



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL GENERAL “DR DARIO FERNANDEZ
FIERRO”- ISSSTE**

**FRECUENCIA DE NÁUSEAS Y VÓMITOS
POSOPERATORIOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS
POSTANESTÉSICOS, ESTUDIO COMPARATIVO
ANESTESIA GENERAL BALANCEADA VS ANESTESIA
GENERAL ENDOVENOSA**

TESIS DE POSGRADO

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALIDAD
EN:
ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA:
JIMÉNEZ ARAGÓN JAZMÍN**

**ASESORES:
DRA. NORMA LOZADA VILLALON
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO DE
ANESTESIOLOGIA UNAM
DR. JUAN JOSE ESPINOZA ESPINOSA
PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE POSGRADO
DE ANESTESIOLOGIA UNAM**



CIUDAD DE MÉXICO, SEPTIEMBRE DE 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNAM – DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
TESIS DIGITALES
RESTRICCIONES DE USO**

**DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ISSSTE

**UNIDAD MÉDICA:
HOSPITAL GENERAL “DR DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO”**

No. De Registro: 364.2021

REALIZADORES

**INVESTIGADOR RESPONSABLE
DRA. JIMÉNEZ ARAGÓN JAZMÍN
RESIDENTE DE TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE
ANESTESIOLOGIA**

**INVESTIGADORES ASOCIADOS DRA. NORMA LOZADA
VILLALON DR. JUAN JOSE ESPINOZA ESPINOSA.**

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE: DRA. JIMÉNEZ ARAGÓN JAZMÍN

CARGO: MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA

**UNIDAD DE ADSCRIPCIÓN: HOSPITAL GENERAL
ISSSTE "DR DARIO FERNANDEZ FIERRO"**

LOCALIDAD: CIUDAD DE MEXICO

DEDICATORIA

A mis padres y hermanas, pues ellos fueron la principal base de mi formación profesional, Gracias por todo el sacrificio y el esfuerzo, por sus consejos y apoyo a lo largo de toda mi carrera, por creer y confiar en mí, ustedes son los principales promotores de mis metas y sueños. Estaré infinitamente agradecida por todo lo que han hecho por mí, los amo.

A mis amistades y todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

A la Dra. Alexis, quien contribuyó a que hoy pueda culminar esta etapa, gracias por su apoyo durante todo este tiempo.

A la Dra. Norma Lozada Villalon y al Dr. Espinoza, mis maestros y asesores de tesis.

A la Dra. Barrios, al Dr. Eugenio, a la Dra. Hernández, a la Dra. Cordova, al Dr. Díaz, a la Dra Domínguez, la Dra. Olivares, a la Dra. Quirino, a la Dra Moreno, al Dr. Nova, a la Dra. Castro, al Dr. Cantú, a la Dra. Chavarria, al Dr. Nuñez, al Dr. Razo, al Dr. Balanzario, a la Dra Fuentes y a todos mis maestros que han contribuido en mi formación.

FRECUENCIA DE NAUSEAS Y VÓMITOS
POSTOPERATORIOS EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS POSANESTÉSICOS, ESTUDIO
COMPARATIVO ENTRE ANESTESIA GENERAL
BALANCEADA Y ANESTESIA GENERAL
ENDOVENOSA

ÍNDICEr

RESUMEN/ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	9
ANTECEDENTES	9
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	20
JUSTIFICACIÓN	20
OBJETIVO GENERAL	21
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
HIPÓTESIS	21
Ha	21
Ho	21
MATERIAL Y MÉTODOS	21
RESULTADOS	24
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	26
IMPLICACIONES ÉTICAS	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

RESUMEN/ABSTRACT

FRECUENCIA DE NAUSEAS Y VÓMITOS POSTOPERATORIOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS POSANESTÉSICOS, ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE ANESTESIA GENERAL BALANCEADA Y ANESTESIA GENERAL ENDOVENOSA.

FREQUENCY OF POSTOPERATIVE NAUSEA AND VOMITING IN THE POSTANESTHETIC CARE UNIT, COMPARATIVE STUDY BETWEEN BALANCED GENERAL ANESTHESIA AND ENDOVENOUS GENERAL ANESTHESIA.

Introducción: La aparición de náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO) es uno de los efectos adyacentes que se presentan con mayor frecuencia en el periodo postoperatorio, aproximadamente en un 30% y se ha descrito una mayor asociación al uso de anestesia general. Objetivos: Determinar la frecuencia de náuseas y vómitos postoperatorios en la unidad de cuidados postanestésicos en pacientes sometidos a Anestesia General Balanceada (AGB) y Anestesia General Endovenosa (AGE). Material y método: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retroelectivo y transversal. Se incluyeron 286 pacientes sometidos a anestesia general divididos en dos grupos, uno manejado con anestesia general balanceada y otro con anestesia general endovenosa y se contabilizó quienes presentaron NVPO en la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA). Los datos fueron analizados utilizando los programas Excel y SPSS. Analisis y conclusiones: Mediante el remuestreo tipo Bootstrap, con un intervalo de confianza 95 %, la proporción de pacientes que presenten NVPO después de ser sometidos a AGB está entre 0 % y 3.1 %. No existe evidencia suficiente que soporte que el tipo de anestesia general esté relacionado con la frecuencia de NVPO ($\chi^2(0.05, 1) = 0.034, P = 0.85$), por lo que la presencia de NVPO puede deberse a otros factores que no fueron analizados en este trabajo.

Introduction: The appearance of postoperative nausea and vomiting (PONV) is one of the adjacent effects that occurs more frequently in the postoperative period, approximately 30% and a greater association with that of general anesthesia has been described. Objectives: To determine the frequency of postoperative nausea and vomiting in the postanesthetic care unit in patients undergoing Balanced General Anesthesia (AGB) and Endovenous General Anesthesia (AGE). Material and method: An observational, descriptive, retroelective and cross-sectional study was carried out. 286 patients undergoing general anesthesia were included, divided into two groups, one managed with balanced general anesthesia and the other with intravenous general anesthesia, and those who arrived at PONV in the post-anesthetic care unit (PACU) were counted. Data were analyzed using Excel and SPSS programs. Analysis and conclusions: Using Bootstrap-type resampling, with a 95% confidence interval, the proportion of patients presenting PONV after undergoing AGB is between 0% and 3.1%. There is insufficient evidence to support that the type of general anesthesia is related to the frequency of PONV ($\chi^2(0.05, 1) = 0.034, P = 0.85$), so the presence of PONV may be due to other factors that were not analyzed in this work

INTRODUCCIÓN

La recuperación postanestésica es un periodo de gran importancia ya que es aquí donde suceden la mayoría de las complicaciones postoperatorias, dentro de éstas, una de las más comunes, las náuseas y vómitos postoperatorios. Los efectos adversos asociados a éstos son múltiples y van desde el retraso en el inicio de la vía oral, hasta deshidratación severa con trastornos hidroelectrolíticos, dehiscencia de la herida quirúrgica, evisceración, broncoaspiración, etcétera. En su presentación influyen una serie de factores como del paciente, de la cirugía y de la anestesia, y en esta última principalmente el uso de anestesia general.

ANTECEDENTES

Desde el establecimiento de la anestesia como rama médica se tiene como creencia que los fármacos usados son causa exclusiva de las náuseas y vómitos asociadas a eventos quirúrgicos dado a que desde el descubrimiento del éter y su uso como agente inhalatorio se reconoció su asociación a las náuseas y vómitos posoperatorios (NVPO), mismos que fueron reconocidos y descritos en 1848 por John Snow y siguen siendo una queja posoperatoria común y un resultado indeseable⁽¹⁾⁽²⁾.

Las náuseas son una sensación subjetiva y desagradable asociada con la conciencia consciente del impulso de vomitar. Por lo general, se sienten en la parte posterior de la garganta y el epigastrio, las náuseas se acompañan de pérdida del tono gástrico, contracciones del duodeno y reflujo del contenido intestinal hacia el estómago. Las arcadas son contracciones rítmicas y espasmódicas de los músculos respiratorios, el diafragma, la pared torácica y los músculos abdominales, sin expulsión del contenido gástrico. La boca y la glotis del paciente están cerradas. El contenido gástrico fluye hacia adelante y hacia atrás entre el estómago y el esófago a medida que la porción antral del estómago se contrae y la porción proximal se relaja. El diafragma no se relaja y la presión intraabdominal aumenta y la presión

intratorácica disminuye.⁽³⁾

El vómito, o emesis, es la expulsión enérgica del contenido gástrico de la boca y se produce por cambios motores coordinados que involucran a los músculos de los sistemas respiratorio y gastrointestinal. La distensión o irritación excesiva del duodeno proporciona un estímulo especialmente fuerte para el vómito. Los impulsos son transmitidos por aferentes simpáticos y vagales al centro del vómito de la médula, lo que provoca las reacciones motoras automáticas que provocan el vómito. Los impulsos motores se transmiten desde el centro del vómito a través de los nervios craneales quinto, séptimo, noveno y duodécimo hasta el tracto gastrointestinal superior y a través de los nervios espinales hasta el diafragma y los músculos abdominales. La porción hiatal del diafragma se relaja y la presión intraabdominal se transfiere al tórax. El recto abdominal y los músculos oblicuos externos de la pared abdominal anterior se contraen, el esfínter esofágico se relaja, se produce la peristalsis inversa y la glotis y la boca se abren a medida que se expulsa el contenido gástrico y se puede dividir en tres fases: ⁽⁴⁾

- La fase previa a la elección se caracteriza por el síntoma de náuseas, así como por los signos autonómicos de aumento de la salivación, deglución, palidez, diaforesis y taquicardia. ⁽⁴⁾
- La fase de eyección consiste en arcadas y vómitos. ⁽⁴⁾
- La fase de posteyección consiste en la relajación de los músculos respiratorios y abdominales y el cese de las náuseas. ⁽⁴⁾

La fisiopatología de las NVPO es compleja y envuelve diversas vías y receptores. Sabemos que las náuseas constituyen una sensación consciente en la que intervienen áreas corticales; en cambio, el vómito es un reflejo complejo a nivel medular. El acto de vomitar implica integrar diferentes aferencias generadoras de la emesis y coordinar la musculatura respiratoria, abdominal y gastrointestinal involucrada en el acto motor de la arcada y posteriormente el vómito. El reflejo del vómito es un mecanismo de defensa involuntario regido por una estructura del Sistema nervioso central llamada centro del vómito, conocida actualmente como “centro generador de patrones”. El cual es un grupo de neuronas localizadas en el bulbo raquídeo que son activadas de manera secuencial. Lo distintivo del acto del

vómito es que estas neuronas deben activarse en la secuencia apropiada. Aunque los principales grupos neuronales que estimulan el generador central de patrones no están bien definidos, el núcleo del tracto solitario y otros núcleos específicos de la formación reticular, incluyendo los núcleos respiratorios, son lugares para generar la emesis.⁽⁵⁾

El centro del vómito es el área integradora de la náusea y el vómito que recibe distintos estímulos aferentes que pueden iniciar en diferentes terminaciones nerviosas del tubo digestivo superior, células enterocromafines con liberación de serotonina a través de vías vagales, estímulos simpáticos laberínticos, corticales y la zona desencadenante quimiorreceptora (ZDQ) o zona gatillo quimiorreceptora (CTZ), la cual se localiza en el área postrema adyacente al cuarto ventrículo.⁽⁶⁾

El núcleo del tracto solitario activa al centro del vómito que son grupos neuronales circundantes desde donde se desencadena la respuesta motora y autonómica del vómito. Las vías donde se estimula el núcleo del tracto solitario son: ⁽⁷⁾

- Fibras aferentes vagales del tracto gastrointestinal. Estas fibras son estimuladas por la serotonina (5-HT) liberada por las células enterocromafines cuando detectan sustancias circulantes o toxinas en la luz del tracto gastrointestinal. ⁽⁷⁾
- Sistema vestibular. Los núcleos vestibulares reciben aferencias relacionadas con el movimiento. ⁽⁷⁾
- Corteza cerebral, tálamo e hipotálamo. La activación de la corteza cerebral, áreas del tálamo y el hipotálamo desencadena el vómito psicógeno y el secundario a estímulos visuales u olfativos. ⁽⁷⁾
- Área postrema (AP). El área postrema y su zona desencadenante quimiorreceptora es una estructura medular localizada en la base del IV ventrículo, rica mente vascularizada que carece de barrera hematoencefálica. Debido a estas características, los quimiorreceptores son sensibles a los agentes emetizantes circulantes en la sangre y en el líquido cefalorraquídeo. ⁽⁷⁾

Las aferencias emetizantes llegan al Área postrema por diferentes vías: aferencias viscerales directas a través del nervio vago, flujo sanguíneo que transporta

sustancias tóxicas y vías descendentes autonómicas del hipotálamo. Diferentes neurotransmisores estimulan al nervio vago y a las neuronas relacionadas con la náusea y el vómito: la serotonina o 5 Hidroxitriptamina (5-HT), Dopamina (D), Histamina (H), Sustancia P, Acetilcolina y Opioides. Los correspondientes receptores se sitúan en las aferencias vagales, como los receptores de 5-HT₃; el núcleo vestibular con los receptores muscarínicos de acetilcolina tipo M₃/M₅ y receptores H₁; el área postrema con sus receptores de opioides, 5-HT₃ y D₂; y el núcleo del tracto solitario con receptores de 5-HT₃, neuroquinina-1 (NK-1) y receptor de la sustancia P.⁽⁸⁾

El vómito implica un proceso complejo de 3 pasos: estímulos iniciadores, interpretación de los estímulos por un centro integrador y respuesta motora que expulse el contenido gastrointestinal. El centro integrador es el centro del vómito localizado en la formación reticular del bulbo; a este centro llega los impulsos eferentes de la farínge, tubo digestivo, mediastino, centros corticales superiores (visual, olfatorio, gustativo, límbico y vestibular), lo que explica las náuseas y los vómitos desencadenados por olores, sabores, movimiento y en ocasiones por aquello que se observa. Otra zona integradora es la Zona Desencadenante Quimiorreceptora que se encuentra en la parte baja del cuarto ventrículo y que no está protegida por la barrera hematoencefálica, estimulada por sustancias tóxicas endógenas o exógenas que son transportadas por la circulación general. Resulta probable que el Núcleo del Tracto Solitario localizado en las cercanías del Área Postrema, sea la estructura encargada de integrar la información procedente de las fibras aferentes viscerales en donde terminan las fibras sensoriales del trigémino y del vago. Ello explica algunas de las reacciones asociadas al vómito, tales como la salivación, diáforesis, taquicardia y arritmias cardíacas.⁽⁸⁾

La serotonina juega un papel muy importante en la producción de náuseas y vómitos postoperatorios, especialmente los receptores 5-HT₃ que existen en altas concentraciones en el área postrema, núcleo solitario, nervio vago, núcleo del trigémino, Sistema límbico y en la sustancia gelatinosa de la médula espinal.⁽⁹⁾

En la Zona Desencadenante Quimiorreceptora además, se han identificado otros receptores a dopamina y neuroquinina-1 (NK-1), los que pueden estimularse junto

con los receptores 5-HT por diferentes mediadores humorales que entran en el líquido cefalorraquídeo. Es por esto que la identificación y bloqueo de estos receptores localizados en las Zona Desencadenante Quimiorreceptora han constituido la estrategia más importante para el desarrollo de los fármacos antieméticos eficaces. Las vías neurales aferentes están representadas principalmente por fibras simpáticas y por los nervios vagos que transmiten la información desde el tracto gastrointestinal al núcleo vagal motor dorsal y al CTZ en el área postrema. Los impulsos motores al diafragma y a los músculos abdominales necesarios para provocar el acto mecánico del vómito se transmiten a través de los nervios craneales V, VII, IX, X y XII.⁽⁹⁾

Los receptores dopaminérgicos D₂ y 5-HT₃ se han considerado muy importantes en la emesis aguda asociada a náuseas y vómitos postoperatorios y se hallan localizados tanto en el tubo digestivo como en el Sistema nervioso central. Los receptores de neurocinina 1 (NK-1) situados en el área postrema y el núcleo solitario se unen a la sustancia P y forman parte de las vías eméticas terminales. Los antagonistas de NK-1 reducen la emesis inducida por emetógenos de acción central y periférica y tienen un papel fundamental en la emesis tardía que ocurre después de 12-24 hrs del procedimiento quirúrgico.⁽¹⁰⁾

Aproximadamente en la década de los noventa aparecen los primeros trabajos que estudian múltiples factores de riesgo para NVPO. Sin profilaxis, las NVPO ocurren en aproximadamente el 30 por ciento de pacientes después de la anestesia. El riesgo de NVPO para un paciente individual varía ampliamente; la tasa de NVPO puede llegar al 80 por ciento en pacientes de alto riesgo. La incidencia de NVPO varía según los factores del paciente, las opciones anestésicas y posiblemente el tipo de cirugía.⁽¹¹⁾

Las características del paciente que aumentan el riesgo de NVPO incluyen las siguientes:

*Náuseas y vómitos preoperatorios: las NVPO pueden ser el resultado de una afección que causaba náuseas y vómitos antes de la cirugía (p. Ej., Cólico renal).⁽¹²⁾

*Sexo femenino: el género femenino es el predictor específico del paciente más confiable para NVPO. Un metanálisis de 22 estudios prospectivos que incluyeron a

más de 95.000 adultos encontró que el sexo femenino era el predictor general más fuerte de NVPO (razón de posibilidades [OR] 2,57).⁽¹³⁾

*Historial de NVPO o mareo por movimiento: las NVPO y / o el mareo por movimiento anteriores aumentan el riesgo de NVPO en adultos (OR 2,09).

*No fumador: la condición de no fumador es un factor de riesgo independiente de NVPO (OR 1,82).⁽¹³⁾

*Edad: la mayoría de los estudios han informado una disminución leve y progresiva de las NVPO en adultos con el aumento de la edad. Un estudio prospectivo en el que participaron aproximadamente 2200 pacientes sometidos a anestesia general informó que la edad <50 años era un factor de riesgo de NVPO en la unidad de cuidados postanestésicos (PACU) (OR 1,79).⁽¹³⁾

*Náuseas y vómitos inducidos por quimioterapia: un historial de náuseas y vómitos inducidos por quimioterapia (CINV) puede aumentar el riesgo de NVPO (OR 3,15). Dentro de los factores anestésicos se han asociado varios con NVPO, algunos de los cuales pueden modificarse para reducir el riesgo.⁽¹³⁾

Anestésicos volátiles versus anestesia intravenosa total: el uso de anestésicos volátiles es un factor de riesgo importante para NVPO. En un estudio de 1180 pacientes quirúrgicos, aquellos asignados al azar para recibir anestesia por inhalación potente con isoflurano, enflurano o sevoflurano tenían un mayor riesgo de NVPO en comparación con el propofol, que tiene propiedades antieméticas (OR 2,4, 2,3 y 2,3, respectivamente). El grado de riesgo fue similar para cada uno de los anestésicos volátiles, estuvo relacionado con la dosis y se limitó al período posoperatorio temprano.^(12,13)

El uso de anestesia intravenosa total (TIVA) en lugar de anestésicos volátiles también puede reducir la duración de la estadía en el hospital para pacientes o procedimientos que tienen un alto riesgo de NVPO o complicaciones quirúrgicas relacionadas con los vómitos.⁽¹⁴⁾

En un estudio de cohorte retrospectivo de una sola institución de 448 pacientes que se sometieron a funduplicatura de Nissen laparoscópica, el uso de TIVA se asoció con una reducción de la duración de la estancia hospitalaria (OR para la duración de la estancia hospitalaria \leq 1 noche 2, [IC del 95%: 1,47-5,78]) y reducción

porcentual en el costo de la atención. ⁽¹⁴⁾

Anestésicos intravenosos (IV): el etomidato no aumenta de forma independiente las NVPO a las dosis comúnmente administradas para la inducción de la anestesia. La ketamina perioperatoria en dosis bajas puede reducir las NVPO junto con la disminución del dolor posoperatorio y los requerimientos de opioides. ⁽¹⁴⁾

Duración de la anestesia: la duración más prolongada de la anestesia con anestésicos volátiles puede aumentar el riesgo de NVPO. Además del aumento de la dosis de anestésicos, los procedimientos más largos tienden a ser más invasivos y tienden a requerir la administración de dosis más grandes de opioides posoperatorios que los procedimientos más cortos. ⁽¹³⁾

Administración y reducción de opioides: múltiples estudios han demostrado que la administración de opioides perioperatorios aumenta la incidencia de NVPO de una manera relacionada con la dosis. ⁽¹⁵⁾

Sugammadex versus neostigmina para la reversión del bloqueo neuromuscular: no elegimos la reversión para los agentes bloqueadores neuromusculares en función de un posible efecto sobre las NVPO. Contrariamente a la creencia popular, la neostigmina intravenosa para la reversión del bloqueo neuromuscular no parece aumentar significativamente el riesgo de NVPO. ⁽¹⁶⁾ Un metanálisis de 10 ensayos aleatorizados que incluyeron 933 pacientes informó que la combinación de neostigmina con atropina o glicopirrolato no aumentó significativamente la incidencia de náuseas en general (riesgo relativo [RR] 1,24) o vómitos (RR 0,91). En un estudio de aproximadamente 100 pacientes que fueron asignados aleatoriamente a reversión con neostigmina o sugammadex, la incidencia de náuseas y / o vómitos en la primera hora posoperatoria fue menor después de sugammadex, pero NVPO durante las primeras 24 horas fue similar con los dos fármacos. Una revisión sistemática y un metanálisis de seis estudios encontró que el riesgo de NVPO disminuyó cuando se usó sugammadex en lugar de neostigmina para revertir el bloqueo neuromuscular. ⁽¹⁷⁾

Los estudios sobre el efecto del tipo de cirugía sobre la incidencia de NVPO sugieren que los procedimientos que pueden estar asociados con un mayor riesgo incluyen abdominal, laparoscópica, ginecológica mayor, ortopédica, de oído, nariz y

garganta, mama, cirugía plástica y neurocirugía.⁽¹⁸⁾

A pesar de los continuos avances en las técnicas anestésicas y quirúrgicas, tanto la incidencia como la gravedad de las náuseas y los vómitos posoperatorios se han mantenido relativamente sin cambios. En el escenario actual, la terapia antiemética se está utilizando de forma rutinaria durante los períodos intraoperatorio y posoperatorio, pero su uso no ha eliminado por completo la incidencia de NVPO, que sigue siendo un problema acuciante. La literatura reveló la emesis como el más inaceptable y las náuseas como el cuarto síntoma más indeseado entre diez resultados posoperatorios negativos en una encuesta preoperatoria. Produce desequilibrio electrolítico, deshidratación, aumento de las presiones intracraneales e intraoculares, aspiración del contenido gástrico, sangrado, fatiga muscular y aspiración pulmonar de contenido gástrico, lesiones traqueales, dehiscencia de la sutura.⁽¹⁹⁾

También puede producirse espasmo de la glotis y asfixia transitoria durante el vómito como resultado de la irritación de la faringe por material ácido o bilioso. Los episodios bruscos de arcadas o vómitos también pueden inducir laceraciones mucosas longitudinales o incluso transmurales a nivel de la unión gastroesofágica. Cuando las laceraciones se asocian con hemorragia aguda y hematemesis, el cuadro clínico se denomina *síndrome de Mallory-Weiss*. El *síndrome de Boerhaave* consiste en rotura espontánea de la pared esofágica, con perforación libre y mediastinitis secundaria, que conlleva una elevada tasa de mortalidad. Por lo cual las guías de práctica han descrito su prevención como un objetivo posoperatorio explícito. Recientemente, una auditoría ilustró cómo la profilaxis de NVPO todavía se pasa por alto y a menudo se subestima este problema en la práctica diaria, ya que pueden considerarlo solo una molestia y pueden sentirse más preocupados por el riesgo de eventos adversos graves. Sin embargo, el cumplimiento total de los protocolos apropiados es extremadamente deseable y los médicos siempre deben formar un plan apropiado basado en los riesgos perioperatorios del paciente individual. De hecho, la aparición de NVPO no solo puede provocar un alta tardía o un reingreso inesperado, sino que también puede complicar gravemente los procedimientos de bajo riesgo.⁽²⁰⁾

Los factores de riesgo encuentran su aplicación clínica en las escalas pronósticas del riesgo, que permiten clasificar a los pacientes según su riesgo de presentar NVPO y decidir si prevenir o tratar y cómo. Los antieméticos farmacológicos recomendados para la profilaxis de NVPO en adultos de alto riesgo en la práctica actual incluyen antagonistas del receptor de serotonina, antagonistas del receptor de 5-hidroxitriptamina (5-HT³), antagonistas del receptor de neuroquinina-1 (NK-1), corticosteroides, antagonistas dopaminérgicos D₂, antihistamínicos y anticolinérgicos. [\(21\)](#)

Corticosteroides. (Dexametasona)

El mecanismo de acción de la dexametasona en la prevención de NVPO aún no se comprende por completo. El efecto fisiológico de la dexametasona es el resultado de su acción con el receptor de glucocorticoide. Algunos receptores de glucocorticoides están relacionados con la vía de conducción fisiológica del vómito. Los receptores de glucocorticoides existen en la parte del tronco encefálico donde reside el núcleo del tracto solitario y el área postrema. [\(22\)](#) Experimentos con animales recientes han demostrado que los receptores de glucocorticoides en ambos lados del núcleo del tracto solitario, no en el área postrema, en el tallo cerebral actúan para conducir el principal efecto antiemético de la dexametasona. Más allá de estas posibles explicaciones para la prevención de NVPO con dexametasona, el efecto antiinflamatorio de la dexametasona es aún más fuerte. La dexametasona puede reducir eficazmente las reacciones inflamatorias locales después de la cirugía; esto puede reducir la inflamación provocada por la estimulación aferente del sistema nervioso parasimpático hacia el centro del vómito, reduciendo así las NVPO. [\(23\)](#)

Antagonistas del receptor 5-HT³

La serotonina se encuentra en niveles elevados en las células enterocromafines del tracto gastrointestinal, así como en el sistema nervioso central, y puede liberarse para estimular las neuronas aferentes vagales o la CTZ para activar el centro del vómito. Aunque existen múltiples tipos de receptores de serotonina, el subtipo 5-

HT³ aparece en su mayor concentración en el NTS, el área postrema y el núcleo motor dorsal del nervio vago, todos los cuales desempeñan un papel importante en la coordinación del reflejo del vómito. Los antagonistas del receptor 5-HT³ que incluyen ondansetrón, granisetron, dolasetron, ramosetrón, tropisetron y, más recientemente, palonosetrón, actúan inhibiendo la acción de la serotonina en áreas del cerebro ricas en receptores 5-HT³.⁽²⁴⁾

Antagonistas del receptor NK-1

Los receptores NK-1 pertenecen a la familia de taquiquininas de receptores acoplados a proteína G. Cuando se unen y son activados por la sustancia endógena P, los receptores NK-1 ubicados en el tracto gastrointestinal, el área postrema y el núcleo del tracto solitario pueden desencadenar el vómito mediante la activación de la zona de activación de los quimiorreceptores y el centro del vómito. Los antagonistas del receptor NK-1 bloquean la unión de la sustancia P a los receptores NK-1, evitando así la activación del reflejo del vómito.^(25, 26)

Antagonistas dopaminérgicos D2.

Estos ejercen efectos antieméticos al bloquear la adenilato ciclasa para disminuir la cantidad de monofosfato de adenosina cíclico (cAMP) en el Núcleo del Tracto Solitario y la zona de activación de los quimiorreceptores. Los medicamentos antieméticos de esta clase incluyen droperidol, metoclopramida, prometazina y proclorperazina. Aunque la metoclopramida también bloquea los receptores de histamina y serotonina y mejora la motilidad gastrointestinal, la prometazina y la proclorperazina son fenotiazinas, que tienen propiedades antidopaminérgicas. Los efectos sedantes de la prometazina pueden reducir las náuseas mediadas por ansiedad, pero también limitan su uso clínico en el tratamiento de NVPO.⁽²⁴⁾

Antihistamínicos.

Los antihistamínicos bloquean la acción de la histamina en los receptores H1, que se encuentran en los núcleos vestibulares y el centro del vómito. Existe una estrecha asociación fisiológica con los receptores anticolinérgicos y muchos de los

antieméticos antihistamínicos también tienen efectos anticolinérgicos. Estos agentes son particularmente buenos para el mareo por movimiento o los síntomas vertiginosos. Son fármacos menos empleados debido a la sedación que producen. Han mostrado eficacia en algunos estudios, pero no han sido suficientemente estudiados como en el caso de otros antieméticos. No son fármacos de primera línea en la profilaxis de NVPO según las guías actuales.⁽²⁵⁾

Anticolinérgicos.

Los mecanismos exactos por los que la escopolamina previene las náuseas y los vómitos no están claros. Las vías propuestas generalmente implican que la escopolamina inhiba las comunicaciones colinérgicas entre los centros superiores del SNC, la formación reticular en el tronco del encéfalo, los núcleos vestibulares, el cerebelo, el nervio glossofaríngeo y el nervio vago. Pueden estar involucradas estructuras adicionales y no está claro el papel exacto de la escopolamina. Además, los cinco subtipos de receptores muscarínicos M1 a M5 muestran expresión en el cerebro, y las funciones de cada subtipo en relación con las náuseas y los vómitos siguen sin estar claras.⁽²⁷⁾

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Las náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO) son dos efectos adversos muy comunes en la unidad de cuidados post anestésicos (UCPA). Se presentan aproximadamente en los pacientes quirúrgicos en un 25-30%, sin embargo este valor puede incluso aumentar hasta un 70-80% en pacientes quirúrgicos de alto riesgo y posterior a la anestesia general. Su importancia radica en que las NVPO no resueltas implican complicaciones inmediatas que ocasionan una morbilidad significativa, incluyendo deshidratación, desequilibrio electrolítico, tensión y dehiscencia de la sutura, hipertensión venosa y hemorragia, rotura esofágica y compromiso de las vías respiratorias que pone en peligro la vida; a su vez esto condiciona una estancia prolongada en la UCPA, con la necesidad de tratamiento tanto de las NVPO como de sus complicaciones. Por lo cual es necesario contar con datos objetivos en nuestra institución para conocer si nos encontramos dentro de la media o fuera de ésta. De lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la frecuencia de náuseas y vómitos postoperatorios en pacientes sometidos a anestesia general balanceada y anestesia general endovenosa en UCPA en el Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro?

JUSTIFICACIÓN

Las náuseas y vómitos postoperatorios pueden resultar en distintas complicaciones de distinta gravedad que determinan la necesidad de tratamiento de estas así como una estancia prolongada en UCPA, por lo que el tener un documento estadístico que nos refleje de manera objetiva la frecuencia de NVPO es de suma importancia, ya que puede influir en el desarrollo posterior del paciente.

OBJETIVO GENERAL

Conocer la frecuencia de náuseas y vómitos postoperatorios en la unidad de cuidados postanestésicos en pacientes sometidos a Anestesia General Balanceada y Anestesia General Endovenosa

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características de la población de estudio.
- Describir la frecuencia de NVPO en la UCPA en pacientes bajo Anestesia General Balanceada.
- Describir la frecuencia de NVPO en la UCPA en pacientes bajo Anestesia General Endovenosa.

HIPÓTESIS

Ha.

La presencia de náuseas y vómitos posoperatorio está relacionada con la técnica de anestesia general utilizada, endovenosa o balanceada.

Ho.

La presencia de náuseas y vómitos posoperatorio no está relacionada con la técnica de anestesia general utilizada, endovenosa o balanceada.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, retroelectivo y transversal. Se incluyeron 286 pacientes sometidos a anestesia general divididos en dos grupos, uno manejado con anestesia general balanceada y otro con anestesia general endovenosa y se contabilizó quienes presentaron NVPO en la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA), localizando los expedientes de cada paciente en el archivo clínico sometido a anestesia general y se revisaron las notas del área de cuidados postanestésicos para determinar la presencia de NVPO.

Criterios de inclusión.

- Mayores de 18 años.
- Pacientes sometidos a anestesia general.
- Presencia de NVPO en la unidad de cuidados postanestésicos
- Ambos géneros.
- Clasificación ASA 1, 2, 3
- Derechohabientes del ISSSTE en el Hospital Darío Fernández Fierro

Criterios de exclusión.

- Pacientes con apoyo mecánico ventilatorio postoperatorio
- Pacientes con antecedentes oncológicos o con uso de quimioterapia, alteraciones neurológicas, óticas, deterioro cognitivo, uso de opioides u otras causas de náusea y vómito agudo y crónico.
- Pacientes que egresen en el postoperatorio inmediato a una unidad de cuidados intensivos o piso de hospitalización.

Criterios de eliminación.

- No se encuentre el expediente completo del paciente en el archivo clínico.

Se realizó base de datos, obtenida mediante hoja de recolección de los mismos, para vaciar en Excel 2018 para PC para posterior procesamiento en SPSS para PC con Licencia Vigente. Para probar si la frecuencia de NVPO en los pacientes operados está relacionado con el tipo de anestesia a la que se sometieron durante la cirugía se realizó una prueba de χ^2 de independencia con una corrección de continuidad de Yates dado que las frecuencias esperadas para los pacientes que presentaron NVPO en ambos tipos de anestesia fueron menor a cinco. Adicionalmente, sobre los pacientes sometidos a anestesia general balanceada se realizó un muestreo de tipo Bootstrap con 1000 iteraciones para generar un intervalo de confianza al 95 % de la proporción de pacientes que pueden presentar NVPO después de ser sometidos a AGB. Como en los pacientes que se sometieron a AGE no presentaron NVPO, no se puede desarrollar un intervalo de confianza sobre estos datos

TABLA DE VARIABLES.

NOMBRE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	NIVEL DE MEDICION
Edad	Tiempo de vida cumplido en años	Años	Cuantitativa	Razón
Estado Físico ASA	una evaluación y registro subjetivo preoperatorio del estado general del paciente antes del procedimiento quirúrgico, con estratificación de la gravedad de la enfermedad en cinco categorías.	ASA I ASA II ASA III ASA IV ASA V	Cualitativa	Ordinal
Sexo	Condición orgánica que distingue a los individuos entre femeninos y masculinos	Masculino Femenino	Cualitativa	Nominal
Anestesia general endovenosa	Técnica anestésica que consiste en la utilización de agentes intravenosos para la inducción y el mantenimiento de la anestesia general.	Si No	Cualitativa	Nominal
Anestesia general balanceada	Técnica anestésica que consiste en la utilización de una combinación de agentes intravenosos e inhalatorios para la inducción y el mantenimiento de la anestesia general.	Si No	Cualitativa	Nominal
Náusea	Sensación no placentera de tener ganas de vomitar	Si No	Cualitativa	Nominal
Vómito	Mecanismo mediante el cual el contenido gástrico es forzado a salir a través del esófago y ser expulsado por la boca	Si No	Cualitativa	Nominal

RESULTADOS.

De un total de 286 pacientes sometidos a anestesia general, el 61 % fueron mujeres, mientras que el 59 % restante hombres. Respecto a su edad, el 57 % de los pacientes eran mayores de 50 años (Figura 1), la media para mujeres fue de 51 años y de hombres 55 años. De acuerdo a la clasificación de estado físico de la American Society of Anesthesiologist el 17.48% de pacientes correspondieron a un ASA I, 37.6% ASA II y 44.75% ASAIII.

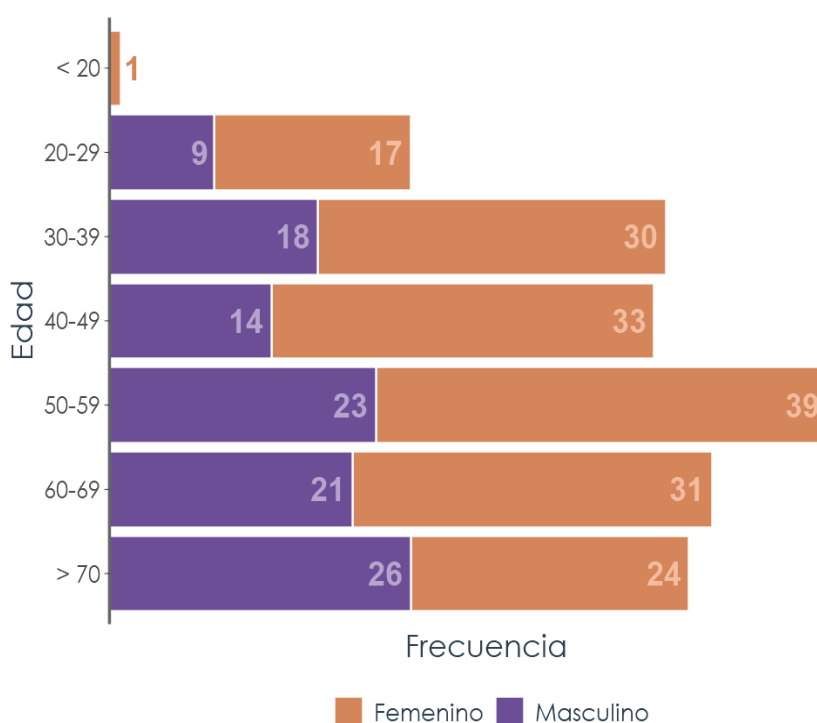


Figura 1. Distribución de pacientes por sexo y edad.

Tomando en cuenta los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se obtuvieron 227 pacientes quienes fueron sometidos a anestesia general balanceada y 59 pacientes sometidos a anestesia general endovenosa. Del total de pacientes del grupo de AGB 1.3% presentaron NVPO y del grupo de pacientes de AGE 0% presentaron NVPO.

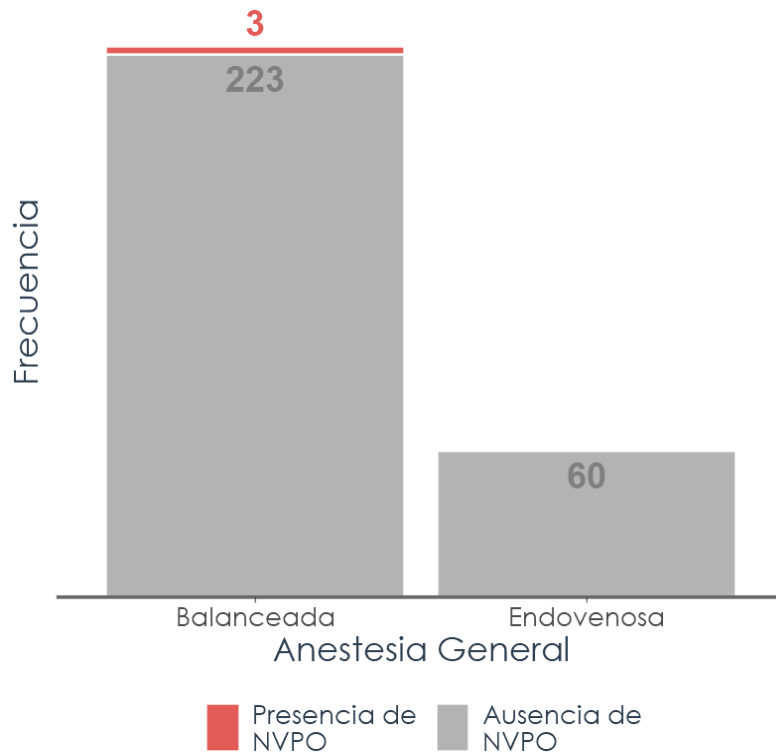


Figura 2. Gráfica que muestra la frecuencia de NVPO en AGB y AGE

Mediante el remuestreo tipo Bootstrap, con un 95 % de confianza, la proporción de pacientes que presenten NVPO después de ser sometidos a AGB está entre 0 % y 3.1 %.

No existe evidencia suficiente que soporte que el tipo de anestesia general esté relacionado con la frecuencia de NVPO ($\chi^2_{(0.05, 1)} = 0.034$, $P = 0.85$), por lo que la presencia de NVPO puede deberse a otros factores que no fueron analizados en este trabajo (Figura 2)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente estudio fue realizado en la UCPA del quirófano del Hospital General Darío Fernández Fierro. Se encontró una frecuencia de 3.1% de NVPO en pacientes sometidos a anestesia general balanceada y un 0% en Anestesia general endovenosa; es decir, la proporción de personas que presentaron NVPO en AGB es muy similar a cero y por ende es muy similar a la de AGE, osea ambos tienen el mismo riesgo o casi nulo, lo cual indica una frecuencia por debajo de lo reportado en general en la literatura, que va desde un 20-30%. En nuestro país, los estudios realizados el Hospital Central Militar en 2005 por Mulato Cortés, se reporta una incidencia de 5.5% de náuseas y vómitos postoperatorios en la unidad de cuidados post anestésicos, mientras que Espinoza Quintero et. Al menciona una incidencia de 7.7% en la UCPA del Hospital Civil de Culiacán, frecuencias aún mayores que lo observado en nuestro hospital.

Como es conocido, la presencia de ésta complicación postoperatoria es ligada a diversos factores de riesgo como el género, el tipo de cirugía, el tipo de técnica anestésica utilizada, el uso de profilaxis antiemética, la duración del procedimiento quirúrgico, entre otros. Las diferencias encontradas entre estudio pueden tener varias causas, en los últimos años han surgido cambios en los fármacos anestésicos de uso habitual, como el de Propofol para la inducción anestésica, y al uso de Guías internacionales para la prevención y manejo de NVPO con terapia antiemética intraoperatoria profiláctica. En este estudio probablemente la baja frecuencia de nvpo tanto en anestesia general endovenosa como en anestesia general balanceada podría deberse a una adecuada aplicación de medicación profiláctica. De acuerdo a las guías para la prevención de NVPO, a partir del año 2020 en pacientes de riesgo leve se recomienda el uso de antieméticos, cabe mencionar que en caso de utilizar 2 antieméticos, su mecanismo de acción debe ser diferente, en nuestro hospital, los medicamentos más utilizados para este fin son la dexametasona, un corticosteroide y el ondansetron, un antagonista de los receptores 5HT₃, mismos que se alude como primeras opciones profilácticas; mismos que fueron los más utilizados en los procedimientos quirúrgicos estudiados.

Por otra parte, en los 3 pacientes que presentaron náuseas y vómitos posoperatorios podemos observar ciertos factores de riesgo propios del paciente, (género: 2 mujeres, tabaquismo: 2 pacientes), propios de la cirugía como el tiempo (1, 4 hrs 42 min, 6hrs 20 min) y tipo de cirugía, (Abdominal: Lape, colecistectomías laparoscópica; y cirugía ortopédica) y propias de la técnica anestésica (opioides, agentes inhalados) o bien el uso de opioides para el control de dolor postoperatorio, (parche de buprenorfina), en estos casos las guías nos sugieren el uso de terapia de rescate, la cual fue aplicada en estos casos y por lo cual los pacientes egresaron de la unidad de cuidados postanestésicos sin otra complicación.

Ante estos resultados, se acepta la hipótesis nula, ya que el tipo de técnica anestésica no influyó significativamente en la presentación de náuseas y vómitos postoperatorios. Así mismo, sería necesario o recomendable un estudio prospectivo para poder determinar la causa de la frecuencia baja de náuseas y vómitos posoperatorios en la unidad de cuidados postanestésicos en esta institución, para inclusive disminuir aún más su frecuencia y aunque no se presentaron desenlaces catastróficos en nuestros pacientes, seguir previniéndolos.

IMPLICACIONES ÉTICAS

Este trabajo de investigación se llevó a cabo bajo lo estipulado en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación. Capítulo 1 Artículo 17 donde se considera una investigación de nivel 1: investigación sin riesgo, ya que se trata de un proyecto que emplea técnicas y métodos de investigación documental retroelectivos y en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos entre los que se consideran cuestionarios, entrevistas, expedien clínicos y otros. Así mismo se cumplieron los lineamientos de acuerdo con y con la declaración de Helsinki, Finlandia, de la Asociación Médica Mundial, revisada por la 52^a Asamblea General de Edimburgo, Escocia así como los códigos y normas nacionales e internacionales para la práctica de la investigación así como con la ley federal de protección de datos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Kyle Gress, Ivan Urits, Omar Viswanath, Richard D. Urman. Clinical and economic burden of postoperative nausea and vomiting: Analysis of existing cost data, *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 2020; 34(4), 681-686. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.07.003>.
- 2.- Amiri AA, Karvandian K, Ashouri M, Rahimi M, Amiri AA. Comparison of postoperative nausea and vomiting with intravenous versus inhalational anesthesia in laparotomic abdominal surgery: a randomized clinical trial. *Braz J Anesthesiol*. 2020;70(5):471–6
- 3.-Hannah Greenlee, Leanne Darwin, Postoperative nausea and vomiting, *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*,2021. 1472-0299. doi.org/10.1016/j.mpaic.2021.07.015.
- 4.- Tinsley MH, Barone CP. Preventing postoperative nausea and vomiting: refresh your knowledge of how to recognize and respond to this common complication. *Plast Surg*. 2012 Jul-Aug;32(3):106-11. doi: 10.1097/01.ORN.0000414183.73003.10
- 5.- Barbara J. Pleuvry. Physiology and pharmacology of nausea and vomiting. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, Volume 16, Issue 9, 2015, (462-466),1472-0299, doi.org/10.1016/j.mpaic.2015.06.018.
- 6.- Horn CC, Wallisch WJ, Homanics GE, Williams JP. Pathophysiological and neurochemical mechanisms of postoperative nausea and vomiting. *Eur J Pharmacol*. 2014 Jan 5;722:55-66. doi: 10.1016/j.ejphar.2013.10.037
- 7.- Kreis ME. Postoperative nausea and vomiting. *Auton Neurosci*. 2006 Oct 30;129(1-2):86-91. doi: 10.1016/j.autneu.2006.07.017.
- 8.- Louise Denholm, Geraldine Gallagher. Physiology and pharmacology of nausea and vomiting, *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 2021,ISSN 1472-0299. doi.org/10.1016/j.mpaic.2021.07.002.
- 9.- Shaikh SI, Nagarekha D, Hegade G, Marutheesh M. Postoperative nausea and vomiting: A simple yet complex problem. *Anesth Essays Res*. 2016 Sep-Dec;10(3):388-396. doi: 10.4103/0259-1162.179310.)
- 10.- Kirsty Forrest, Karen H Simpson. *Foundations of Anesthesia. Physiology and pharmacology of nausea and vomiting*. Second Edition. Mosby, 2006. p 763-771.

- 11.- Elvir-Lazo OL, White PF, Yumul R, Cruz Eng H. Management strategies for the treatment and prevention of postoperative/postdischarge nausea and vomiting: an updated review. *F1000Res.* 2020 Aug 13;9:F1000 Faculty Rev-983. doi: 1.12688/f1000research.21832.1.
- 12.- Yolande Squire, Ruth Spencer, Postoperative nausea and vomiting, *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*,2018;19(9):475-479 doi.org/10.1016/j.mpaic.2018.06.009.
- 13.- Williams Karen Stanley. Postoperative nausea and vomiting. *Surg Clin North Am.* 2005 Dec;85(6):1229-41, xi. doi: 10.1016/j.suc.2005.09.005. PMID: 16326204.
- 14.- Ahmadzadeh Amiri A, Karvandian K, Ashouri M, Rahimi M, Ahmadzadeh Amiri A. Comparison of post-operative nausea and vomiting with intravenous versus inhalational anesthesia in laparotomic abdominal surgery: a randomized clinical trial]. *Braz J Anesthesiol.* 2020 Sep-Oct;70(5):471-476. Portuguese. doi: 10.1016/j.bjan. 2020.04.019
- 15.- Lichtor JL. Nausea and vomiting after surgery: it is not just postoperative. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2012 Dec;25(6):673-9. doi: 10.1097/ACO.0b013e32835956d8. PMID: 23075768.
- 16.- Anthony L. Kovac, Updates in the Management of Postoperative Nausea and Vomiting, *Advances in Anesthesia*, 2018; 36 (1): 81-97. doi/10.1016/j.aan.2018.07.004.
- 17.- Elvir-Lazo OL, White PF, Yumul R, Cruz Eng H. Management strategies for the treatment and prevention of postoperative/postdischarge nausea and vomiting: an updated review. *F1000Res.* 2020; 13;9:F1000 Faculty Rev-983. doi: 1.12688/f1000research.21832.1.
- 18.- Gan, Tong J. MB, FRCA, FFARCSI Risk Factors for Postoperative Nausea and Vomiting, *Anesthesia & Analgesia*: June 2006 - Volume 102 - Issue 6 - p 1884-1898 doi: 10.1213/01.ANE.0000219597.16143.4D
- 19.- Sinha, Vikas & Vivekanand, D & Singh, Shalendra. Prevalence and risk factors of post-operative nausea and vomiting in a tertiary-care hospital: A cross-sectional observational study. *Medical Journal Armed Forces India.* 2021. doi: 10.1016/j.mjafi.2020.10.024..

- 20.- Sbaraglia F, Saviani M, Timpano JM, Rossi M. Postoperative nausea and vomiting as a cause of tracheal injury: an underestimated life-threatening adverse event? *Br J Anaesth.* 2019 Sep;123(3):e457-e458. doi: 10.1016/j.bja.2019.05.034.
- 21.- Veiga-Gil L, Pueyo J, López-Olaondo L. Postoperative nausea and vomiting: physiopathology, risk factors, prophylaxis and treatment. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2017 Apr;64(4):223-232. English, Spanish. doi: 10.1016/j.redar.2016.10.001.
- 22.- Chiu-Ming Ho, Hsin-Lun Wu, Shung-Tai Ho, Jhi-Joung Wang, Dexamethasone prevents postoperative nausea and vomiting: Benefit versus risk, *Acta Anaesthesiologica Taiwanica.*2011; 49(3):100-104, doi.10.1016/j.aat.2011.06.002.
- 23.- Chin-Chen Chu, Chung-Hsi Hsing, Ja-Ping Shieh, Chih-Chiang Chien, Chiu-Ming Ho, Jhi-Joung Wang, The cellular mechanisms of the antiemetic action of dexamethasone and related glucocorticoids against vomiting, *European Journal of Pharmacology.* 2014; 722: 48-54. doi./10.1016/j.ejphar.2013.10.008.
- 24.- Aroke EN, Hicks TL. Pharmacogenetics of Postoperative Nausea and Vomiting. *J Perianesth Nurs.* 2019 Dec;34(6):1088-1105. doi: 10.1016/j.jopan.2019.03.
- 25.- Tina p. Le, Gan TJ. Update on the management of postoperative nausea and vomiting and postdischarge nausea and vomiting in ambulatory surgery. *Anesthesiol Clin.* 2010 Jun;28(2):225-49. doi: 10.1016/j.anclin.2010.02.
- 26.- Tan HS, Dewinter G, Habib AS. The next generation of antiemetics for the management of postoperative nausea and vomiting. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2020 Dec;34(4):759-769. doi: 10.1016/j.bpa.2020.11.004
- 27.- Tateosian VS, Champagne K, Gan TJ. What is new in the battle against postoperative nausea and vomiting? *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2018 Jun;32(2):137-148. doi: 10.1016/j.bpa.2018.06.005