alternativa**

La terapia más estudiada es la acupuntura y la acupresión en el punto P6. En un estudio de Cochrane, se evidenció que reduce náuseas pero no vómitos y se ha postulado útil como profilaxis de NVPO en el período previo a la inducción.<sup>(45)</sup> También se ha usado la electroacupuntura, estimulación eléctrica transcutánea del nervio, estímulo transcutáneo de puntos de acupuntura y la inyección en puntos de acupuntura.<sup>(46)</sup>

Se cree que el estímulo del punto de acupuntura pericardio 6 - Nei-Guan (P6) se puede asociar a la activación de fibras serotoninérgicas y noradrenérgicas, o a la liberación de endorfinas en el líquido cerebrospinal, reforzando las acciones antieméticas. P6 es el sexto punto en el meridiano pericardio, situado a cinco centímetros proximal en la cara anterior de la muñeca, entre los músculos flexores radiales de los carpos y los tendones del palmar largo. Esta es una técnica que ha demostrado buenos resultados y costos muy bajos.<sup>(59,47)</sup> En una revisión sistemática se concluyó que las técnicas no farmacológicas parecían ser superiores al placebo en la prevención de la NVPO temprana en adultos, pero no en niños.<sup>(46)</sup> Las NVPO constituyen un fenómeno frecuente al cual se enfrenta el personal médico en el postoperatorio inmediato. Para su profilaxis es recomendable el uso de terapias combinadas, debido a que su mecanismo de producción es multifactorial. Esta forma de afrontar dicho problema permite disminuir la frecuencia de presentación de estos síntomas, las complicaciones postoperatorias y facilitan la recuperación más inmediata del paciente lo cual influye de modo proporcional con variables importantes como estadía hospitalaria y costos institucionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fritsch G, Flamm M, Hepner DL, Panisch S, Seer J, Soennichsen A. Abnormal pre-operative tests, pathologic findings of medical history, and their predictive value for perioperative complications. *Acta Anaesthesiol Scand*. Mar 2012[acceso: 23/09/2018];56(3). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1399-6576.2011.02593.x>
2. Nazar C, Bastidas J, Coloma R, Zamora M, Fuentes R. Prevención y tratamiento de pacientes con náuseas y vómitos postoperatorios. *RevChil Cir*. 2017[acceso: 24/09/2018]; 69(5):421-8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-chilena-cirugia-266-articulo-prevencion-tratamiento-pacientes-con-nauseas-S0379389317300388>
3. De la O E. Náuseas y vómitos postoperatorios. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica*. 2016[acceso: 24/09/2018]; 73 (620): 565 - 570. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2016/rmc163ab.pdf>
4. GanT J, Diemunsch P, Habib AS, Kovac A, Kranke P, Meyer TA, et al. Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*. 2014[acceso: 24/09/2018];

- 118(1):85-113. Disponible en: [https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2014/01000/consensus\\_guidelines\\_for\\_the\\_management\\_of.13.aspx](https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2014/01000/consensus_guidelines_for_the_management_of.13.aspx)
5. Oriol-López SA. Profilaxis y tratamiento de las náuseas y vómitos postoperatorios. Rev Mex Anesthesiol. 2013[acceso: 23/09/2018]; 36 (Supl. 2): S363-S374. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2013/cmas132h.pdf>
6. Smith CA. Postoperative nausea and vomiting in adults: implications for critical care. Crit Care Nurse. 2011[acceso: 23/09/2018]; 31:36-45. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/1a61/16f980158ec2b36897394de03c77b4e8f591.pdf>
7. GanetalTJ. Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. AnesthAnal. 2014[acceso: 25/09/2018];118:85-113. Disponible en: [https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2014/01000/consensus\\_guidelines\\_for\\_the\\_management\\_of.13.aspx](https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2014/01000/consensus_guidelines_for_the_management_of.13.aspx)
8. Farhat K, Kamal A, Ahmad W. Comparison of ondansetron and metoclopramide for PONV prophylaxis in laparoscopic cholecystectomy. Journal Anesthesia Clinic Research. 2013[acceso: 23/09/2018]; 4:3-6. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/11f3/e7d0c8f8c1fedada56488cc25a8bc24ba56b.pdf>
9. Laha B, Hazra A, Mallick S. Evaluation of antiemetic effect of intravenous palonosetron versus intravenous ondansetrón in laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial. Indian J. Pharmacol. 2013[acceso: 23/09/2018]; 45(1):24-9. Disponible en: <https://www.ijp-online.com/article.asp?issn=0253-7613;year=2013;volume=45;issue=1;spage=24;epage=29;aulast=Laha>
10. Haro-Haro B, Zamora-Aguirre SA, Almonte H. Control de náusea y vómito postoperatorio en pacientes con colecistectomía laparoscópica. Anestesia en México. 2016[acceso: 23/09/2018]; 28(3):38-46. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/am/v28n3/2448-8771-am-28-03-00038.pdf>
11. Yado-García RO, Armendáriz-Salinas J, Valero-Gómez J, Terán-Guevara JJ, Betancourt-Márquez MD. Prevención de náusea y vómito postoperatorios en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica con ondansetrón. Rev Mex Anesthesiol. 2013[acceso: 23/09/2018]; 36(4):280-7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2013/cma134e.pdf>

12. Wang XX, Zhou Q, Pan DB, Deng HW, Zhou AG, Huang FR, et al. Dexamethasone versus ondansetrón in the prevention of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol.* 2015[acceso: 13/06/2019]; 15:118. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12871-015-0100-2>
13. Lagos AC, Quezada ES. Profilaxis y tratamiento de las náuseas y vómitos postoperatorios. *Rev Chil Anest.* 2009[acceso: 13/06/2019];38:24-33. Disponible en: <http://revistachilenadeanestesia.cl/PII/revchilanestv38n01.05.pdf>
14. Cobas VD. Valoración del riesgo de náuseas y vómitos posoperatorios. *Rev. Cubana AnestRean.* 2014[acceso: 23/03/2019]; 13(1):4-5. Disponible en: [https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-67182014000100002&lng=es](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182014000100002&lng=es)
15. Apfel CC, Heidrich FM, Jukar-Rao S, Jalota L, Hornuss C, Whelan RP, et al. Evidence-based analysis of risk factors for postoperative nausea and vomiting. *Br J Anaesth.* 2012[acceso: 23/03/2019]; 109:742-53. Disponible en: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007-0912\(17\)31636-7](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007-0912(17)31636-7)
16. Apfelbaum JL, Silverstein JH, Chung FF. Practice guidelines for postanesthetic care. An updated report by the American Society of Anesthesiologists task force on postanesthetic care. *Anesthesiology.* 2013[acceso: 23/06/2019]; 118:291-307. Disponible en: <https://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1918686&resultclick=1>
17. Kim E, Park HJ, Kang H, Choi J, and Lee HJ. Antiemetic effect of propofol administered at the end of surgery in laparoscopic assisted vaginal hysterectomy. *Korean J Anesthesiol.* 2014[acceso: 23/03/2019]; 66(3):210-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3983417/>
18. Guerra CA, Gil M, Loretto CI, Morgado J. Comparación de la eficacia de difenidol vs dexametasona para disminuir la náusea y el vómito posoperatorios en pacientes sometidos a timpanoplastia, mastoidectomía o ambas. *An Orl Mex.* 2015[acceso: 23/03/2019]; 60:1-5. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2015/aom151a.pdf>
19. Tobi KU, Imarengiaye CO, Amadasun FE. The effects of dexamethasone and metoclopramide on early and late postoperative nausea and vomiting in women undergoing myomectomy under spinal anaesthesia. *Niger J Clin Pract.* 2015[acceso: 23/03/2019]; 17:449-55. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/262979109>



20. Grant M, Kim J, Page A, Hobson D, Wick E, Wu C. The effect of intravenous midazolam on postoperative nausea and vomiting: A meta-analysis. *AnesthAnalg.* 2016[acceso: 23/03/2019]; 122:656-63. Disponible en:  
<https://www.ingentaconnect.com/content/wk/ane/2016/00000122/00000003/art00014>
21. Roberts GW, Bekker TB, CarlsenHH. Postoperative nausea and vomiting are strongly influenced by postoperative opioid use in a dose related manner. *AnesthAnalg.* 2005[acceso: 23/03/2019]; 101:1343-48. Disponible en: <https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/10.1213/01.ANE.0000180204.64588.EC>
22. Nazar L, Bastidas J, Coloma R, Zamora M. Prevención y tratamiento de pacientes con náuseas y vómitos postoperatorios. *RevChil Cir.* 2017[acceso: 23/03/2019]; 69(5):421-428. Disponible en:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4>
23. Koivuranta M, Läärä E, Snare L, Alahuhta S. A survey of postoperative nausea and vomiting. *Anaesthesia.* 1997[acceso: 23/03/2019]; 52:443-9. Disponible en:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2044.1997.117-az0113.x>
24. Apfel CC, Laara E, Koivuranta M, Greim CA, Roewer N. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting: conclusions from cross-validations between two centers. *Anesthesiology.* 1999[acceso: 23/03/2019]; 91:693-700. Disponible en:  
<https://anesthesiology.pubs.asahq.org/Article.aspx?articleid=1946036>
25. Eberhart LH, Hogel J, Seeling W, Staack AM, Geldner G, Georgieff M. Evaluation of three risk scores to predict postoperative nausea and vomiting. *ActaAnaesthesiol Scand.* 2000[acceso: 23/03/2019]; 44:480-8. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1034/j.1399-6576.2000.440422.x>
26. Mazo V, Vila P, Sabaté S, Orrego C, Canet J. Evaluation of the efficiency of pharmacological antiemetic prophylaxis in different risk groups after general anaesthesia in the surgical population of Catalonia. *Rev Esp Anestesiología y Reanimación.* 2012[acceso: 23/03/2019]; 59(5):244-53. Disponible en:  
<https://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2012.04.009>
27. Celik M, Dostbil A, Aksoy M, Ince I, Ahiskalioglu A, Comez M, et al. Is infusion of subhypnoticpropofol as effective as dexamethasone in prevention of postoperative nausea and vomiting

- related to laparoscopic cholecystectomy? A randomized controlled trial. *Biomed Res Int.* 2015[acceso: 07/09/2017];2015:1-5. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1155/2015/349806>
28. Joo J, Park YG, Baek J, Moon YE. Haloperidol dose combined with dexamethasone for PONV prophylaxis in high-risk patients undergoing gynecological laparoscopic surgery: a prospective, randomized, double-blind, dose-response and placebo-controlled study. *BMC Anesthesiol.* Jul 2015[acceso: 07/11/2017]; 15:99. Disponible en: <https://www.biomedcentral.com/1471-2253/15/99>
29. Therneau IW, Martin EE, Sprung J, Kellogg TA, Schroeder DR, Weingarten TN. The role of aprepitant in prevention of postoperative nausea and vomiting after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2018[acceso: 23/03/2019]; 28:37-43. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11695-017-2797-0>
30. Ham SY, Shim YH, Kim EH, Son MJ, Park WS, Lee JS. Aprepitant for antiemesis after laparoscopic gynecological surgery. *Eur J Anaesthesiol.* 2016[acceso: 23/03/2019]; 33: 90-5. Disponible en: [https://journals.lww.com/ejanaesthesiology/fulltext/2016/02000/Aprepitant\\_for\\_-\\_antiemesis\\_after\\_laparoscopic.5.aspx](https://journals.lww.com/ejanaesthesiology/fulltext/2016/02000/Aprepitant_for_-_antiemesis_after_laparoscopic.5.aspx)
31. YaDeau JT, Paroli L, Fields KG, Kahn RL, LaSala VR, Jules-Elysee KM, et al. Addition of dexamethasone and buprenorphine to bupivacaine sciatic nerve block: A randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2015[acceso: 23/03/2019]; 40(4):321-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4470755>
32. Ammar AS, Mahmoud KM. Effect of adding dexamethasone to bupivacaine on transversusabdominis plane block for abdominal hysterectomy: A prospective randomized controlled trial. *Saudi J Anaesth.* 2012[acceso: 24/03/2019]; 6(3):229-233. Disponible en: <https://doi:10.4103/1658-354X.101213>
33. Kakodkar PS. Routine use of dexamethasone for postoperative nausea and vomiting: the case for. *Anaesthesia.* 2013[acceso: 24/03/2019]; 68(9):889-91. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/anae.12308>
34. González Castilla R. Dexametasona en la profilaxis de náuseas y vómitos posoperatorios. *Rev Cuba Anesthesiol Reanim.* 2016 Abr[acceso: 11/01/2019]; 15(1):[aprox. 12 pant.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-67182016000100004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182016000100004)

35. Sharma AN, Shankaranarayana P. Postoperative nausea and vomiting: palonosetron with dexamethasone vs. ondansetron with dexamethasone in laparoscopic hysterectomies. *Oman Med J.* 2015[acceso: 11/01/2019]; 30(4):252-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4561637>
36. Lee MJ, Lee KC, Kim HY, Lee WS, Seo WJ, Lee C. Comparison of ramosetron plus dexamethasone with ramosetron alone on postoperative nausea, vomiting, shivering and pain after thyroid surgery. *Korean J Pain.* 2015[acceso: 24/03/2019]; 28(1):39-44. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/270964365\\_Comparison\\_of\\_Ramose-tron\\_Plus\\_Dexamethasone\\_with\\_Ramosetron\\_Alone\\_on\\_Postoperative\\_Nausea\\_Vomiting\\_Shivering\\_and\\_Pain\\_after\\_Thyroid\\_Surgery](https://www.researchgate.net/publication/270964365_Comparison_of_Ramose-tron_Plus_Dexamethasone_with_Ramosetron_Alone_on_Postoperative_Nausea_Vomiting_Shivering_and_Pain_after_Thyroid_Surgery)
37. De Oliveira GS, Castro-Alves LJS, Ahmad S, Kendall MC, McCarthy RJ. Dexamethasone to prevent postoperative nausea and vomiting: an updated meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesth Analg.* 2013[acceso: 24/03/2019]; 116(1):58-74. Disponible en: <https://www.anesthesia-analgesia.org/content/116/1/58.abstract>
38. Nazar CE, Lacassie HJ, Lopez RA, Munoz HR. Dexamethasone for postoperative nausea and vomiting prophylaxis: Effect on glycemia in obese patients with impaired glucose tolerance. *Eur J Anaesthesiol.* 2009[acceso: 24/03/2019]; 26:318-21. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/317641736\\_Dexamethasone\\_vs\\_standar-d\\_therapy\\_for\\_post-operative\\_ nausea\\_and\\_vomiting\\_in\\_gastrointestinal\\_surgery\\_a\\_randomised\\_controlled\\_trial\\_DREAMS\\_Trial](https://www.researchgate.net/publication/317641736_Dexamethasone_vs_standar-d_therapy_for_post-operative_ nausea_and_vomiting_in_gastrointestinal_surgery_a_randomised_controlled_trial_DREAMS_Trial)
39. Emami H, Hematti S, Saeidian SM, Feizi A, Taheri S, Adeli P, et al. The efficacy of combination of ondansetron and aprepitant on preventing the radiotherapy-induced nausea and vomiting. *J Res Med Sci.* 2015[acceso: 24/03/2019]; 20:329-33. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4468446/>
40. da Silva HBG, Sousa AM, Guimaraes GMN, Slullitel A, Ashmawi HA. Does previous chemotherapy-induced nausea and vomiting predict postoperative nausea and vomiting? *Acta Anaesthesiol Scand.* 2015[acceso: 26/03/2019]; 59: 1145-53. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/aas.12552>

41. Koju RB, Gurung BS, Dongol Y. Prophylactic administration of ondansetron in prevention of intrathecal morphine-induced pruritus and post-operative nausea and vomiting in patients undergoing caesarean section. *BMC Anesthesiol.* 2015[acceso: 24/03/2019]; 15(18):1-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4429329>
42. Lee WS, Lee KB, Lim S, Chang YG. Comparison of palonosetron, granisetron, and ramosetron for the prevention of postoperative nausea and vomiting after laparoscopic gynecologic surgery: a prospective randomized trial. *BMC Anesthesiol.* 2015[acceso: 25/03/2019]; 15(1):121-5. Disponible en: <https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-015-0102-0>
43. Rosillo LA, Carrillo O, González P, García JA. Comparison of the antiemetic efficacy of propofol versus ondansetron in nasal surgery. Randomised clinical trial. *Rev Med Hosp Gen Mex.* 2018[acceso: 25/03/2019]; 81(2):72-8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/en-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-comparacion-antiemetic-eficacy-propofol-versus-S0185106316301111>
44. Tricco AC, Soobiah C, Blondal E, Veroniki AA, Khan PA, Vafaei A, et al. Comparative safety of serotonin (5-HT<sub>3</sub>) receptor antagonists in patients undergoing surgery: a systematic review and network meta-analysis. *BMC Med.* 2015[acceso: 25/03/2019]; 13(142):1-13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4472408/>
45. Jian-qin Lv J, Rui-zhi F, Ning Li. P6 acupoint stimulation for prevention of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing craniotomy: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2013[acceso: 25/03/2019]; 14:153-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3668145>
46. Hines S, Steels E, Chang A, Gibbons K. Aromatherapy for treatment of postoperative nausea and vomiting. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2018;3:CD007598. DOI: 10.1002/14651858.CD007598.pub3.
47. Lee A, Chan SK, Fan LT. Stimulation of the wrist acupuncture point PC6 for preventing postoperative nausea and vomiting. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;11(11):CD003281. DOI: 10.1002/14651858.CD003281.pub4.

### Conflictos de intereses

No existen conflictos de intereses.

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>