



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

"INCIDENCIA DE NÁUSEA VÓMITO POSTOPERATORIO EN CIRUGÍA DE COLUMNA LUMBAR EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°2 "EL MARQUÉS" QUERÉTARO"

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA
Presenta:

Med. Gral. Laura Eleine Calvo Moreno

Dirigido por:
Dra. Viridiana Avalos Contreras

Co Dirigido por:
Dra Susana Ramírez Quevedo

Santiago de Querétaro, Qro. Febrero 2026

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en Anestesiología

“INCIDENCIA DE NÁUSEA VÓMITO POSTOPERATORIO EN CIRUGÍA DE
COLUMNA LUMBAR EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL N°2 “EL
MARQUÉS” QUERÉTARO”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

Especialidad en Anestesiología

Presenta:

Med. Gral. Laura Eleine Calvo Moreno

Dirigido por:

Dra. Viridiana Avalos Contreras.

Co Dirigido por:

Dra Susana Ramírez Quevedo

Firmas

MED. ESP. Viridiana Ávalos Contreras

Presidente

MED. ESP. Susana Ramírez Quevedo

Secretario

MED. ESP. Iván Manzo García

Vocal

MED. ESP. Claudia Castañón Garay

Suplente

MED. ESP. Arturo García Balderas

Suplente

Firmas

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Fecha de aprobación por el Consejo Universitario. Mayo 2026. México

Resumen

Introducción: Las náuseas y vómito postoperatorio (NVPO) son uno de los principales efectos adversos postoperatorios y se considera una de las razones frecuentes de pobre satisfacción durante este periodo. Son uno de los principales efectos adversos postoperatorios llegando a presentarse de un 30 a un 80% de los pacientes intervenidos quirúrgicamente, es documentado junto con el dolor postoperatorio como las prioridades a prevenir en la unidad posanestésica, se considera una de las razones frecuentes de pobre satisfacción durante este periodo, por lo que el presente tuvo como objetivo determinar la incidencia de náusea vómito postoperatorio en cirugía de columna lumbar en el Hospital General Regional N°2 “El Marqués” Querétaro. **Materiales y métodos.** Se llevó a cabo un estudio prospectivo observacional, para valorar incidencia NVPO durante el periodo de enero de 2024 a diciembre de 2024. Se seleccionaron a los pacientes sometidos cirugía de columna lumbar de forma electiva. **Resultados.** Fueron incluidos un total de 64 pacientes sometidos cirugía de columna lumbar de forma electiva, 51.5% de femeninos de 49.22 ± 4.35 años que afirmaron tabaquismo en el 57.8% (n=37). Fueron observados 5 eventos de náuseas (7.8%) y 4 de vómito (6.3%), con una incidencia de NVPO total de 14.11%. La frecuencia eventos fue de 4.7% en periodo inmediato, 9.4% de forma posterior. El manejo otorgado fue ondansetrón 8 mg de forma predominante (12.5%), aunque este fue de forma profiláctica. **Conclusiones.** En el presente se corroboró la hipótesis alterna debido al resultado estadístico descriptivo obtenido donde se reveló que la incidencia acumulada de náusea vómito postoperatorio en cirugía de columna lumbar en el Hospital General Regional N°2 “el Marqués” Querétaro fue del 14%. **Palabras clave.** Náusea, vómito postoperatorio, cirugía de columna lumbar.

Summary

Introduction: Postoperative nausea and vomiting (PONV) is one of the main postoperative adverse effects and is considered a frequent cause of poor patient satisfaction during this period. It is one of the main postoperative adverse effects, occurring in 30% to 80% of surgical patients. Along with postoperative pain, it is documented as a priority to prevent in the postanesthesia care unit. Therefore, this study aimed to determine the incidence of postoperative nausea and vomiting in lumbar spine surgery at the General Regional Hospital No. 2 “El Marqués” in Querétaro. **Materials and methods:** A prospective observational study was conducted to assess the incidence of PONV from January 2024 to December 2024. Patients undergoing elective lumbar spine surgery were selected. **Results.** A total of 64 patients undergoing elective lumbar spine surgery were included in the study; 51.5% were female, with a mean age of 49.22 ± 4.35 years, and 57.8% (n = 37) reported smoking. Five episodes of nausea (7.8%) and four episodes of vomiting (6.3%) were observed, with a total postoperative nausea and vomiting (PONV) incidence of 14.11%. The frequency of these events was 4.7% in the immediate postoperative period and 9.4% subsequently. The predominant treatment administered was ondansetrón 8 mg (12.5%), although this was done prophylactically. **Conclusions:** In the present, the alternative hypothesis was corroborated due to the descriptive statistical result obtained where it was revealed that the cumulative incidence of postoperative nausea and vomiting in lumbar spine surgery at the Regional General Hospital No. 2 “El Marqués” Querétaro was 14%.

Keywords: Nausea, postoperative vomiting, lumbar spine surgery.

Índice

Contenido	Pagina
Resumen	I
Summary	II
Índice	III
Índice de cuadros	IV
Abreviaturas y siglas	V
I. Introducción	1
II. Antecedentes	2
III. Fundamentación teórica	4
IV. Hipótesis	14
V. Objetivos	15
V.1 Objetivo general	15
V.2 Objetivos específicos	15
VI. Material y métodos	16
VI.1 Tipo de investigación	16
VI.2 Población	16
VI.3 Muestra y tipo de muestreo	16
VI.4 Técnicas e instrumentos	18
VI.5 Procedimientos	19
VII. Resultados	23
IX. Discusión	28
X. Conclusiones	32
XI. Propuestas	33
XII. Bibliografía	34
XIII. Anexos	40

Índice de cuadros

Cuadro	Contenido	Pagina
Cuadro VII.1	Características generales y clínicas de la población de estudio.	23
Cuadro VII.2	Registro del NVPO en la población de estudio.	24

Abreviaturas y siglas

5-HT3. 5-hidroxitriptamina tipo 3
AG. Anestesia general
AS. Anestesia espinal
ASA. *American Society of Anesthesiologists*
CEI. Comité de Ética en Investigación
CLIS. Comité Local de Investigación en Salud
D-2. Receptores de dopamina tipo 2
EVA. Escala Visual Analógica
HGR. Hospital General Regional
hrs. Horas
IMC. Índice de Masa Corporal
IMSS. Instituto Mexicano del Seguro Social
IV. Intravenosa
kg. Kilogramos
LSS. Estenosis espinal lumbar
M1. Receptores muscarínicos
mg. Miligramos
min. Minutos
NK1. Compuestos neuroquímicos P tipo 1
NOM. Norma Oficial Mexicana
NVPO. Náuseas y vómito postoperatorio
SNC. Sistema nervioso central
SSA. Secretaría de Salud
UAQ. Universidad Autónoma de Querétaro
UCPA. Unidad de cuidados post anestésicos
ZQG. Zona de quimiorreceptores gatillo

I. Introducción

Desde el comienzo del uso de anestesia general en la década de 1840, se reconoció que las náuseas y los vómitos son efectos secundarios comunes durante la recuperación quirúrgica (Horn et al., 2014), y desde el aislamiento de los receptores opioides en la médula espinal en 1976, la administración de opioides en pacientes sometidos a cirugía ha ganado gran popularidad (Pöpping et al., 2012). La principal ventaja de la administración de opioides fue la posibilidad de conferir analgesia adecuada a corto plazo a dosis comparativamente bajas (Pendi et al., 2017).

Hoy en día, hay una gran variedad de estimaciones acerca de la incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO) provocadas por opioides. Esto podría ser resultado de las características de los pacientes, los procedimientos quirúrgicos y los opioides empleados, pero que a menudo se informa de aproximadamente el 30%, permaneciendo prácticamente sin cambios desde la década de 1950 (Woods et al., 2018).

Esto puede estar ejemplificado por el estudio de Moreno et al, quienes, en 2012, a través de una cohorte prospectiva con 157 pacientes sometido a anestesia general balanceada con seguimiento en una unidad de cuidados post anestésicos durante un período de 3 semanas, encontraron que 39 (25%) pacientes y 54 (34%) pacientes tuvieron náuseas y vómitos post operatorios, respectivamente (Moreno et al., 20135).

II. Antecedentes

Dado que el dolor provocado por la cirugía tiene impactos perjudiciales en los sistemas orgánicos y puede causar alteraciones fisiopatológicas en el sistema pulmonar y cardiovascular, es habitual el empleo de opioides debido a su elevada eficacia en la administración anestésica, así como al elevado número de náuseas y/o vómitos postoperatorios (Kilickaya et al., 2016).

Las NVPO se describen como las náuseas y/o vómitos provocados por opioides que funcionan en sitios centrales y periféricos (Beatty et al., 2013). Usualmente son autolimitadas, no se vuelven crónicas y no son letales. Sin embargo, son un asunto relevante en pacientes que reciben anestesia general y regional debido a su relación con complicaciones injustas o efectos secundarios como sangrados, aspiración de vómitos, incremento de la presión intracraneal (Sviggum et al., 2016).

Aunado a esto, no solo son comunes, sino que son uno de los principales efectos secundarios después de la cirugía y la anestesia, por lo que evitar el dolor y las NVPO tiene una gran prioridad dado el impacto que tiene en la calidad de la atención (Weigl et al., 2017).

Derivado de lo anterior, hemos observado con el uso de fármacos anestésicos antieméticos disminuyen la incidencia en los últimos años del 60% al 30%. Sin embargo, en algunos pacientes de alto riesgo, la incidencia continúa siendo tan alta como el 70%, esto implica la existencia de una variabilidad

individual significativa que puede explicarse por una serie de factores, incluidos la edad, el sexo y la raza (Weigl et al., 2017). A pesar de esto, se emitieron múltiples pautas, y de acuerdo con estas, no es rentable prevenir las NVPO para todos los pacientes y se recomienda llevar a cabo esto solo para pacientes con riesgo moderado o alto (Grape et al., 2018).

III. Fundamentación teórica.

A nivel mundial, las náuseas y vómito postoperatorio (NVPO) son uno de los principales efectos adversos postoperatorios llegando a presentarse de un 30 a un 80% de los pacientes intervenidos quirúrgicamente, es documentado junto con el dolor postoperatorio como las prioridades a prevenir en la unidad post anestésica (Nicholson et al., 2017), se considera una de las razones frecuentes de pobre satisfacción durante este periodo.

Siendo uno de los principales eventos adversos en anestesia y cirugía, las NVPO, revelan una incidencia promedio de 30% de vómitos y 50% de náuseas para algunas series (Lee et al., 2015) y esta podría variar en una determinada categoría de pacientes, como mujeres, pacientes con antecedentes de NVPO o mareo, edad más joven, antecedentes no tabáquicos, uso de opioides perioperatorios, anestésicos volátiles (Roh et al., 2014) y en un subgrupo de pacientes de alto riesgo, la tasa de NVPO puede ser tan alta como 80% (Öbrink et al., 2015) con duración de hasta 24 horas (Szachnowicz et al., 2021).

En las últimas tres décadas, se han realizado progresos importantes en el entendimiento de los mecanismos fisiopatológicos de las NVPO, mostrando que son un fenómeno multifactorial que puede ser provocado por diversas vías de receptores en lugares periféricos, centrales o ambos. Se hace imprescindible entender profundamente estos mecanismos y los perfiles farmacológicos de los compuestos que influyen en los receptores involucrados en la náusea y en la enfermedad neurológica (Motamed & Bourgain, 2015).

La coordinación de todo el proceso se lleva a cabo en el núcleo de la emesis, situado en la formación reticular lateral de la medula oblonga, vinculado estrechamente con el núcleo del tracto solitario y la zona postrema, donde se ubica la zona de quimiorreceptores gatillo (ZQG) (Jun et al., 2017).

Esto es relevante debido a que una gran variedad de receptores se encuentra en la ZQG y en el núcleo del trato solitario. La primera, es rica en receptores de dopamina tipo 2 (D-2), receptores opioides y receptores 5-hidroxitriptamina tipo 3 (5-HT3); mientras tanto, el segundo tiene una gran cantidad de receptores para encefalina, histaminérgicos, muscarínicos y colinérgicos. Estos, al ser estimulados reenvían la señal al centro de la emesis, donde se genera el estímulo eferente que es conducido a través de los nervios frénico, vago, y espinales de la musculatura abdominal, para finalmente producir el reflejo de la emesis ((DREAMS Trial Collaborators, & West Midlands Research Collaborative, 2017).

Además del estímulo mecánico, el tracto gastrointestinal también posee receptores de inflamación estimulados por la sustancia P y serotonina liberadas por el manejo y la lesión durante las intervenciones quirúrgicas abdominales. Los receptores que provocan náuseas y vómitos en la región gatillo quimiorreceptora comprenden mu, dopamina tipo 2 (D2), compuestos neuroquímicos P tipo 1 (NK1), serotonina-5-hydroxytryptamina tipo 3 (5HT3), y receptores muscarínicos (M1). En el núcleo del sistema solitario se hallan mu, 5HT3, NK1; en el sistema vestibular se hallan receptores muscarínicos (m1, m3, m5), e histamina (DREAMS Trial Collaborators, & West Midlands Research Collaborative, 2017).

La ansiedad y el estrés estimulan directamente el centro del vómito mediante receptores de dopamina. La vía nerviosa o sanguínea estimula el centro del vómito. La información se transmite a la corteza cerebral y, en ese instante, la sensación se manifiesta a través de la náusea. Esto causa la contracción de los músculos abdominales, el diafragma y la relajación del corazón. Al contraerse, el diafragma se contrae, lo que incrementa la presión en el abdomen. Este suceso, vinculado a las contracciones antiperistálticas, promueve la salida del contenido gástrico hacia el esófago y se produce un cierre reflejado de la glotis y del paladar blando con el objetivo, como mecanismo de protección, que el contenido gástrico no pase a la vía respiratoria o a las fosas nasales respectivamente. Los medicamentos anestésicos también contribuyen en la generación de la náusea y emesis, los opioides tienen acciones en los receptores μ , muscarínicos, disminuyen la peristalsis, y estimulan un reflejo vestibular ocular, los gases anestésicos estimulan el área postrema, el núcleo del tracto solitario, y las aferencias vagales estimulando los receptores 5-HT₃ (Gan et al., 2014).

La incidencia de NVPO generada por estos fármacos es tiempo dependiente así se ha observado que para cirugías de 30 minutos se asocia a un 2.8% comparado con cirugías mayores a 3 hrs 27.7%. El Sugammadex ha demostrado tener cierto efecto protector, pero es aún controversial. (Gan et al., 2002)

Factores de riesgo

Se pueden clasificar en factores preoperatorios y operatorios. Dentro de los preoperatorios se incluyen: sexo femenino, antecedentes de alteraciones en la

motilidad, o historial de náuseas y vómitos postoperatorios. Las causas operatorias abarcan el uso de anestésicos inhalados, opioides, la duración de la cirugía y la cirugía abdominal, siendo los primeros dos los factores de riesgo más significativos de este grupo (Sekhavat et al., 2015).

Investigaciones de regresión logística han evidenciado los principales factores de riesgo para el desarrollo de NVPO. La herramienta más reconocida y utilizada para predecir NVPO es la escala de Apfel. (Chang et al., 2010).

La escala de Apfel nos puede ayudar a medir la incidencia de NPVO con la presencia de 0, 1, 2, 3 o 4 factores de riesgo nos da una probabilidad de un 10%, 20%, 40%, 60% y 80% respectivamente de que el paciente presente NVPO. El panel clasifica a los pacientes de 0-1 en bajo riesgo, 2 riesgo moderado y > 3 riesgo alto. El género femenino es predictor de mayor importancia seguido de antecedente previo de náusea y vómito postoperatorio, en tercer lugar, el no fumar y el último predictor es el uso de opioides en el postoperatorio (Kojouhar et al., 2015).

Opioides como factor de riesgo

Aunque las NVPO poseen una etiología multifactorial (Skolnik & Gan, 2014), se han reconocido varios factores de riesgo relacionados con el paciente tanto anestésicos como quirúrgicos, y se han sugerido diversas técnicas para estratificar el riesgo. Dentro de estos factores sobresalen la edad femenina, un antecedente de cinetosis o NVPO, el consumo de tabaco negativo y la administración de opioides durante la etapa perioperatoria (Salman et al., 2019).

Diversas investigaciones señalan que la mezcla de varios factores de riesgo se relaciona con un incremento en la incidencia de NVPO. Sin embargo, algunos de estos podrían ser meramente asociaciones independientes y, para una valoración imparcial del riesgo, se aconseja centrarse en aquellos que anticipan las NVPO de forma autónoma, teniendo en cuenta otros factores de confusión. Se ha identificado que los factores de riesgo independientes que siguen siendo significativos en análisis multivariantes de grandes estudios de cohortes (Baciarrello et al., 2011).

Por su parte, los opioides interactúan estrechamente en el sistema nervioso central (SNC) con el receptor 5-HT, que desempeña un papel tanto en la transmisión del dolor como en las náuseas y los vómitos (Veiga et al., 2017). Además, se ha identificado que la emesis inducida por opioides parece producirse a través de vías de la zona de activación del quimiorreceptor del tronco del encéfalo, y que la tolerancia en el nivel del receptor opioide central puede ser diferente a la de los receptores fuera del SNC (Smith & Laufer, 2014).

Finalmente, otros estudios revelan que los mecanismos implicados para un opioide específico dependen de la especificidad de un opioide para los receptores mu (μ), delta (δ) o kappa (κ), por ejemplo, los agonistas del receptor opiáceo μ se han asociado con náuseas y vómitos, pero los agonistas del receptor opioide κ pueden no serlo. Es por ello, que la situación clínica a menudo se complica por la variedad de diferentes mecanismos relacionados con los opioides y estos, como se ha mencionado anteriormente, pueden variar de paciente a paciente, y más de uno puede estar activo en un paciente al mismo tiempo (Bellolio et al., 2016).

Otros estudios por su parte identifican que la adición de opioides, considerada como un estándar de oro, se ha asociado con una incidencia frecuente de prurito y NVPO, siendo un factor de riesgo, donde, además, existe una compensación entre la analgesia y los efectos secundarios de los opioides que describe que a medida que la dosis aumenta, los efectos colaterales inducidos por los opioides también (Porreca & Ossipov, 2009).

Tratamiento farmacológico preventivo de NVPO

El cuarto consenso para el manejo de las náuseas y vómito postoperatorio recomienda el uso no solo de 1 solo fármaco, sino la combinación de medicamentos que actúen de manera diferente para lograr disminuir la incidencia de esta entidad. El uso de diferentes fármacos se basa en la suma de factores de riesgos, a más factores de riesgo más fármacos indicados (Vasquez-Camargo et al., 2020).

Los fármacos que se recomiendan son: en el grupo de los esteroides: dexametasona, y metilprednisona; antagonistas de serotonina: granisentrón, ondansetrón, palonisentrón, tropisentrón; antagonistas de dopamina (butirofenonas): droperidol, haloperidol; antagonistas de dopamina (benjamita): metoclopramida; antagonistas de histamina: dimenhidrinato; anticolinérgicos: escopolamina; antagonista de neuroquímica: Aprepitant (Kung et al., 2014).

La terapia múltiple más usada y que mayor efecto ha mostrado es el uso de antagonista de los receptores 5HT-3 y uso de esteroides, de estos la dexametasona es el que presenta el perfil más seguro y estudiado (Dewinter & Habib, 2020).

Estenosis de canal lumbar y cirugía de columna lumbar

La estenosis espinal lumbar (LSS) degenerativa se refiere al estrechamiento del canal espinal debido a cambios degenerativos en las articulaciones de la columna, los discos intervertebrales y el ligamento amarillo con compresión de las raíces nerviosas por el hueso o el tejido blando secundaria al estrechamiento del canal espinal, los recesos laterales o los agujeros intervertebrales (Simon, 2020). Aunque, la mayoría de los casos son adquiridos, también se relaciona con el envejecimiento y causados por hipertrofia del ligamento amarillo, osteofitos agrandados, artritis degenerativa, hernias de disco, cambios en las articulaciones facetarias, el ligamento longitudinal posterior y diversas enfermedades sistémicas (Kaye et al., 2021; Poetscher et al., 2018).

Es un trastorno con una prevalencia estimada del 6 % al 47 % y la razón más común para la cirugía de columna en pacientes >65 años.

A medida que el espacio que rodea el tejido neurovascular se vuelve más estrecho, pueden aparecer síntomas clínicos importantes, como claudicación neurogénica, dolor irradiado en las extremidades inferiores, dolor lumbar y dificultad para orinar y defecar (Akar et al., 2019). Las manifestaciones clínicas

pueden incluir disminución de la sensibilidad y fatiga en las extremidades inferiores, así como un aumento del dolor en ambos glúteos o extremidades inferiores, que puede empeorar al caminar o estar de pie durante mucho tiempo (claudicación intermitente neurogénica) (Liu et al., 2020).

La intervención quirúrgica a menudo se considera en aquellos pacientes con síntomas prolongados que no responden al tratamiento conservador. Las intervenciones quirúrgicas incluyen descompresión y descompresión con fusión (Lee et al., 2020). Para este tipo de cirugía la posición del paciente es muy importante para el método anestésico, ya que el paciente por lo general se debe colocar decúbito prono, lo cual repercute en el estado hemodinámico del paciente y una preparación anestésica más detallada. El tratamiento tradicional de la estenosis espinal ha sido la laminectomía amplia que implica socavación de la faceta medial y foraminotomía. (Schroeder et al., 2016).

En México, *Polanco et al.*, determinaron la epidemiología de la patología ortopédica de columna, en pacientes hospitalizados en la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, encontrando que, la condición más frecuente fue la estenosis del canal lumbar con 25.85% (1.834 pacientes), y el segmento más afectado fue el lumbar; seguido de seguido de la hernia discal lumbar (23.12%) y espondilolistesis (22.63%) (Armenta et al., 2018).

Abordaje anestésico

La cirugía de columna se realiza ampliamente bajo el uso de anestesia general (AG). La amplia gama de procedimientos incluye cirugías de fusión, laminectomías lumbares, discectomías y microdiscectomías. El uso de AG se atribuye a la preferencia del cirujano primario, al deseo del paciente por el estándar del procedimiento y a la comodidad del anesthesiólogo. Sin embargo, el uso de AG no está exento de complicaciones y puede provocar náuseas, vómitos e incluso complicaciones cardiovasculares y pulmonares postoperatorias. En última instancia, esto puede resultar en estancias hospitalarias postoperatorias más prolongadas y mayores costos tanto para el paciente como para el hospital. Con la edad cada vez mayor de la población en los Estados Unidos y la mayor necesidad de cirugía de la columna lumbar, las modalidades alternativas pueden resultar beneficiosas con respecto a los resultados a largo plazo (Sekerak et al., 2021).

La anestesia regional se ha utilizado alternativamente para varios procedimientos espinales, siendo la anestesia espinal (AS) la más común para laminectomías, discectomías y microdiscectomías. Desafortunadamente, existe literatura limitada que documenta el uso de AS en la cirugía de fusión lumbar. Se han realizado ciertos estudios que evalúan las diferencias entre AG y AS en cuanto a tasas de complicaciones, satisfacción del paciente y del cirujano, control del dolor, variables hemodinámicas, tiempo operatorio, tiempo de anestesia y tiempo de recuperación (Hernandez et al., 2023).

Por ejemplo, algunos estudios informan un tiempo quirúrgico y anestésico más corto en el perioperatorio y una disminución de los analgésicos y las náuseas en el postoperatorio con AS. Mientras tanto, otros no reportan diferencias significativas en estas métricas. Un metanálisis de 2017 no encontró evidencia de diferencias en el tiempo operatorio, la pérdida de sangre o las náuseas y vómitos postoperatorios o en las puntuaciones de dolor. Dada la inconsistencia dentro de la literatura actual, aún no se ha identificado claramente una ventaja definitiva de un tipo de anestésico sobre otro durante la cirugía de la columna lumbar (Urick et al., 2022).

IV. Hipótesis

Ho:

La incidencia de náusea vómito postoperatorio en cirugía de columna lumbar en el Hospital General Regional N°2 “El Marqués” Querétaro es superior o igual al 80%.

Ha:

La incidencia de náusea vómito postoperatorio en cirugía de columna lumbar en el Hospital General Regional N°2 “El Marqués” Querétaro es inferior al 80%.

V. Objetivos

V.1 Objetivo general

Determinar la incidencia de náusea vómito postoperatorio en cirugía de columna lumbar en el Hospital General Regional N°2 “El Marqués” Querétaro.

V.2 Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas de la población en estudio.

VI. Material y métodos

VI.1 Tipo de investigación

Estudio descriptivo, observacional y prospectivo.

VI.2 Población

Pacientes derechohabientes sometidos a cirugía de columna lumbar que recibieron anestesia general en el Hospital General Regional No. 2 El Marqués Delegación Querétaro.

VI.3 Muestra y tipo de muestrea

Se efectuó muestreo no probabilístico por casos consecutivos; a partir del listado de pacientes del censo de cirugía de columna durante el periodo de estudio.

La muestra se obtuvo con base a los pacientes que fueron sometidos a cirugía de columna lumbar en el año 2023, conforme a lo reportado por el servicio de estadística del Hospital General Regional No. 2 El Marqués Querétaro, teniendo una población de 150 pacientes en dicho período. Considerando una frecuencia esperada al 80%, se hizo uso de la fórmula para estimar proporción en población finita con un intervalo de confianza al 95%:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}.$$

$$\begin{aligned}
 n &= [150 (1.96)^2 (0.80) (0.20)] / (0.05)^2 (150-1) + (1.96)^2 (0.80) (0.20) = \\
 n &= [576.24(0.1600)] / 0.3725 + 0.6146 \\
 n &= 92.1984 / 0.9872 \\
 n &= 93.39
 \end{aligned}$$

Dónde:

N= 15**

Z2= 1.96

p= 0.80

q= 0.20

d= 0.05

Tras el cálculo en base a pérdidas se espera una muestra de 103 unidades de estudio.

VI. 3.1 Criterios de selección

Se incluyeron los pacientes con diagnóstico de patología lumbar, con edades comprendidas entre los 30 y 55 años, con una evaluación del estado físico ASA I-II, que fueron programados para cirugía de columna lumbar de forma electiva y bajo manejo de anestesia general.

Se excluyeron pacientes con contraindicaciones específicas para la anestesia general, pacientes embarazadas, aquellos con antecedentes de enfermedad oncológica o tratamiento quimioterapéutico, casos con infección en el sitio quirúrgico o pacientes que ingresaron o egresaron de quirófano o intubados.

Se eliminaron aquellos participantes que decidieron retirar su consentimiento informado o que presentaron información incompleta al finalizar el periodo de estudio.

VI. 3.2 Variables estudiadas

Se establecieron como variables de interés los datos demográficos (edad, sexo), antropométricos (peso, talla, IMC) y el estado clínico previo según la clasificación ASA. Asimismo, se consideraron factores de riesgo como el tabaquismo y el uso de opioides. Las variables de desenlace incluyeron la presencia de náuseas y vómito postoperatorio (NVPO) registrados en intervalos específicos dentro de la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA).

VI.4 Técnicas e instrumentos

Se utilizó un instrumento de recolección de datos diseñado específicamente para el protocolo y foliado para asegurar una adecuada identificación. Este incluía un apartado de variables sociodemográficas y clínicas para caracterizar a la población de estudio. La información recabada fue capturada posteriormente en una hoja de recolección electrónica de Microsoft Excel para su procesamiento estadístico.

VI.5 Procedimientos

Se solicitó autorización del estudio de investigación a los comités CLIS y al CEI con sede en el Hospital General Regional 1 de Querétaro, Querétaro. Se solicitó autorización del Director del Hospital General Regional No. 2.

Se diseñó un muestreo simple no probabilístico en base censos y se elegirán a los pacientes de manera consecutiva hasta contar con el total de la muestra estimada.

Tras su aprobación se invitó a participar a los pacientes dentro del rango de edad de 30 a 55 años y ambos géneros que fueron sometidos a cirugía lumbar abierta y que cumplan con los criterios de selección. Se requirió carta de consentimiento informado para poder participar en el presente estudio.

Posteriormente se les pidió firmar carta de consentimiento informado y otorgar información de interés como edad, sexo, clasificación ASA, escala de APFEL, presencia de náusea postoperatorio, presencia de vómito postoperatorio, esto dentro de la UCPA.

Finalmente fueron capturados los resultados recabados de las unidades de observación en una hoja de recolección electrónica (hoja(s) de cálculo) de Excel de Microsoft Office 2019 para Windows para desarrollar una base de datos suficiente y precisa para efectuar.

No se mencionó su nombre en cualquier publicación relacionada al mismo. Y la base de datos se entregó en una memoria extraíble (USB) que quedó resguardada y a disposición del Hospital General Regional No. 2. Por último, se

brindaron las conclusiones y recomendación basadas en los resultados del estudio.

VI.5.1 Análisis estadístico

La información recolectada fue vaciada en hoja de cálculo de Excel específicamente diseñada para este fin.

Después de obtener todos los datos de los expedientes de pacientes, se analizaron con los programas Microsoft Excel 2019.

Se realizó el análisis estadístico descriptivo mediante medidas de tendencia central y frecuencias, con promedios y porcentajes.

Las variables demográficas de los pacientes se presentaron en cuadros y gráficos.

VI.5.2 Consideraciones éticas

Este proyecto de investigación fue evaluado por el Comité de Salud del Comité de Investigación y Bioética local para la evaluación y la aceptación.

Este estudio tiene derecho al riesgo mínimo de este estudio, y en vista de las disposiciones de la investigación de salud general para los estudios de salud en el artículo 17, protegiendo a los humanos y su dignidad y sus derechos. La información se debe a que son elegibles para recibir pacientes de la encuesta.

Este proyecto también está conectado a los siguientes:

-Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Que establece los Principios Éticos para las investigaciones Médicas en Seres Humano, adaptada por la 8° Asamblea Médica Mundial, Helsinki Finlandia en junio de 1964.). Así como a la última enmienda hecha por la última en la Asamblea General en octubre 2013, y a la Declaración de Taipéi sobre las consideraciones éticas sobre las bases de datos de salud y los biobancos que complementa oficialmente a la Declaración de Helsinki desde el 2016; de acuerdo con lo reportado por la Asamblea Médica Mundial.

-Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial que vincula al médico con la necesidad de “velar solícitamente y ante todo por la salud del paciente”.

-Código de Nuremberg, Que en su primera disposición señala “es absolutamente esencial el consentimiento informado o voluntario del sujeto humano”. Aquí lo llevaremos a cabo al obtener el consentimiento informado de los sujetos de estudio quienes aceptan participar de forma libre, sin presiones y de igual forma pueden retirarse cuando así lo decidan.

No se puso al participante en situaciones de riesgo o daño innecesario, y se solicitó la firma de una carta de consentimiento informado para su inclusión en el estudio. Para conseguir dicho consentimiento, se le explicó al paciente en qué consistía el estudio, cuáles eran los riesgos y beneficios de participar, así como los objetivos y justificaciones de la investigación. Asimismo, se le indicó que no habría consecuencias negativas si decidía no participar.

Habrà completo respeto de los principios bioéticos de Beauchamp y Childress, que incluyen: respeto, beneficencia, no maleficencia y justicia.

Se hizo uso correcto de los datos y se mantendrá absoluta confidencialidad de estos. Esto de acuerdo con la Ley Federal de Protección de Datos Personales, a la NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico (apartados 5.4, 5.5 y 5.7.

VII. Resultados

Se llevó a cabo un estudio observacional, transversal y descriptivo en el servicio de anestesiología que incluyó un total 64 pacientes sometidos cirugía de columna lumbar de forma electiva durante el periodo de estudio.

Posterior al análisis de la información recabada no se encontraron motivos para la exclusión o eliminación de casos, concluyendo la muestra con el total de los pacientes incluidos. En el **Cuadro VII. 1** se describieron las características generales de la población seleccionada.

Cuadro VII. 1. Características generales y clínicas de la población de estudio.

Estadístico descriptivos	Frecuencia, media (n=64)	%	Desv. Est.
Género			
Femenino	33	51.5%	
Masculino	31	48.5%	
Edad	49.22		4.35
Peso	78.27		4.82
Talla	1.65		0.29
IMC	29.65		6.80
Clase ASA			
1	48	75.0%	
2	16	25.0%	
Tabaquismo			
Si	37	57.8%	
No	27	42.2%	

Fuente. Instrumento de recolección.

La distribución por sexo reveló un 51.5% de femeninos vs 48.5% de masculino con una edad media de 49.22 ± 4.35 años. Mientras tanto, las determinaciones antropométricas generales de la población de estudio fueron registrados un peso de 78.27 ± 4.82 kilogramos, talla de 1.65 ± 0.29 metros con un IMC de 29.65 ± 6.80 kg/m².

Seguido durante la evaluación anestésica de los pacientes seleccionados encontramos 48 pacientes (75.0%) en clase ASA 1 y 25.0% en clase ASA 2.

Además, se recabó la información relacionada con el consumo de cigarrillo, encontramos que el 57.8% de los pacientes afirmaba fumar versus el 42.2% que no lo hacía.

Posterior al egreso de la sala de quirófanos se registraron todos los eventos relacionados con NVPO (**Cuadro VII. 2**).

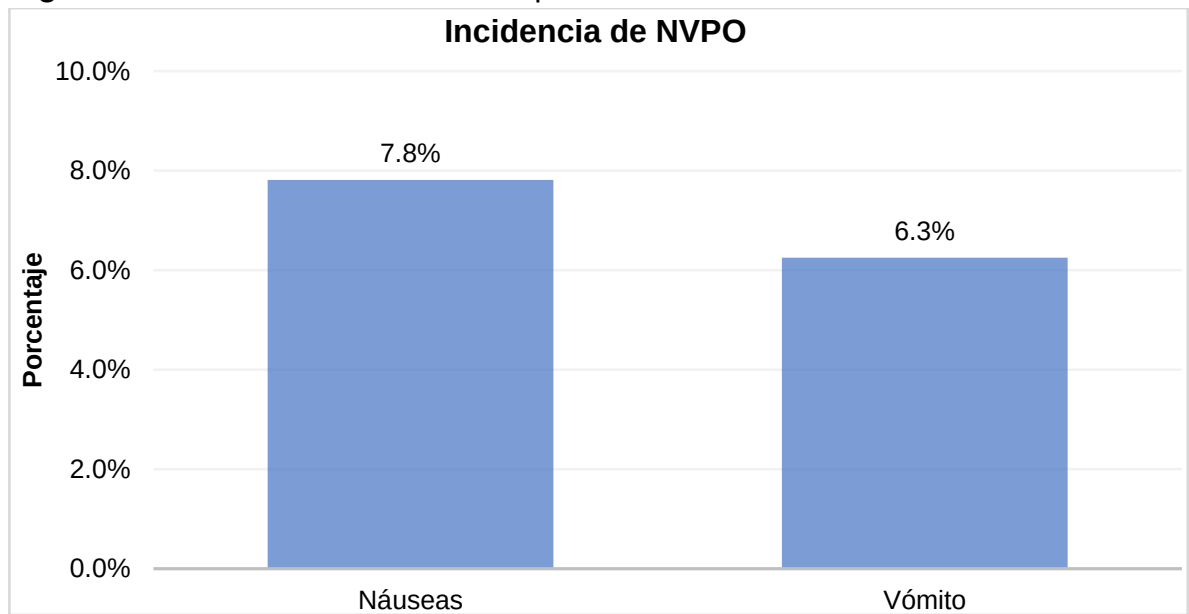
Cuadro VII. 2. Registro del NVPO en la población de estudio.

	Frecuencia (n=64)	%
Náuseas	5	7.8%
Vómito	4	6.3%
Evento dentro de los primeros 15 minutos en UCPA	7	10.9%
Evento después de los 30 minutos en UCPA	2	3.1%
Antiemético		
Ondansetrón 8 mg (profiláctico)	8	12.5%
Metoclopramida	1	3.7%

Fuente. Instrumento de recolección.

Se observaron un total de 9 eventos, que representaron una incidencia acumulada del 14.1%, 5 eventos de náuseas (7.8%) y 4 eventos de vomito (6.3%) (**Figura 1**) Al ingreso a la UCPA se observaron tres eventos de NVPO. Mientras tanto, de forma posterior de la UCPA encontramos 6 eventos de NVPO.

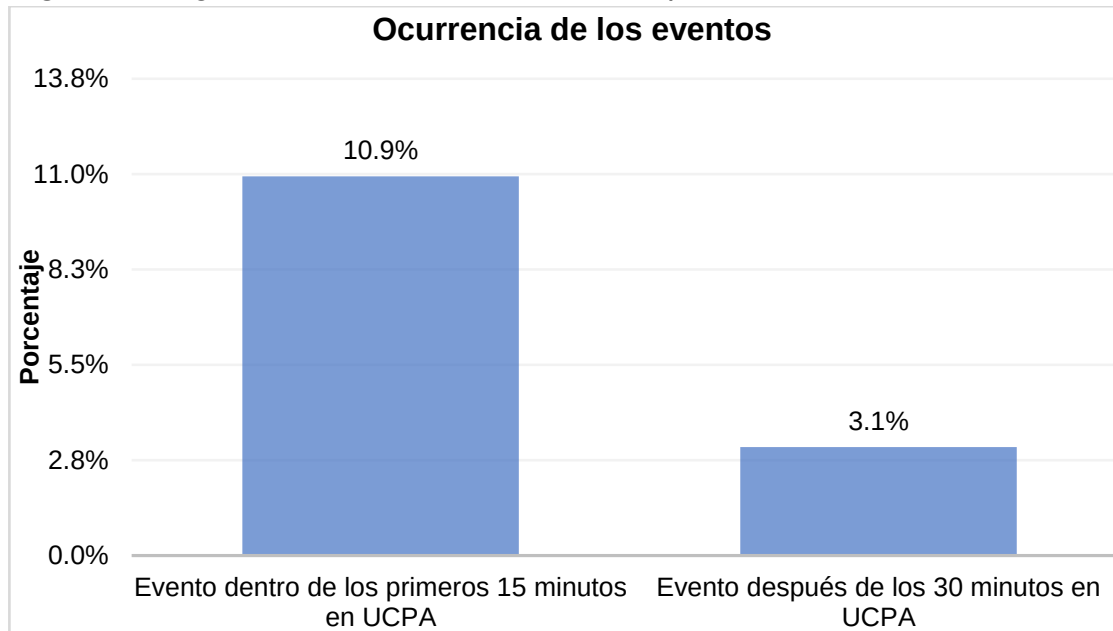
Figura 1. Incidencia del NVPO en la población de estudio.



Fuente. Instrumento de recolección.

Finalmente, el registro de eventos de NVPO en la población de estudio informó una frecuencia de 10.9% en periodo dentro de los primeros 15 minutos en UCPA y 3.1% de forma posterior. (**Figura 2**).

Figura 2. Registro de eventos de NVPO en la población de estudio.

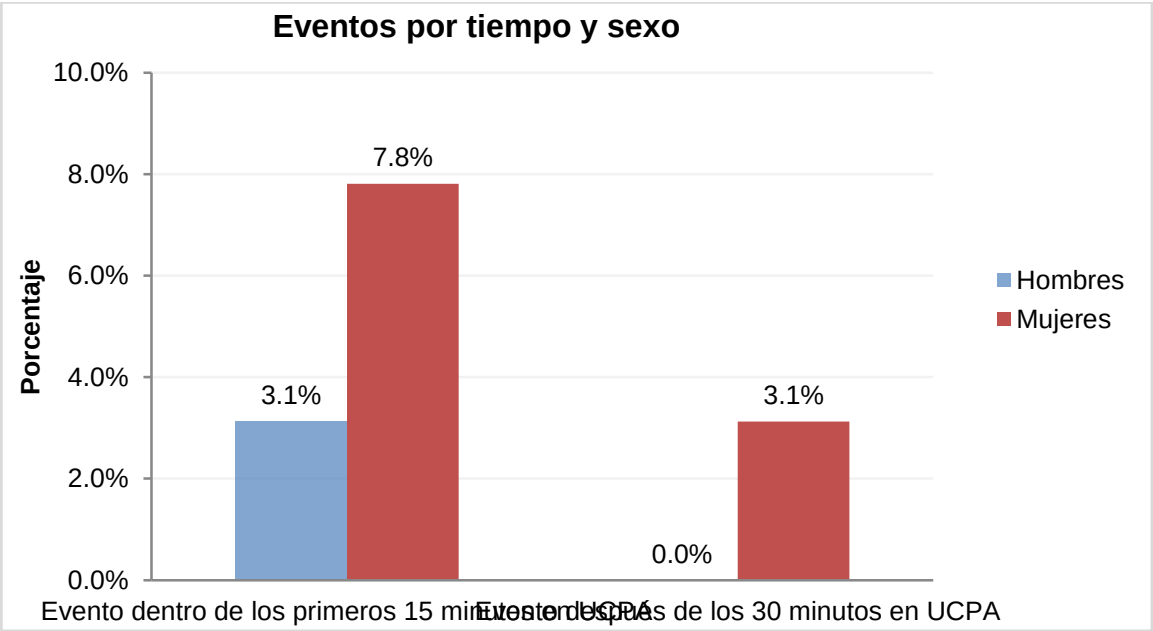


Fuente. Instrumento de recolección.

Además de estos, se observó predominio en el sexo femenino (10.9%) cuando fueron comparado con los eventos observado en los pacientes hombres (3.1%). (**Figura 3**).

Los fármacos antieméticos utilizados fueron ondansetrón en 9.4% de los pacientes (administrado de forma profiláctica en dosis de 8 mg) y metoclopramida en un solo caso, administrada como intervención terapéutica en un caso incidente.

Figura 3. Registro temporal de eventos de NVPO en la población de estudio por sexo.



Fuente. Instrumento de recolección.

IX. Discusión

Aunque los anestesiólogos conocen las NVPO como una complicación frecuente de la anestesia de columna lumbar, su incidencia en la rutina diaria sigue siendo considerable. Durante la última década, diferentes guías intentaron estandarizar la práctica clínica, pero no lograron proporcionar algoritmos claros (Sekhavat et al., 2015).

En promedio, se ha descrito que la población sometida a columna lumbar experimenta casi 2 veces la tasa de NVPO en comparación con otras cirugías y esta alta incidencia justifica el uso de profilaxis antiemética en lugar de terapia. Una revisión sistemática concluyó que la tasa de NVPO varió desde el 4% en pacientes de bajo riesgo hasta un 33% en pacientes de alto riesgo. *Urlick et al.*, clasificaron a las NVPO como la cuarta causa más común de ingresos hospitalarios inesperados en pacientes quirúrgicos sometidos a cirugía de columna lumbar (Urlick et al., 2022)

Al comparar nuestros hallazgos, encontramos que recientemente *Demidovich et al.*, (2020) describieron tasas generales de vómitos posoperatorios durante la primera hora de estadía en la UCPA. El uso posoperatorio de fármacos antieméticos también se redujo durante los primeros 60 minutos de estancia en la UCPA. Sin embargo, el enfoque no redujo la tasa general de NVPO para toda la población del estudio ($p=0.161$ para náuseas y $p=0.067$ para vómitos) (Demidovich et al., 2020).

Nuestros resultados muestran una incidencia de NVPO del 14% cercana al 10% encontrado por *Eberhardt et al.* Las diferencias pueden estar justificadas puesto que las series han estimado que las NVPO ocurren con una incidencia global de aproximadamente el 20-30% en la población quirúrgica general y del 70-80% en pacientes quirúrgicos adultos y sometidos a cirugía de columna lumbar de alto riesgo (Urick et al., 2022).

Varios estudios han explorado los factores de riesgo de NVPO y las posibles opciones de tratamiento. Sin embargo, muchos estudios utilizaron poblaciones de pacientes heterogéneas, específicamente diferentes grupos de edad con diversos procedimientos, lo que confundió muchos factores de riesgo, aunque en nuestro estudio no fue posible evaluar un análisis de riesgo para cada factor.

Una de las principales fortalezas del presente es el uso del instrumento quienes identificaron cuatro factores de riesgo para NVPO en anestesia. Esto es relevante pues se han desarrollado y validado múltiples herramientas de detección preoperatoria, como la puntuación de Eberhart, la puntuación de Koivuranta y la puntuación de Apfel, para ayudar a identificar estos factores de riesgo y algunos autores han descrito que estas herramientas de detección en particular son específicas para la población de pacientes, aunque esto es solo una perspectiva.

Por otra parte, existen estrategias sencillas para reducir el riesgo inicial. Además, se deben utilizar fármacos profilácticos en adaptación al riesgo:

pacientes hospitalizados y ambulatorios, procedimiento quirúrgico y riesgo individual.

Las pautas de consenso actualizadas de 2020 sobre NVPO proporcionan recomendaciones clínicas basadas en la evidencia sobre el tratamiento de las NVPO en niños. La prevención de NVPO se puede lograr mediante el uso de estrategias para reducir el riesgo inicial con la evaluación del paciente y la evaluación del riesgo, la reducción del riesgo inicial y el uso de profilaxis antiemética preoperatoria. Aunque dichas guías no están matizadas y no evalúan el riesgo individual de NVPO para ayudar a predecir qué paciente debe o no recibir profilaxis de NVPO.

De los agentes recomendados para la profilaxis de NVPO, el ondansetrón, antagonista del receptor 5-HT₃, se considera el antiemético de referencia, utilizado en nuestra población. Nuestro estudio utilizó dosis únicas de ondansetrón IV en una población, ya que en el postoperatorio inmediato no se hace uso de medicamentos vía oral. Sin embargo, la incidencia de NVPO sigue siendo significativa, lo que sugiere que pueden ser necesarios mejores medicamentos antieméticos profilácticos para esta población de pacientes (Salman et al., 2019).

Por ejemplo, un metaanálisis de cuatro estudios que investigan el efecto de la metoclopramida sugiere que es un agente eficaz, sin dependencia de la dosis. Por tanto, ondansetrón 0.15 mg/kg es como eficaz, como metoclopramida 0.5 mg/kg.

La conclusión debe interpretarse con cautela debido a la pequeña cantidad de datos disponibles ya que la metoclopramida no debe usarse de forma rutinaria como fármaco profiláctico (Sekhavat et al., 2015), hallazgos que se pueden ver reflejados en la frecuencia de medicación de rescate utilizada en nuestro centro, donde tras la implementación de las guías, la tasa de vomito en nuestro estudio fue inferior al 5%.

Respecto al tamaño muestral, el cálculo inicial preveía la inclusión de 103 unidades de estudio basándose en la frecuencia histórica del año previo. Sin embargo, la muestra final analizada consistió en 64 pacientes. Esta discrepancia poblacional obedece a la naturaleza del muestreo no probabilístico por casos consecutivos y a la aplicación estricta de los criterios de selección (inclusión y exclusión) durante el periodo de captación, lo cual redujo el universo elegible de cirugías electivas de columna lumbar.

Si bien esta reducción en el volumen de captación ($n=64$) frente al tamaño proyectado ($n=103$) incide directamente en la amplitud de los intervalos de confianza y en el poder estadístico para inferencias mayores, la muestra obtenida resultó suficiente para proporcionar una estimación puntual válida de la incidencia de NVPO (14.1%). Esto permite mantener la rigurosidad descriptiva del fenómeno clínico bajo estudio y sentar un precedente epidemiológico institucional sólido.

Las NVPO sigue siendo un efecto adverso significativo para los pacientes que reciben anestesia, en particular para los pacientes sometidos cirugía de columna lumbar. Existen varios modelos de puntaje de riesgo para adultos, su uso para identificar a los pacientes con mayor riesgo de NVPO es útil para determinar

el curso de terapia apropiado y rentable al tiempo que brinda el mayor beneficio para el paciente, reduce la duración de la estadía en el hospital y reduce la frecuencia de ingresos no planificados (Bellolio et al, 2016).

Aunque este estudio no tuvo el poder estadístico suficiente para sacar conclusiones significativas, dada la limitación derivada del tamaño de la muestra por la temporalidad del estudio de tan solo 5 meses, siendo plazos mayores los que se registran en series más grandes. Los estudios adicionales en este campo pueden considerar el uso de nuestros resultados para guiar estimaciones más apropiadas del tamaño de la muestra para la generalización.

En segundo lugar, la falta de un protocolo anestésico estandarizado podría explicar un posible sesgo desconocido en el estudio, aunque se utilizó la aleatorización para minimizar esta posibilidad y los anestesiólogos fueron quienes asignaron el tratamiento, pero consideramos que no es ético suspender la profilaxis de NVPO según las pautas reconocidas para una población de estudio con un alto riesgo inherente de desarrollar NVPO. En tercer lugar, nos registraron los factores de riesgo para NVPO en nuestro estudio ya que no se plantearon desde el inicio del proyecto y tampoco fueron plasmados en el instrumento de recolección.

X. Conclusiones

En el presente se corroboró la hipótesis alterna debido al resultado estadístico descriptivo obtenido donde se reveló que la incidencia acumulada de náusea vómito postoperatorio en cirugía de columna lumbar en el Hospital General Regional N°2 “el Marqués” Querétaro fue del 14%.

La incidencia de NVPO es desconcertante y debe investigarse más a fondo, debido a que conlleva una morbilidad y unos costes de los sistemas de salud importantes en cirugía de columna lumbar, lo que indica la necesidad de un tratamiento adecuado.

Si bien ciertas técnicas anestésicas pueden minimizar la incidencia de NVPO, es imperativo que el anestesiólogo sea consciente de los factores de riesgo específicos que pueden tener sus pacientes y que aumentan la probabilidad de manifestación de NVPO.

XI. Propuestas

La evaluación de la escala de riesgo preoperatorio puede predecir la aparición de NVPO, lo cual podría haber reflejado la susceptibilidad intrínseca del paciente durante la etapa de recuperación en la UCPA y permitiría optimizar el valor predictivo de los protocolos profilácticos para reducir la morbilidad postoperatoria.

XII. Bibliografía

- Horn, C., Wallisch, W., Homanics, G., & Williams, J. (2014). Pathophysiological and neurochemical mechanisms of postoperative nausea and vomiting. *European Journal of Pharmacology*, 722, 55-66.
- Pöpping, D., Elia, N., Marret, E., Wenk, M., & Tramèr, M. (2012). Opioids added to local anesthetics for single-shot intrathecal anesthesia in patients undergoing minor surgery: A meta-analysis of randomized trials. *Pain*, 153, 783-793.
- Pendi, A., Acosta, F., Tuchman, A., Movahedi, R., Sivasundaram, L., & Arif, I. (2017). Intrathecal morphine in spine surgery. *Spine*, 42(12), E740-E747.
- Woods, J., & Lim, A. (2018). Prevalence and management of intrathecal morphine-induced pruritus in New Zealand Māori healthcare recipients. *British Journal of Pain*, 12(1), 20-25.
- Moreno, C., Veiga, D., Pereira, H., Martinho, C., & Abelha, F. (2013). Postoperative nausea and vomiting: incidence, characteristics and risk factors--a prospective cohort study. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 60(5), 249-256.
- Kilickaya, R., Orak, Y., Balci, M., Balci, F., & Ünal, I. (2016). Comparison of the effects of intrathecal fentanyl and intrathecal morphine on pain in elective total knee replacement surgery. *Pain Research and Management*, 2016, 3256583.
- Beatty, N., Arendt, K., Niesen, A., Wittwer, E., & Jacob, A. (2013). Analgesia after Cesarean delivery: a retrospective comparison of intrathecal hydromorphone and morphine. *Journal of Clinical Anesthesia*, 25(1), 379-383.
- Sviggum, H., Arendt, K., Jacob, A., Niesen, A., Johnson, R., Schroeder, D., et al. (2016). Intrathecal hydromorphone and morphine for postcesarean delivery analgesia: determination of the ED90 using a sequential allocation biased-coin method. *Anesthesia & Analgesia*, 123(3), 690-697.

- Weigl, W., Bierylo, A., Wielgus, M., Krzemien, S., Kolacz, M., & Dabrowski, M. (2017). Perioperative analgesia after intrathecal fentanyl and morphine or morphine alone for cesarean section: A randomized controlled study. *Medicine (Baltimore)*, 96(48), e8892.
- Grape, S., Usmanova, I., Kirkham, K., & Albrecht, E. (2018). Intravenous dexamethasone for prophylaxis of postoperative nausea and vomiting after administration of long-acting neuraxial opioids: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*, 73(4), 480-489.
- Nicholson, B. (2017). Economic and clinical burden of opioid-induced nausea and vomiting. *Postgraduate Medicine*, 129(1), 111-117.
- Lee, S., Kim, J., Park, S., Oh, C., & Kim, S. (2015). Effects of μ -Opioid Receptor Gene Polymorphism on Postoperative Nausea and Vomiting in Patients Undergoing General Anesthesia with Remifentanyl: Double Blinded Randomized Trial. *Journal of Korean Medical Science*, 30(5), 651-657.
- Roh, Y., Gong, H., Kim, J., Nam, K., Lee, Y., & Baek, G. (2014). Factors associated with postoperative nausea and vomiting in patients undergoing ambulatory hand surgery. *Clinics in Orthopedic Surgery*, 6(3), 273-278.
- Öbrink, E., Jildenstal, P., Oddby, E., & Jakobsson, J. (2015). Post-operative nausea and vomiting: Update on predicting the probability and ways to minimize its occurrence, with focus on ambulatory surgery. *International Journal of Surgery*, 15, 100-106.
- Szachnowicz, B., Pawasauskas, J., & Brothers, T. (2021). An analysis of the management and incidence of postoperative nausea and vomiting. *Journal of Perioperative Practice*, 31(10), 366-372.
- Motamed, C., & Bourgain, J. (2015). Postoperative nausea and vomiting in the post-anesthetic care unit, a 5-year survey of a quality assurance program in surgical cancer patients. *Bulletin du Cancer*, 102(5), 405-410.
- Jun, J., Kim, G., Lee, J., Ko, J., Kim, S., & Jeon, P. (2017). Comparison of intrathecal morphine and surgical-site infusion of ropivacaine as adjuncts to

- intravenous patient-controlled analgesia in living-donor kidney transplant recipients. *Singapore Medical Journal*, 58(11), 666-673.
- DREAMS Trial Collaborators, & West Midlands Research Collaborative. (2017). Dexamethasone versus standard treatment for postoperative nausea and vomiting in gastrointestinal surgery: randomised controlled trial (DREAMS Trial). *BMJ*, 357, j1455.
- Gan, T., Diemunsch, P., Habib, A., Kovac, A., Kranke, P., Meyer, T., et al. (2014). Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia & Analgesia*, 118(1), 85-113.
- Gan, T. J., Belani, K. G., Bergese, S., Chung, F., Diemunsch, P., Habib, A. S., et al. (2020). Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. *Anesthesia & Analgesia*, 131, 411-448.
- Sekhavat, L., Davar, R., & Behdad, S. (2015). Efficacy of prophylactic dexamethasone in prevention of postoperative nausea and vomiting. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 5(2), 175-179.
- Chang, F., Ho, S., & Sheen, M. (2010). Efficacy of mirtazapine in preventing intrathecal morphine-induced nausea and vomiting after orthopaedic surgery. *Anaesthesia*, 65(12), 1206-1211.
- Koju, R., Gurung, B., & Dongol, Y. (2015). Prophylactic administration of ondansetron in prevention of intrathecal morphine-induced pruritus and post-operative nausea and vomiting in patients undergoing caesarean section. *BMC Anesthesiology*, 15(18), 1-6.
- Skolnik, A., & Gan, T. (2014). Update on the management of postoperative nausea and vomiting. *Current Opinion in Anesthesiology*, 27(6), 605-609.
- Salman, F. T., DiCristina, C., Chain, A., & Afzal, A. S. (2019). Pharmacokinetics and pharmacodynamics of aprepitant for the prevention of postoperative nausea and vomiting in pediatric subjects. *Journal of Pediatric Surgery*, 54(7), 1384-1390.
- Baciarello, M., Cornin, A., Zasa, M., Pedrona, P., Scrofani, G., Venuti, F., et al. (2011). Intrathecal atropine to prevent postoperative nausea and vomiting

- after Cesarean section: a randomized, controlled trial. *Minerva Anestesiologica*, 77(8), 781-788.
- Veiga-Gil, L., Pueyo, J., & López-Olaondo, L. (2017). Náuseas y vómitos postoperatorios: fisiopatología, factores de riesgo, profilaxis y tratamiento. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 64(4), 223-232.
- Smith, H., & Laufer, A. (2014). Opioid induced nausea and vomiting. *European Journal of Pharmacology*, 722(1), 67-78.
- Bellolio, M. F., Puls, H., Anderson, J., Gilani, W., Murad, M., Barrionuevo, P., et al. (2016). Incidence of adverse events in paediatric procedural sedation in the emergency department: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 6(6).
- Porreca, F., & Ossipov, M. (2009). Nausea and vomiting side effects with opioid analgesics during treatment of chronic pain: mechanisms, implications, and management options. *Pain*, 10(4), 654-662.
- Vasquez-Camargo, A., Gamble, J., Fedoruk, K. A., Lim, H. J. J., Mondal, P. K., Martinez, J., et al. (2020). Intravenous dextrose versus ondansetron for prevention of postoperative vomiting in children: a randomized non-inferiority trial. *Canadian Journal of Anesthesia*, 67(10), 1333-1340.
- Kung, A., Yang, X., Li, Y., Vasudevan, A., Pratt, S., & Hess, P. (2014). Prevention versus treatment of intrathecal morphine-induced pruritus with ondansetron. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, 23(3), 222-226.
- Dewinter, G., & Habib, A. S. (2020). Postoperative nausea and vomiting: State of the art. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 34(4), 663-665.
- Simon, R. W. (2020). Pediatric postoperative nausea and vomiting: Assessing the impact of evidence-based practice change. *AANA Journal*, 88(4), 264-271.
- Kaye, A. D., Edinoff, A. N., Temple, S. N., Kaye, A. J., Chami, A. A., Shah, R. J., et al. (2021). A Comprehensive Review of Novel Interventional Techniques for Chronic Pain: Spinal Stenosis and Degenerative Disc Disease-MILD Percutaneous Image Guided Lumbar Decompression, Vertiflex Interspinous

- Spacer, MinuteMan G3 Interspinous-Interlaminar Fusion. *Advances in Therapy*, 38(9), 4628-4645.
- Poetscher, A. W., Gentil, A. F., Ferretti, M., & Lenza, M. (2018). Interspinous process devices for treatment of degenerative lumbar spine stenosis: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 13(7), e0199623.
- Akar, E., & Somay, H. (2019). Comparative morphometric analysis of congenital and acquired lumbar spinal stenosis. *Journal of Clinical Neuroscience*, 68, 256-261.
- Liu, Y., Qi, Y., Diaty, D. M., Zheng, G., Shen, X., Lin, S., et al. (2020). Retracted article: Treatment for lumbar spinal stenosis secondary to ligamentum flavum hypertrophy using percutaneous endoscopy through interlaminar approach: a retrospective study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 15(1), 337.
- Lee, B. H., Moon, S. H., Suk, K. S., Kim, H. S., Yang, J. H., & Lee, H. M. (2020). Lumbar Spinal Stenosis: Pathophysiology and Treatment Principle: A Narrative Review. *Asian Spine Journal*, 14(5), 682-693.
- Schroeder, G. D., Kurd, M. F., & Vaccaro, A. R. (2016). Lumbar spinal stenosis: how is it classified? *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 24(12), 843-852.
- Armenta, A. G. P., Martínez, E. E., Gonzalez, R. T., Garfias, A. R., & Prado, M. G. S. (2018). Epidemiological panorama of orthopedic spine pathology in Mexico. *Coluna/Columna*, 17, 120-123.
- Sekerak, R., Mostafa, E., Morris, M. T., Nessim, A., Vira, A., & Sharan, A. (2021). Comparative outcome analysis of spinal anesthesia versus general anesthesia in lumbar fusion surgery. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 13, 122-126.
- Hernandez, N. S., Begashaw, B., Riesenburger, R. I., Kryzanski, J. T., & Liu, P. (2023). Spinal anesthesia in elective lumbar spinal surgery. *Anesthesiology and Pain Medicine*, 18(4), 349-356.

- Urick, D., Sciavolino, B., Wang, T. Y., Gupta, D. K., Sharan, A., & Abd-El-Barr, M. M. (2022). Perioperative outcomes of general versus spinal anesthesia in the lumbar spine surgery population: A systematic review and meta-analysis of data from 2005 through 2021. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 30, 101923.
- Demidovich, T., Perez-Franco, O., Silvestrini-Suarez, M., & Yue, P. (2020). Aggressive prophylactic treatments for postoperative nausea and vomiting improve outcomes in pediatric adenotonsillectomy procedure. *Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics*, 25(4), 303-308.
- Salman, F. T., DiCristina, C., Chain, A., & Afzal, A. S. (2019). Pharmacokinetics and pharmacodynamics of aprepitant for the prevention of postoperative nausea and vomiting in pediatric subjects. *Journal of Pediatric Surgery*, 54(7), 1384-1390.

XIII. Anexos

XIII.1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN	
Nombre del estudio:	Incidencia de náusea vómito postoperatorio en cirugía de columna lumbar en el Hospital General Regional N°2 “El Marqués” Querétaro
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	HGR 2 Querétaro, Qro, 2023-2024
Justificación y objetivo del estudio:	En éste estudio los médicos del Hospital general regional N° 2 “El Marqués” Querétaro, les interesa saber con qué frecuencia ocurren las náuseas y/o vómito derivadas de la anestesia general balanceada en cirugía de columna lumbar en pacientes programados de forma electiva. Las complicaciones como náuseas y vómito ocurren dentro de un tiempo determinado una vez finalizada la cirugía. Es común que estas cirugías sean duraderas, por lo que se administran medicamentos durante la anestesia con la finalidad de controlar este tipo de complicaciones. A pesar de ello, no estamos completamente exentos y por este motivo es de nuestro interés saber la frecuencia en que ocurren. Es importante mencionar, que de igual manera existe la probabilidad de presentar otras complicaciones, sin embargo, el objetivo principal de este estudio se enfoca en analizar la frecuencia únicamente de pacientes que presenten náuseas y/o vómito post operatorio.
Procedimientos:	En este estudio es necesario contar con su consentimiento de participación. El proceso después de aceptar consistirá, si es el caso, en tomar nota de los momentos en los que se presenten las náuseas y los vómitos una vez que se haya terminado la cirugía y pase al área de recuperación de la anestesia. El personal de salud de esta área vigilará su estado de salud en el área de cuidados después de la anestesia.

Posibles riesgos y molestias:	Algunos de los posibles riesgos o molestias relacionados con la anestesia en cirugía de columna lumbar es que presente las complicaciones antes mencionadas (náusea y/o vómito). Sin embargo, posterior a la cirugía, usted será atendido por un médico anestesiólogo encargado del área de cuidados post anestésicos, quien le brindará el tratamiento adecuado en caso de presentar náusea y/o vómito. Si se presentara cualquier otra complicación, ya sea disminución de la presión arterial, de frecuencia cardiaca, dolor, sangrado o presente cualquier otro síntoma relacionado con la cirugía o anestesia, será tratado por el mismo médico anestesiólogo encargado de ésta área. Así mismo, estará en completa vigilancia por el servicio de enfermería.	
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Si usted acepta ser parte de este estudio, tendrá como principal beneficio el recibir una atención más personalizada; es decir, tendrá una vigilancia más estrecha y si es el caso que presente alguna complicación, recibirá el tratamiento más oportuno por parte del médico anestesiólogo encargado del área de recuperación post anestésica.	
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	A partir de enero de 2025 usted podrá contactar al investigador responsable para conocer los resultados del estudio. Queremos que sepa que la información que nos proporcione, nos ayudará principalmente a conocer la frecuencia en la que se presentan las náuseas y/o vómito después de la cirugía de columna lumbar; lo que nos podría ayudar a mejorar la prevención para este tipo de complicaciones.	
Participación o retiro:	Su participación es voluntaria. Usted tiene el derecho de retirarse de este estudio en el momento que lo decida.	
Privacidad y confidencialidad:	La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad.	
En caso de colección de material biológico (si aplica):		
	☐	No autoriza que se tome la muestra.
	☐	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
	☐	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): No aplica		
Beneficios al término del estudio:	Ha habido un progreso significativo en el campo, con una mejor comprensión de la fisiopatología de las náusea y/o vómito post operatorio así como en el desarrollo de puntajes de riesgo para identificar mejor a los pacientes; por lo que con éste estudio se pretende identificar el porcentaje de pacientes que presenten éste tipo de complicaciones y de ésta manera se podría ayudar a	

mejorar la prevención de éstas.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable:	Dra. Viridiana Ávalos Contreras: Médico de base de Anestesiología; Unidad De Adscripción: Hospital Regional N°2 “El Marqués”; Matrícula: 98354094; Correo: draavaloscvmss@gmail.com.
Colaboradores:	Laura Eleine Calvo Moreno; Residente de segundo año de anestesiología; Unidad De Adscripción: Hospital Regional N°2 “El Marqués”; Matrícula: 98234897; Correo electrónico: lauscm56@gmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse al departamento de anestesiología de la Hospital General Regional N°1, así mismo podrá comunicarse con el Comité de ética en Investigación de esta Unidad Hospitalaria, vía correo electrónico a cometicahgr1@gmail.com

Nombre y firma del paciente	Laura Eleine Calvo Moreno Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1 Nombre y firma	Testigo 2 Nombre y firma
Clave: 2810-009-013	

XIII.2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

<u>Incidencia de nausea vomito postoperatorio en cirugía de columna lumbar en el Hospital General Regional N°2 “El Marqués” Querétaro.</u>			
Número de folio _____			
Edad: _____		Años _____	
IMC: _____		kg/mt2 _____	
ASA _____			
Cirugía lumbar _____			
Sexo	Masculino	Femenino	
Factores de riesgo			
	SI	NO	
Tabaquismo negado			
Uso de opioides postoperatorios			
Género femenino			
Historia de NVPO previa			
OBSERVACIONES			
Analgesia EVA (1-10)			
Postoperatorio inmediato 2 horas			
EFECTOS INDESEABLES			
TIEMPO	5 MIN	60 MIN	120 MIN
NÁUSEA	(SI) (NO)	(SI) (NO)	(SI) (NO)
VÓMITO	(SI) (NO)	(SI) (NO)	(SI) (NO)