



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



HOSPITAL GENERAL PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

**“EFECTIVIDAD ANALGÉSICA EN EL USO DE DEXMEDETOMIDINA INTRANASAL
VS SUBCUTÁNEA EN ANESTESIA GENERAL BALANCEADA EN MASTECTOMÍA
RADICAL EN EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA DE ENERO DE 2022 A
DICIEMBRE DE 2023”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

ANESTESIOLOGÍA

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO
PERLA VERÓNICA FLORES MENESES

M.C. ESP. HERENDIRA VELASCO GARCÍA
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

MTRA. BERTHA MARIBEL PIMENTEL PÉREZ
MAESTRA EN ALTA GERENCIA DE SERVICIOS DE SALUD
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, MAYO 2025

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

“EFECTIVIDAD ANALGÉSICA EN EL USO DE DEXMEDETOMIDINA INTRANASAL VS SUBCUTÁNEA EN ANESTESIA GENERAL BALANCEADA EN MASTECTOMÍA RADICAL EN EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA DE ENERO DE 2022 A DICIEMBRE DE 2023”

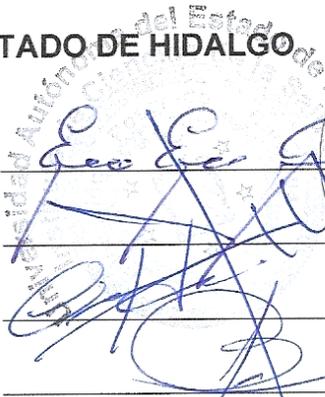
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA QUE SUSTENTA LA MÉDICO CIRUJANO:

PERLA VERÓNICA FLORES MENESES

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, MAYO 2025

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

MTRO. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
M. C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA
DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE POSGRADO
MTRA. BERTHA MARIBEL PIMENTEL PÉREZ
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

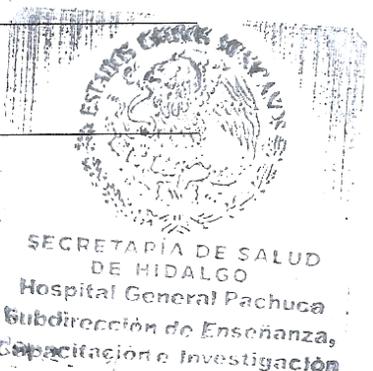


DIRECCIÓN

POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M. C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
ENCARGADO DE LA DIRECCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA
M. C. ESP. JOSÉ DOMINGO CASILLAS ENRÍQUEZ
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN
M. C. ESP. LEONCIO VALDEZ MONROY
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA
M.C. ESP. HERENDIRA VELASCO GARCÍA
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL


Hospital General Pachuca
COORDINACIÓN ESTATAL HIDALGO


SECRETARÍA DE SALUD DE HIDALGO
Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación



Gobierno de
México



IMSS BIENESTAR
SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD



**HOSPITAL GENERAL PACHUCA
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN**

Pachuca de Soto, Hidalgo, a 22 de abril de 2025.

Of. N°: HGP-SECI- **2660**-2025

Asunto: Autorización de impresión de proyecto

**M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA (ICSa)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
PRESENTE**

En seguimiento al oficio No. HGP/I-576/2025 de fecha 28 de marzo del año en curso (anexo al presente copia simple) donde el comité de Ética en Investigación y el comité de Investigación; autoriza la impresión del trabajo terminal de la **M.C. Perla Verónica Flores Meneses** del segundo grado de la especialidad de Anestesiología, correspondiente al ciclo académico 1° de marzo 2024 a 28 de febrero 2025, cuyo título es **"Efectividad analgésica en el uso de dexmedetomidina intranasal vs subcutánea en anestesia general balanceada en mastectomía radical en el Hospital General Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023"**.

Sin más por el momento, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
ENCARGADO DE LA DIRECCIÓN DEL
HOSPITAL GENERAL PACHUCA

DR. LEONCIO VALDEZ MONROY
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
ANESTESIOLOGÍA

M.C.ESP. HERENDIRA VELASCO GARCÍA
DIRECTOR DE TESIS

MTRA. BERTHA MARIBEL PIMENTEL PÉREZ
CODIRECTOR DE TESIS

Elaboró:
L.D. Judith Altagila Hernandez
Apoyo Administrativo
Subdirección de Enseñanza

Revisó:
Dr. José Domingo Esillas Enriquez
Subdirector de Enseñanza, Capacitación
e Investigación

Autorizó:
Dr. José Domingo Esillas Enriquez
Subdirector de Enseñanza, Capacitación
e Investigación



2025
Año de
La Mujer Indígena

Carretera Pachuca Tulancingo, Núm. 100, Col. Ciudad de los Niños, Pachuca de Soto, Hgo., C. P. 42070, Teléfono: 771 71 3 46 49 (Ext. 151), Correo Electrónico: dir.hpachuca.lbh@outlook.com.

ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN	1
I.- MARCO TEÓRICO	2
II.- ANTECEDENTES	7
III.- JUSTIFICACIÓN	15
IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
IV.1.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	17
IV.2.- OBJETIVOS	17
IV.3.- HIPÓTESIS	18
V.- MATERIAL Y MÉTODOS	19
V.1.- DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	19
V.2.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN	19
V.3.- UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL	19
V.3.1.- LUGAR	19
V.3.2.- TIEMPO	19
V.3.3.- PERSONA	20
V.4.- SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	20
V.4.1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN	20
V.4.2.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	20
V.4.3.- CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	20
V.5.- DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA Y MUESTREO	21
V.5.1.- TAMAÑO DE LA MUESTRA	21
V.5.2.- MUESTREO	21
VI.- ASPECTOS ÉTICOS	22
VII.- RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS	23
VIII.- RESULTADOS	24
IX.- DISCUSIÓN	33
X.- CONCLUSIÓN	35
XI.- RECOMENDACIONES	36
IX.- ANEXOS	37
X.- BIBLIOGRAFÍA	41

RESUMEN

Antecedentes: El cáncer de mama es una enfermedad frecuente con alta mortalidad, y la cirugía mamaria suele asociarse a dolor postoperatorio que afecta la recuperación del paciente. La dexmedetomidina ha sido propuesta como adyuvante analgésico para mejorar el control del dolor y reducir el uso de analgésicos sistémicos.

Objetivo: Comparar la efectividad de la dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea como adyuvante en la anestesia general balanceada en mastectomía radical en pacientes del Hospital General de Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio transversal, analítico y retrolectivo. Los datos se analizaron con GraphPad Prism 9.0 mediante análisis univariado y bivariado para describir la muestra y comparar la efectividad de la dexmedetomidina. Se consideró un $p \leq 0.05$ como significativo. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos.

Resultados: Se analizaron 166 expedientes: 86 con administración subcutánea y 80 intranasal de dexmedetomidina. No hubo diferencias significativas en características sociodemográficas. La dosis fue similar ($t = -0.43$, $p = 0.666$), al igual que el dolor postoperatorio ($t = 1.02$, $p = 0.31$) y la duración de la analgesia ($t = 0.12$, $p = 0.903$). La latencia del efecto fue menor en el grupo intranasal ($t = 6.35$, $p < 0.001$). No se encontró asociación con hipotensión ($\chi^2(1) = 0.04$, $p = 0.838$) ni con analgesia de rescate ($\chi^2(1) = 1.28$, $p = 0.258$; Fisher $p = 0.331$).

Conclusión: El estudio comparó las vías subcutánea e intranasal de dexmedetomidina en mastectomía radical, encontrando efectos analgésicos, duración, seguridad y necesidad de rescate similares, aunque con menor latencia en la vía intranasal.

Palabras clave: Mastectomía radical, dexmedetomidina intranasal, dexmedetomidina subcutánea y efectividad analgésica.

I.- MARCO TEÓRICO

Cirugía de mama

La cirugía de mama o mastectomía es un procedimiento quirúrgico que consiste en la extirpación total o parcial del seno. Su nombre deriva de la palabra griega "mastos", que significa seno de mujer, y del término latino "ectomía", que se refiere a la extirpación. Este procedimiento se subdivide en mastectomía parcial, simple, modificada-radical y radical (1).

La mastectomía es comúnmente indicada para tratar la malignidad en el seno, siendo parte integral del tratamiento del cáncer de mama junto con terapias como la radiación, quimioterapia y medicamentos hormonales. Se considera tanto para cánceres invasivos como no invasivos, como el carcinoma ductal in situ. También puede ser recomendada en casos de enfermedad de Paget del seno, tumores multifocales o multicéntricos, y en pacientes con enfermedad locorregional avanzada. Además, puede ser una opción preventiva en pacientes con mutaciones genéticas de alto riesgo, como las relacionadas con los genes BRCA1 y BRCA2 (2).

Dolor postoperatorio

De manera general, la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP, por sus siglas en inglés) define el dolor "una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociadas o no a un daño real o potencial de estructuras somáticas, viscerales o nerviosas" (3). La percepción del dolor es el resultado de una interacción compleja entre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico, que puede tanto facilitar como inhibir la transmisión y la respuesta al estímulo nociceptivo. Se reconoce que los estímulos dolorosos son detectados específicamente por las terminaciones nerviosas libres de las neuronas periféricas de tipo A δ y C, cuyos cuerpos celulares residen en los ganglios de las raíces dorsales de los nervios espinales o en los ganglios sensitivos somáticos de los nervios craneales. Las prolongaciones axonales de estas neuronas se

proyectan hacia las neuronas aferentes secundarias ubicadas en el cuerno posterior de la médula espinal o en los núcleos sensitivos de los nervios craneales. (4).

En términos generales, la regulación del dolor involucra cuatro mecanismos principales: los mecanismos corticales, subcorticales, de la médula espinal y los condicionados por el dolor. Estos mecanismos son modulados por neuromoduladores, los cuales se clasifican en acetilcolina, serotonina, aminoácidos inhibitorios y opioides endógenos (5).

La acetilcolina se libera desde interneuronas y proyecciones colinérgicas específicas, y sus receptores abarcan los muscarínicos y nicotínicos. En la modulación del dolor mediada por serotonina, participan receptores asociados con la antinocicepción y la propiocepción. Además, los aminoácidos inhibitorios que afectan la regulación del dolor incluyen la colecistoquinina y el ácido γ -aminobutírico (GABA), mientras que la galanina, un neuropéptido, puede intervenir tanto en la facilitación como en la inhibición de la nocicepción (6). Por último, en la regulación del dolor a través de los opioides endógenos participan las encefalinas, las β -endorfinas, la dinorfina, las endorfinas (tipo I y II) y la nociceptiva. Estas sustancias son secretadas mediante la activación del sistema descendente alrededor de la sustancia gris periacueductal. Su activación se produce mediante el cierre de los canales de calcio (Ca) y la subsiguiente apertura de los canales de potasio (K), lo que resulta en la hiperpolarización de los nociceptores y la inhibición de la liberación de neurotransmisores como el glutamato y la sustancia P. Los principales receptores de los opioides endógenos son los μ , δ y K (5).

Manejo del dolor: analgesia

En el manejo del dolor postoperatorio, es esencial considerar un aspecto fundamental. En términos generales, este tipo de dolor implica "sensaciones sensoriales, emocionales y mentales desagradables, junto con respuestas autonómicas, psicológicas y conductuales, desencadenadas por la intervención quirúrgica" (7). Es crucial abordar este dolor de manera efectiva para disminuir las complicaciones postoperatorias y prevenir el sufrimiento innecesario del paciente.

Dexmedetomidina

Las indicaciones aprobadas por la FDA para la dexmedetomidina incluyen la sedación de pacientes intubados y con ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos (UCI), así como la sedación perioperatoria de pacientes no intubados. Con el tiempo, su uso se ha incrementado para abarcar otras aplicaciones no especificadas, como el tratamiento y la prevención del delirio, la analgesia adyuvante, el manejo del insomnio en la UCI y el tratamiento del síndrome de abstinencia alcohólica. Esta amplia gama de indicaciones se debe a su capacidad para inducir un estado sedativo que permite a los pacientes estar cómodos y colaborativos durante la ventilación mecánica, sin necesidad de suspender el tratamiento para lograr la extubación (8).

La dexmedetomidina ha demostrado reducir la incidencia y duración del delirio en la UCI, así como retrasar su inicio en comparación con otros sedantes (9). También se ha observado una disminución en el tiempo necesario para la extubación y en el número de horas en que los pacientes dependen del ventilador cuando presentan delirio (10). Estos beneficios pueden atribuirse a su capacidad para reducir la necesidad de otros medicamentos sedantes, como propofol, benzodiazepinas u opioides, lo que promueve la comodidad y cooperación del paciente (11).

Mecanismo de acción

La dexmedetomidina, al actuar como agonista α_2 , exhibe propiedades sedantes, ansiolíticas, hipnóticas, analgésicas y simpaticolíticas. Estos efectos se desencadenan al bloquear los receptores α_2 en el tronco encefálico, lo que conlleva a la inhibición de la liberación de noradrenalina y a una disminución en la actividad simpática central. Su selectividad de 1600 a 1 para el receptor α_2 en comparación con el α_1 supera significativamente la de la clonidina, que posee una selectividad de 220 a 1. Actualmente, se considera que el mecanismo por el cual la dexmedetomidina prolonga la duración de un bloqueo nervioso periférico es más probablemente de naturaleza perineural que sistémica o central, al bloquear la corriente de cationes (12).

Administración

En la UCI, las dosis estándar de dexmedetomidina suelen estar entre 0.2 y 0.7 mcg/kg por hora, pero pueden aumentarse hasta 1.5 mcg/kg por hora según sea necesario para alcanzar el nivel de sedación deseado. Aunque se han informado dosis de hasta 2.5 mcg/kg por hora, es poco probable que dosis superiores a 1.5 mcg/kg por hora proporcionen beneficios adicionales sin aumentar los efectos secundarios. No se necesitan ajustes de dosis para la insuficiencia renal o hepática, pero se deben considerar, especialmente en casos de insuficiencia hepática. Aunque el fabricante no recomienda infusiones que superen las 24 horas, estudios han demostrado que períodos más prolongados son seguros y efectivos. Los médicos pueden administrar una dosis de carga de 0.5 a 1.0 mcg/kg, aunque esto generalmente se evita en pacientes críticamente enfermos o con inestabilidad hemodinámica (13).

En anestesia, la dosis habitual implica una dosis de carga de 0.5 a 1.0 mcg/kg, seguida de una infusión continua de 0.2 a 0.7 mcg/kg por hora, ajustada según los objetivos de sedación deseados. Dosis de infusión más altas pueden ser útiles para alcanzar el efecto deseado. Cuando se utiliza como complemento para bloqueos nerviosos periféricos, la dosis habitual de dexmedetomidina es de 1 mcg/kg para prolongar la anestesia según sea necesario (13).

La dexmedetomidina se administra en diferentes dosis según la vía de administración. Por vía intravenosa, se inicia con una dosis de carga de 1 mcg/kg durante 10-20 minutos, seguida de una infusión de mantenimiento ajustable entre 0.2-0.7 mcg/kg/h, con posibilidad de aumentarla en incrementos de al menos 0.1 mcg/kg/h. En el caso de la administración intramuscular, se emplea una dosis única de 2.5 mcg/kg como premedicación. En el bloqueo nervioso periférico, la dosis es de 1 mcg/kg, y por vía intranasal o subcutánea la dosis varía entre 0.5 - 1 mcg/kg (14).

Posibles efectos adversos

Los efectos secundarios más comunes de la dexmedetomidina son la hipotensión, la bradicardia y la hipertensión. La hipertensión puede originarse debido a la estimulación de subtipos alfa de receptores en los músculos lisos de los vasos sanguíneos. Por lo general, la hipertensión no requiere tratamiento y puede evitarse mediante una administración lenta o la omisión de la dosis inicial. Tanto la hipotensión como la bradicardia son consecuencia de la activación de receptores alfa presinápticos, lo que disminuye la liberación de norepinefrina, además de reducir la actividad simpática central. Estos efectos son motivo de preocupación sin importar la vía de administración del medicamento (15).

Escala visual análoga del dolor

A pesar de la duración prolongada habitual de estos analgésicos, es fundamental evaluar su eficacia. Una estrategia común implica la evaluación del dolor, esperando que los analgésicos reduzcan la intensidad del dolor. Para este propósito, se emplean diversas escalas de valoración, como la Escala Visual Analógica del Dolor (EVA) (16).

La EVA ofrece una forma de medir la intensidad del dolor con alta reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal, donde los extremos representan las expresiones extremas de un síntoma (en el extremo izquierdo se representa la ausencia o la menor intensidad del dolor, y en el extremo derecho, la mayor intensidad del dolor). Para utilizar esta escala, se solicita al paciente que señale en la línea el punto que refleje la intensidad del dolor, y luego se mide con una regla milimetrada para determinar el nivel de dolor experimentado (17).

II.- ANTECEDENTES

Incidencia del cáncer de mama

El cáncer de mama (CM) es el tipo de cáncer más frecuente en mujeres a nivel mundial, representando aproximadamente el 24.5% de los nuevos diagnósticos oncológicos en esta población. Su incidencia varía considerablemente entre regiones, siendo más elevada en los países desarrollados, lo que se atribuye a factores como el envejecimiento, los cambios en los hábitos reproductivos, una mayor exposición a hormonas exógenas y estilos de vida urbanos. En 2020, se estimó que hubo alrededor de 2.3 millones de nuevos casos de cáncer de mama, con las tasas más altas en Europa occidental, América del Norte y Oceanía, y las más bajas en África y el sudeste asiático. La prevención y el diagnóstico temprano son fundamentales para reducir la mortalidad asociada a esta enfermedad (18).

La incidencia del CM ha experimentado un aumento que varía en parte según el índice de desarrollo de un país y la disponibilidad y utilización de métodos de detección del CM, como los autoexámenes de mama y las mamografías (19). Desde 1997, los países con un alto índice de desarrollo, como Estados Unidos, Europa y Oceanía, han experimentado un aumento anual en la tasa de incidencia de CM de menos del 0.5% (20). En el mismo período, regiones con índices de desarrollo humano medio y bajo, como América del Sur y África, han mostrado un mayor incremento (21). Países asiáticos, como Corea y Japón, a pesar de tener un alto índice de desarrollo humano, también han experimentado un rápido aumento en la tasa de incidencia. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el índice de desarrollo humano se basa en los logros de un país en tres dimensiones esenciales: salud, medida por la esperanza de vida al nacer; conocimiento, medido por los años promedio de escolaridad y los años previstos de escolaridad; y nivel de vida o calidad de vida, medido por el ingreso nacional bruto (22).

Durante el mismo período, países subsaharianos como Nigeria, Malawi y Seychelles han experimentado el mayor aumento en la tasa de incidencia de CM, superando el 5% por año. Los casos de CM recién diagnosticados también han aumentado en la región del

Cabo Oriental de Sudáfrica y en Zimbabue, a un ritmo anual del 3–4% (23). Estos incrementos se deben probablemente a una combinación de factores que incluyen la adopción de un estilo de vida occidentalizado, el retraso en el inicio de la maternidad, la reducción del período de lactancia materna y el aumento del uso de anticonceptivos orales, todos los cuales contribuyen al desarrollo del CM (22).

La incidencia de esta enfermedad en América Latina muestra una variabilidad significativa entre países, influida por factores socioeconómicos, cobertura de salud, disponibilidad de procedimientos de detección y utilización de mamografías, los cuales están condicionados por la inversión pública en salud y los cambios demográficos. Hasta abril de 2000, Argentina era el único país donde los autoexámenes de mama no eran parte de los exámenes de detección recomendados para mujeres, mientras que todos los países latinoamericanos respaldaban los exámenes clínicos de mama (24). Un estudio sobre la implementación de políticas nacionales y procedimientos de detección de CM en varios países de la región reveló que solo Brasil y México habían integrado de manera efectiva el CM en sus agendas políticas, asignando recursos para tratar todas las etapas de la enfermedad para 2010 (25).

De acuerdo con un estudio basado en datos de la Carga Global de Enfermedad, la incidencia de CM aumentó en todas las regiones de América Latina y el Caribe entre 1990 y 2017, con tasas que varían según la subregión. Para el año 2018, se estimó que el número de nuevos casos de CM en la región fue de 199,734, lo que representó casi el 15% de todos los nuevos casos de cáncer. En 2020, se reportaron 210,000 nuevos casos de CM en América Latina y el Caribe, y se proyecta que este número alcance los 309,000 para el año 2040 (26).

De manera particular, en México esta enfermedad se ha identificado como la principal causa de mortalidad entre las mujeres, particularmente entre aquellas de 50 a 59 años de edad. Desde el año 2000 hasta el 2010, los estados con las tasas más elevadas de mortalidad y morbilidad asociadas al cáncer de mama fueron Sonora, Sinaloa, Tamaulipas, Coahuila, Baja California, Nuevo León y Ciudad de México. Estos patrones

se mantuvieron consistentes en el 2015, según lo señalado por un estudio realizado por el Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva (27).

En 2020, el cáncer de mama fue la enfermedad más prevalente en México, representando el 15.3% de todos los casos y siendo la principal causa de muerte entre las mujeres, con aproximadamente 29,929 nuevos casos y 7,931 defunciones. La tasa de incidencia fue de 40.5 por cada 100,000 personas y la tasa de mortalidad alcanzó los 10.6 por cada 100,000 personas. En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se reportaron 4,780 nuevos casos y 2,225 fallecimientos en 2021, con tasas de incidencia y mortalidad de 25.14 y 11.70 por cada 100,000 personas respectivamente. Las tasas de mortalidad más elevadas se registraron en Nuevo León (15.55), Quintana Roo (15.53), Tamaulipas (15.41) y Durango (15.19) (28).

En el estado de Hidalgo, se ha observado una tendencia al alza en los últimos años. De acuerdo con estudios recientes, en Hidalgo se registraron 368 casos de cáncer de mama en 2022, mientras que para octubre de 2023 ya se habían diagnosticado 237 nuevos casos. Este aumento del 31% se atribuye a diversos factores de riesgo, como la obesidad, el sedentarismo y los antecedentes familiares de cáncer. La mortalidad por esta enfermedad también ha aumentado ligeramente, con una tasa de 16.3 defunciones por cada 100,000 mujeres, ligeramente por debajo de la media nacional. A nivel local, en el Hospital General de Pachuca entre enero 2022 y diciembre de 2023 se registraron 282 casos de cáncer de mama.

Incidencia de la cirugía de mama

Las tasas de mastectomía bilateral experimentaron un aumento a partir de 2008, sin embargo, a partir de 2013, comenzaron a disminuir gradualmente hasta estabilizarse en 2016. Comparadas las tasas de cirugía de mama en 2020 con las de 2008, fueron similares, registrándose un 11.3% frente a un 10.4%. Esta reducción en las tasas se observó poco después de la publicación de varios estudios sobre las tendencias de este tipo de cirugía, aunque antes de la emisión de las pautas oficiales al respecto. Hallazgos

recientes respaldan esta observación al reportar una estabilización de las tasas de mastectomía bilateral entre 2013 y 2017. Es crucial tener en cuenta que los datos sobre las tendencias quirúrgicas suelen tener un retraso de varios años, lo que dificulta la observación de cambios en tiempo real (29).

A nivel mundial, la cirugía de mama, en especial las relacionadas con el tratamiento del cáncer de mama, es una de las intervenciones más comunes en mujeres. Según un informe de la *World Health Organization* (WHO), se estima que aproximadamente el 75-80% de las mujeres diagnosticadas con cáncer de mama se someten a cirugía, siendo las más comunes la mastectomía y la cirugía conservadora de mama. En los Estados Unidos, aproximadamente el 60% de las mujeres con diagnóstico de cáncer de mama en etapa temprana optan por la cirugía conservadora (lumpectomía), mientras que en Europa esta cifra varía entre el 50-70%, dependiendo de los países y del acceso a tratamientos adyuvantes (30).

En contraste, los países de ingresos bajos y medianos enfrentan barreras significativas para el acceso a cirugías oncológicas. En África subsahariana y el sudeste asiático, menos del 50% de las mujeres tienen acceso a cirugía de mama adecuada debido a diagnósticos tardíos y la falta de infraestructura médica. En estas regiones, las tasas de mastectomía son mucho más altas debido a la presentación avanzada de la enfermedad en el momento del diagnóstico. Esto resalta una desigualdad considerable en el acceso a tratamientos quirúrgicos efectivos (30).

En América Latina, la cirugía de mama es una intervención fundamental en el tratamiento del cáncer de mama, que es una de las principales causas de mortalidad en mujeres de la región. Las tasas de cirugía varían significativamente entre los países debido a las diferencias en el acceso a los servicios médicos y en los programas de detección temprana. En países como Brasil, México y Argentina, más del 60% de las pacientes con diagnóstico temprano se someten a cirugías conservadoras de mama, como la lumpectomía, en combinación con radioterapia. Sin embargo, en países con sistemas de salud más limitados, como Bolivia o Guatemala, las mujeres son diagnosticadas en etapas más avanzadas, lo que incrementa la prevalencia de mastectomías radicales.

Esta disparidad está influenciada por la falta de acceso a programas de tamizaje y la inequidad en los servicios de salud, lo que impacta negativamente en la tasa de supervivencia (31).

En México, la cirugía de mama es una intervención fundamental en el tratamiento del cáncer de mama, que sigue siendo la principal causa de muerte por cáncer en mujeres. En los últimos años, el número de cirugías ha aumentado, tanto en mastectomías como en procedimientos conservadores, gracias a la expansión de programas de detección temprana, como la mastografía en mujeres mayores de 40 años. En grandes centros urbanos como Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara, un alto porcentaje de mujeres diagnosticadas en etapas tempranas opta por cirugías conservadoras de mama, con tasas que alcanzan hasta el 70%. Sin embargo, en zonas rurales y marginadas, el diagnóstico tardío es común, lo que incrementa la necesidad de realizar mastectomías radicales, debido a la detección de la enfermedad en etapas más avanzadas. Estas disparidades reflejan las brechas en el acceso a la atención médica y la infraestructura de salud entre las diferentes regiones del país (31).

En Hidalgo, la incidencia de cáncer de mama ha llevado a un aumento en las intervenciones quirúrgicas. Según estudios recientes, en 2021 se reportaron 237 nuevos casos de cáncer de mama, con una tasa de 12.6 por cada 100,000 habitantes. La mayor parte de estos casos se concentran en municipios como Tlanalapa, Huichapan y Santiago de Anaya. En cuanto a las técnicas quirúrgicas, se ha observado un incremento en la cirugía conservadora gracias a diagnósticos tempranos, realizados principalmente mediante mastografías móviles. Además, las tasas de supervivencia a 10 años tras una tumorectomía con radioterapia se mantienen cercanas al 83%, comparable a la de las mastectomías radicales (32).

Uso de la dexmedetomidina en la cirugía de mama

El excesivo uso de opioides en pacientes con cáncer de mama, especialmente en quienes han pasado por una mastectomía, requiere nuevas estrategias para abordar este problema. Entre ellas se encuentran las técnicas de preservación de opioides, como el uso de analgésicos adyuvantes como la dexmedetomidina durante la cirugía. Un estudio comparativo realizado por Guerra A. analizó registros anestésicos de mujeres adultas sometidas a mastectomía bajo anestesia general balanceada. Se dividieron en dos grupos: uno recibió infusión de dexmedetomidina y otro no. El estudio incluyó un total de 40 pacientes, con edades de 30 a 65 años y un peso promedio de 62.7 a 64.8 kg. Se observaron diferencias en el IMC y la presencia de comorbilidades entre los grupos. Aunque no hubo diferencias significativas en la dosis total de fentanil y la tasa final de fentanil entre los grupos, se observaron diferencias en la presión arterial media y la frecuencia cardíaca. Los efectos secundarios fueron más comunes en el grupo que no recibió infusión de dexmedetomidina (33).

Sin embargo, se ha observado que la eficacia de este analgésico puede variar según la vía de administración. Por esta razón, Gutiérrez A. y sus colaboradores llevaron a cabo un estudio para investigar si la administración subcutánea de dexmedetomidina reduce el consumo de sevoflurano y fentanilo en pacientes sometidos a mastectomía en comparación con un placebo. El estudio fue un ensayo clínico controlado que incluyó a 56 pacientes de entre 25 y 70 años en el Hospital General de Culiacán "Dr. Bernardo J. Gastélum" entre marzo de 2009 y febrero de 2010. Se evaluaron la sedación, la concentración alveolar mínima (CAM) de sevoflurano, los parámetros hemodinámicos y el consumo de fentanilo. Los resultados mostraron que el grupo tratado con dexmedetomidina tuvo un menor consumo de fentanilo (2.15 ± 0.22 mcg/kg/hr) en comparación con el grupo placebo (3.10 ± 0.41 mcg/kg/hr), así como un menor consumo de sevoflurano (2.29 ± 0.19 vol%) en comparación con el grupo placebo (3.23 ± 0.14 vol%). En conclusión, la administración de dexmedetomidina redujo los requerimientos de sevoflurano y fentanilo en pacientes con clasificación ASA II sometidos a mastectomía bajo anestesia general balanceada (34).

En relación con los efectos secundarios de la dexmedetomidina, Bakr M. y colaboradores realizaron un estudio prospectivo, aleatorizado y doble ciego en un centro médico académico para evaluar la eficacia de añadir 1 µg/kg de dexmedetomidina a un bloqueo pectoral (Pecs) modificado por ultrasonido en pacientes sometidas a mastectomía radical modificada (MRM). Sesenta pacientes clasificadas como ASA I-II fueron asignadas aleatoriamente a dos grupos: uno recibió 30 mL de bupivacaína al 0,25% (grupo de bupivacaína, GB), y el otro recibió la misma dosis de bupivacaína más dexmedetomidina (grupo de dexmedetomidina, GD). Los resultados mostraron que el grupo GD experimentó una reducción significativa en la frecuencia cardíaca y la presión arterial intraoperatorias desde los 30 hasta los 120 minutos en comparación con el GB. Además, los puntajes en la escala analógica visual (EVA) fueron menores en el GD hasta 12 horas después de la cirugía. El tiempo hasta la primera solicitud de analgesia fue más prolongado en el GD ($25,4 \pm 16,4$ horas frente a 17 ± 12 horas en el GB), y el consumo total de morfina fue menor. También se observó una disminución significativa en los niveles séricos de cortisol y prolactina a las 1 y 24 horas postoperatorias en el GD, lo que indica una menor respuesta al estrés. No se reportaron efectos secundarios graves (35).

Además, se ha investigado la administración intranasal. En un estudio particular, Yuan Y. y sus colegas (2020) examinaron la efectividad de la sedación consciente con dexmedetomidina intranasal combinada con anestesia local en la lumpectomía mamaria, determinando su dosis óptima. Se llevó a cabo un estudio prospectivo, aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo en un solo centro. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente a cuatro grupos y se registraron su nivel de sedación, alivio del dolor, signos vitales, eventos adversos y satisfacción del paciente y el cirujano. Se observó que los pacientes que recibieron dexmedetomidina estaban significativamente más sedados y experimentaron menos dolor que aquellos en el grupo placebo. La dosis óptima de dexmedetomidina intranasal resultó ser de $1.5 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$, ya que proporcionó una sedación efectiva y una alta satisfacción del paciente sin efectos adversos (36).

En relación a lo anterior, el estudio de Ferguson L. y Wilson M. (2021), describió el uso de dexmedetomidina intranasal para controlar el dolor y facilitar el cambio diario de

vendajes en una paciente con cáncer de mama cutáneo. Una mujer de 45 años con cáncer de mama metastásico en el tórax necesitaba cambios de vendajes diarios debido a un exudado significativo. El dolor durante estos procedimientos era severo y no respondía a analgésicos convencionales. Se administró dexmedetomidina intranasal 40 minutos antes del cambio de vendajes, proporcionando sedación eficaz y reversible, además de analgesia. La dexmedetomidina permitió que la paciente siguiera instrucciones y se moviera durante el procedimiento, logrando un control efectivo del dolor sin efectos cardiovasculares adversos observados (37).

III.- JUSTIFICACIÓN

El cáncer de mama es una enfermedad de alta incidencia a nivel mundial y con una elevada tasa de mortalidad (22). A pesar de ser la cirugía de mama una parte fundamental del tratamiento, el dolor postoperatorio es una complicación común que puede afectar la recuperación y la satisfacción del paciente. Aunque ha habido avances en la técnica quirúrgica y en el manejo del dolor, aún persisten desafíos en la analgesia postoperatoria asociada con este procedimiento.

Por ello, se ha propuesto el uso de dexmedetomidina como una opción para proporcionar analgesia localizada en el área quirúrgica y reducir la necesidad de analgésicos sistémicos, especialmente opioides. La dexmedetomidina es un agonista selectivo de los receptores adrenérgicos α -2 que no solo proporciona sedación y analgesia, sino que también potencia los efectos analgésicos de los opioides, permitiendo reducir sus dosis. Esta reducción en el uso de opioides puede disminuir los efectos secundarios asociados con estos fármacos, como náuseas, vómitos, depresión respiratoria y dependencia. Además, la dexmedetomidina tiene efectos simpaticolíticos que pueden mejorar la estabilidad hemodinámica durante y después de la cirugía. Por lo anterior, es posible pensar que este fármaco podría ofrecer un alivio del dolor más efectivo y contribuir a una recuperación más rápida, lo que beneficiaría tanto a los pacientes como al sistema de salud en términos de costos y recursos.

Sin embargo, se ha observado que la efectividad de la dexmedetomidina puede variar según el sitio de administración. Por tanto, es crucial contar con evidencia sólida que respalde la eficacia de esta intervención. Aunque se han realizado estudios sobre el uso de dexmedetomidina intranasal (36) y subcutánea (34), hasta el momento no se han comparado estas dos vías de administración en una misma población. Por lo tanto, con el objetivo de mejorar la atención hospitalaria, el presente estudio pretende comparar la efectividad de la dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea como adyuvante en la anestesia general balanceada para cirugía de mama en pacientes del Hospital General Pachuca.

IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cáncer de mama es una enfermedad de alta prevalencia y mortalidad a nivel mundial. A pesar de que la cirugía mamaria es esencial en su tratamiento, el dolor postoperatorio sigue siendo una complicación común que puede afectar la recuperación y la satisfacción del paciente. Aunque se han realizado avances en las técnicas quirúrgicas y en el manejo del dolor, aún persisten desafíos significativos en la analgesia postoperatoria asociada con este procedimiento.

La dexmedetomidina se ha propuesto como una opción para proporcionar analgesia localizada en el área quirúrgica y reducir la necesidad de analgésicos sistémicos, especialmente opioides. Este fármaco no solo proporciona sedación y analgesia, sino que también potencia los efectos analgésicos de los opioides, permitiendo reducir sus dosis. Esta reducción en el uso de opioides puede disminuir los efectos secundarios asociados con estos fármacos. Además, la dexmedetomidina tiene efectos simpaticolíticos que pueden mejorar la estabilidad hemodinámica durante y después de la cirugía.

No obstante, se ha observado que la efectividad de la dexmedetomidina puede variar según el método de administración. Por lo tanto, es crucial contar con evidencia sólida que respalde la eficacia de esta intervención. Aunque se han realizado estudios sobre el uso de dexmedetomidina intranasal y subcutánea, hasta el momento no se han comparado estas dos vías de administración en una misma población. Con el objetivo de mejorar la atención hospitalaria, el presente estudio pretende comparar la efectividad de la dexmedetomidina administrada por vía intranasal versus subcutánea como adyuvante en la anestesia general balanceada para mastectomía radical en pacientes del Hospital General Pachuca.

IV.1.- Pregunta de investigación

¿Existen diferencias en la efectividad de la dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea como adyuvante en la anestesia general balanceada en mastectomía radical en pacientes del Hospital General de Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023?

IV.2.- Objetivos

Objetivo general

Comparar la efectividad de la dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea como adyuvante en la anestesia general balanceada en mastectomía radical en pacientes del Hospital General de Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.

Objetivos específicos

1. Caracterizar a la población de estudio, de acuerdo a sus variables sociodemográficas, mediante la revisión de expedientes de pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea de enero de 2022 a diciembre de 2023.
2. Identificar la efectividad analgésica postoperatoria mediante la evaluación de la intensidad de dolor (medida a través de la Escala Visual Análoga) en expedientes de pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea de enero de 2022 a diciembre de 2023.
3. Evaluar la dosis, latencia y duración del alivio del dolor en expedientes de pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea de enero de 2022 a diciembre de 2023.
4. Identificar la presencia de efectos adversos como hipotensión, bradicardia o hipertensión en expedientes de pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea de enero de 2022 a diciembre de 2023.

5. Analizar la necesidad de analgesia adicional o rescate en expedientes de pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea de enero de 2022 a diciembre de 2023.

IV.3.- Hipótesis

Hipótesis alterna: Existen diferencias en la efectividad de la dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea como adyuvante en la anestesia general balanceada en mastectomía radical en pacientes del Hospital General de Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.

Hipótesis nula: No existen diferencias en la efectividad de la dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea como adyuvante en la anestesia general balanceada en mastectomía radical en pacientes del Hospital General de Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.

V.- MATERIAL Y MÉTODOS

V.1.- Diseño de investigación

Estudio transversal analítico y retrolectivo.

V.2.- Análisis estadístico de la información

Todos los datos recopilados fueron registrados en una hoja de cálculo en Excel y analizados exhaustivamente utilizando el software GraphPad Prism 9.0 (Software Inc., USA). El propósito principal fue proporcionar una descripción minuciosa de la muestra, lo que implicó el cálculo de medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, así como la determinación de proporciones para las variables cualitativas mediante un análisis univariado.

Además, se llevó a cabo un análisis estadístico comparativo entre dos grupos de pacientes sometidas a mastectomía radical, con el objetivo de evaluar la efectividad de la dexmedetomidina administrada por vía intranasal versus subcutánea en anestesia general balanceada. Se empleó un análisis bivariado, utilizando pruebas como la Chi-cuadrado para comparar variables cualitativas y la prueba t de Student, siempre que se cumplieran los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza. Se consideró un valor de $p \leq 0,05$ como estadísticamente significativo en todas las pruebas. Los resultados se resumieron y presentados mediante gráficos y tablas pertinentes.

V.3.- Ubicación espacio-temporal

V.3.1.- Lugar

Hospital General de Pachuca.

V.3.2.- Tiempo

Enero 2022 a diciembre de 2023.

V.3.3.- Persona

Expedientes de pacientes sometidas a mastectomía radical en el Hospital General Pachuca.

V.4.- Selección de la población de estudio

V.4.1.- Criterios de inclusión

1. Expedientes de pacientes del Hospital General de Pachuca.
2. Expedientes mujeres mayores de 18 años.
3. Expedientes de pacientes con mastectomía radical y tratadas con dexmedetomidina intranasal o subcutánea.
4. Expedientes de pacientes atendidas durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2024.

V.4.2.- Criterios de exclusión

1. Expedientes de pacientes con alergia conocida a dexmedetomidina.
2. Expedientes de pacientes con bradicardia preexistentes (bloqueo cardíaco avanzado) y/o disfunción ventricular severa (fracción de eyección <30%), incluyendo insuficiencia cardiaca congestiva e insuficiencia cardiaca.

V.4.3.- Criterios de eliminación

1. Expedientes de pacientes con historia clínica incompleta.
2. Expedientes de pacientes derivados a otro centro hospitalario para su atención.

V.5.- Determinación del tamaño de la muestra y muestreo

V.5.1.- Tamaño de la muestra

Durante el periodo de estudio se registraron un total de 282 casos que cumplían los criterios de inclusión. Para obtener el tamaño de muestra adecuado, se utilizó la fórmula para el diseño de estudios de cohortes retrospectivos.

Fórmula:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \cdot (p_1(1 - p_1) + p_2(1 - p_2))}{(p_1 - p_2)^2}$$

Sustitución

$$n = \frac{(1.96 + 0.84)^2 \cdot (0.65(1 - 0.65) + 0.50(1 - 0.50))}{(0.65 - 0.50)^2} = 166.35$$

$Z_{\alpha/2}=1.96$: Nivel de confianza del 95%.

$Z_{\beta=0.84}$: Poder estadístico del 80%.

$p_1=0.65$: Proporción esperada de éxito en el grupo con dexmedetomidina intranasal.

$p_2=0.50$: Proporción esperada de éxito en el grupo con dexmedetomidina subcutánea.

$p_1-p_2=0.15$: Diferencia mínima esperada entre los grupos.

V.5.2.- Muestreo

Se llevó a cabo un muestreo aleatorio simple. En este proceso, se numeraron todos los expedientes que cumplían con los criterios de inclusión, correspondientes a pacientes sometidas a mastectomía radical y tratadas con dexmedetomidina intranasal. A continuación, se generaron números aleatorios utilizando el programa Excel, los cuales fueron asignados a este grupo. El mismo procedimiento se aplicó para los expedientes de pacientes sometidas a mastectomía radical, pero tratadas con dexmedetomidina subcutánea, formando así el segundo grupo.

VI.- ASPECTOS ÉTICOS

La investigación se llevará a cabo con estricto apego a los principios éticos para la investigación en seres humanos, incluyendo la justicia, el respeto, la beneficencia y la no maleficencia. En todo momento se respetarán los lineamientos establecidos por la Ley General de Salud y la última enmienda adoptada en la Asamblea General de 2013.

Además, se considerará la Ley General de Salud con énfasis en el artículo 100, que aborda la investigación en seres humanos y su fracción IV referente al uso del consentimiento informado, así como la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, la cual establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Finalmente, es importante mencionar que, de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la presente investigación será clasificada como "sin riesgo".

VII.- RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

a) Recursos humanos:

Investigadora Principal: M.C. Perla Verónica Flores Meneses

Directora de Trabajo Terminal: Dra. Herendida Velasco García

Codirectora de Trabajo Terminal: Mtra. Bertha Maribel Pimentel Pérez

b) Recursos físicos:

Artículo	Unidades	Costo
Expedientes clínicos	166	No aplica
Computadora	1 unidad	No aplica
Impresora	1 unidad	No aplica
Programas computacionales (paquetería de Office y GraphPad Prism 9.0)	Varios	No aplica
Recursos empleados durante la cirugía	166	\$13,280
Total		\$13,280

c) Recursos financieros:

A pesar de que el costo total de la investigación es de \$13,280, el estudio se basa en una investigación retrospectiva y utiliza fuentes de datos secundarias; por lo tanto, no es necesario solicitar financiamiento. Los únicos recursos necesarios serán el equipo de cómputo y los programas requeridos para llevar a cabo los análisis estadísticos, con los cuales la sustentante ya cuenta.

VIII.- RESULTADOS

En el presente estudio se consideraron 166 expedientes de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión previamente establecidos. De manera particular, se consideraron 86 expedientes de pacientes con mastectomía radical tratadas con dexmedetomidina subcutánea y 80 expedientes de pacientes con este mismo tratamiento, pero por vía nasal.

En cuanto a la caracterización de la población de estudio, de acuerdo a sus variables sociodemográficas, se observó que el grupo con administración subcutánea tuvo una edad promedio de 43.94 años y una desviación estándar de 11.03 años, la edad mínima registrada en este grupo fue de 22 años, mientras que la edad máxima alcanzó los 67 años. Por otro lado, el grupo de administración intranasal presentó una edad media de 44.83 años y una desviación estándar de 10.68 años, la edad mínima también fue de 22 años, mientras que la edad máxima registrada fue de 68 años (Tabla 1).

Tabla 1. Edad de las pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea en el Hospital General Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.

	Frecuencia	Valor medio	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Subcutáneo	86	43.94	11.03	22	67
Nasal	80	44.83	10.68	22	68

Fuente: Expedientes.

Con respecto al nivel educativo de las pacientes, en el grupo de administración subcutánea, el 1.81% de las pacientes no sabía leer ni escribir, el 24.1% tenía estudios de primaria, el 15.06% había concluido la secundaria, el 7.23% contaba con nivel preparatoria y el 3.61% tenía formación a nivel licenciatura. Por otro lado, en el grupo de

administración intranasal, el 0.6% de las pacientes era analfabeta, el 22.29% tenía estudios de primaria, el 13.25% había cursado la secundaria, el 7.83% contaba con educación preparatoria y el 4.22% poseía formación a nivel licenciatura. En términos generales, considerando el total de la muestra, la mayor proporción de pacientes tenía estudios de primaria (46.39%), seguida de aquellas con nivel secundaria (28.31%). Un menor porcentaje contaba con educación preparatoria (15.06%) y licenciatura (7.83%), mientras que el grupo de pacientes analfabetas representó el 2.41% del total (Tabla 2).

Tabla 2. Nivel educativo de las pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea en el Hospital General Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.

	Grupo		
	Subcutáneo	Nasal	Total
Analfabeta	1.81%	0.6%	2.41%
Secundaria	15.06%	13.25%	28.31%
Licenciatura	3.61%	4.22%	7.83%
Primaria	24.1%	22.29%	46.39%
Preparatoria	7.23%	7.83%	15.06%
Total	51.81%	48.19%	100%

Fuente: Expedientes

Asociado a la ocupación de las pacientes con administración subcutánea, la mayoría se desempeñaban como amas de casa, representando el 35.54% del total. El 11.45% trabajaba como empleada, el 1.81% era empleada doméstica, mientras que el 1.2% eran estudiantes. Un 0.6% se desempeñaba como veterinaria, maestra o jubilada. En el grupo de administración intranasal, el 32.53% de las pacientes eran amas de casa, el 10.84% se desempeñaba como empleada, el 2.41% se encontraba desempleada y el 1.2% eran estudiantes. El 0.6% trabajaba en relaciones públicas o como empleada doméstica. En términos generales, la ocupación más frecuente en la muestra total fue la de ama de

casa, con un 68.07%, seguida por las pacientes que trabajaban como empleadas, que representaron el 22.29%. En menor proporción, se encontraron personas desempleadas (2.41%), estudiantes (2.41%), empleadas domésticas (2.41%), así como aquellas que se desempeñaban en relaciones públicas (0.6%), veterinaria (0.6%), docencia (0.6%) o que estaban jubiladas (0.6%) (Tabla 3).

Tabla 2. Ocupación de las pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea en el Hospital General Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.

	Grupo		
	Subcutáneo	Nasal	Total
Ama de casa	35.54%	32.53%	68.07%
Veterinaria	0.6%	0%	0.6%
Empleada	11.45%	10.84%	22.29%
Relaciones públicas	0%	0.6%	0.6%
Empleada doméstica	1.81%	0.6%	2.41%
Desempleada	0%	2.41%	2.41%
Estudiante	1.2%	1.2%	2.41%
Maestra	0.6%	0%	0.6%
Jubilada	0.6%	0%	0.6%
Total	51.81%	48.19%	100%

Fuente: Expedientes

Con respecto al estado civil de las pacientes, en el grupo de administración subcutánea, el 25.3% de las pacientes estaban casadas, el 15.06% vivían en unión libre y el 10.84% eran solteras. Un 0.6% de las participantes se encontraba divorciada, mientras que no se registraron viudas en este grupo. Por otro lado, en el grupo de administración intranasal,

el 21.69% de las pacientes estaban casadas, el 13.25% vivían en unión libre y el 10.84% eran solteras. En este caso, el 1.81% eran divorciadas y el 0.6% eran viudas. En términos generales, la mayoría de las pacientes de la muestra total estaban casadas (46.99%), seguidas por aquellas que vivían en unión libre (28.31%) y las solteras (21.69%). Un menor porcentaje estaba divorciado (2.41%) o enviudó (0.6%) (Tabla 3).

Tabla 3. Estado civil de las pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea en el Hospital General Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.

	Grupo		
	Subcutáneo	Nasal	Total
Soltera	10.84%	10.84%	21.69%
Unión Libre	15.06%	13.25%	28.31%
Casada	25.3%	21.69%	46.99%
Divorciada	0.6%	1.81%	2.41%
Viuda	0%	0.6%	0.6%
Total	51.81%	48.19%	100%

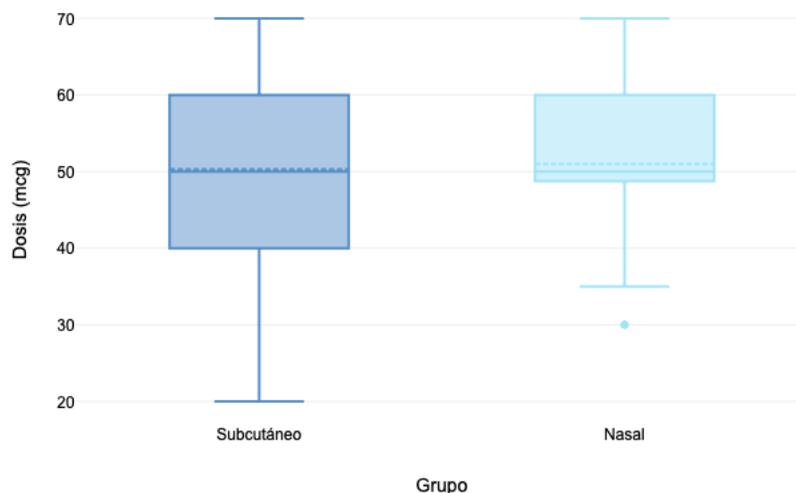
Fuente: Expedientes

Entre las pacientes que recibieron analgesia de rescate (n = 33), el fármaco más utilizado fue paracetamol, con 10 casos en el grupo subcutáneo (30.3%) y 6 en el grupo intranasal (18.2%), sumando un total de 16 pacientes (48.5%). La combinación de paracetamol y ketorolaco se administró en 7 casos (3 en el grupo subcutáneo [9.1%] y 4 en el grupo intranasal [12.1%]). Otras combinaciones incluyeron metamizol en 4 casos (3 en subcutáneo [9.1%] y 1 en nasal [3.0%]), paracetamol con tramadol en 4 pacientes (2 en cada grupo [6.1% c/u]), paracetamol, metamizol y tramadol en 1 paciente del grupo subcutáneo (3.0%), así como paracetamol y metamizol en 1 paciente del mismo grupo (3.0%).

Con respecto a la comparación de la dosis administrada (mcg) entre los grupos con administración subcutánea e intranasal de dexmedetomidina, no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos, t de Student = -0.43, p = 0.666, con un intervalo de confianza del 95 % para la diferencia de medias [-3.97, 2.55] (Gráfica 1).

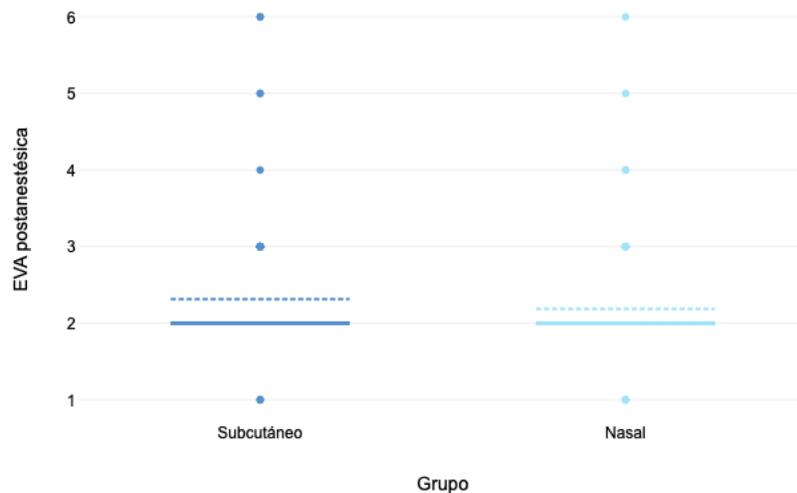
En la evaluación de la efectividad analgésica postoperatoria mediante la Escala Visual Analógica (EVA), el análisis estadístico indicó que la diferencia entre ambos grupos no fue estadísticamente significativa, t de Student= 1.02, p = 0.31. El intervalo de confianza del 95% para la diferencia de medias [-0.12, 0.37] sugiere que la administración de dexmedetomidina por vía subcutánea o intranasal no produjo variaciones relevantes en la EVA postanestésica, (Gráfica 2).

Gráfica 1. Dosis analgésica de las pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea en el Hospital General Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.



Fuente: Expedientes

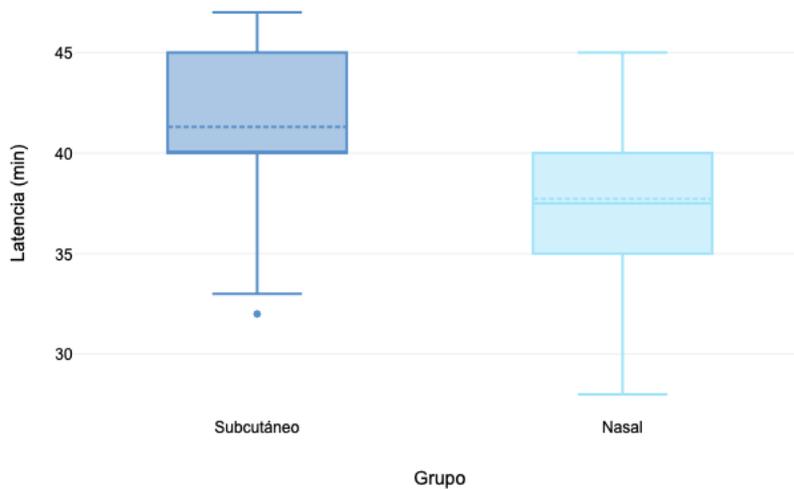
Gráfica 2. Evaluación de la efectividad analgésica postoperatoria mediante la Escala Visual Analógica (EVA) de las pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea en el Hospital General Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.



Fuente: Expedientes

Por otra parte, en la evaluación de la diferencia en la latencia (minutos) entre los grupos de administración subcutánea e intranasal de dexmedetomidina, se observó una disminución en el tiempo en el grupo con administración nasal, t de Student = 6.35, $p < 0.001$, con un intervalo de confianza del 95% para la diferencia de medias [2.46, 4.69], (Gráfica 3).

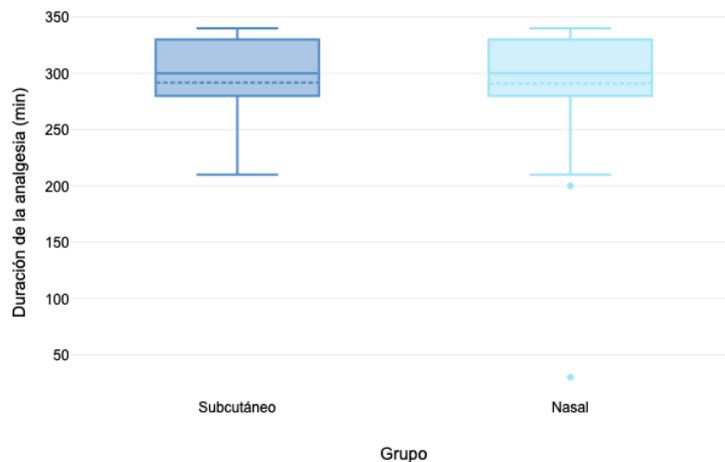
Gráfica 3. Evaluación de la latencia en las pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea en el Hospital General Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.



Fuente: Expedientes

En cuanto a la evaluación de la diferencia en la duración de la analgesia (minutos) entre los grupos de administración subcutánea e intranasal de dexmedetomidina, no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos, t de Student = 0.12, $p = 0.903$, con un intervalo de confianza del 95% para la diferencia de medias [-12.32, 13.93] (Gráfica 4).

Gráfica 4. Duración de la analgesia en las pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea en el Hospital General Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.



Fuente: Expedientes

Con respecto a la presencia de efectos adversos, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el grupo de administración y la ocurrencia de hipotensión, $\chi^2(1) = 0.04$, $p = 0.838$, V de Cramér = 0.02, (Tabla 4).

Tabla 4. Efectos adversos en las pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea en el Hospital General Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.

Efectos adversos				Prueba estadística
	Hipotension	Ninguno	Total	
Subcutáneo	15 (9.0%)	71 (42.8%)	86 (51.8%)	$X^2(g.l.=1)= 0.04$ $p= 0.838$ V de Cramér = 0.02
Nasal	13 (7.8%)	67 (40.4%)	80 (48.2%)	
Total	28 (16.9%)	138 (83.1%)	166 (100%)	

Fuente: Expedientes

Finalmente, en la evaluación del uso de analgesia de rescate, se observó que la mayoría de las pacientes no requirió medicación adicional para el control del dolor postoperatorio, por lo que no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el grupo de administración y la necesidad de analgesia de rescate, $\chi^2(1) = 1.28$, $p = 0.258$; Fisher $p = 0.331$, V de Cramér = 0.09 (Tabla 5). Específicamente, en el grupo de administración subcutánea, 65 de las 86 pacientes (75.6%) no necesitaron analgesia de rescate, mientras que en el grupo de administración intranasal, 67 de las 80 pacientes (83.75%) tampoco requirieron medicación adicional.

Tabla 5. Uso de analgesia de rescate en las pacientes sometidas a cirugía de mama y tratados con dexmedetomidina administrada intranasal vs subcutánea en el Hospital General Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023.

	Analgesia de rescate			Prueba estadística
	Sí	No	Total	
Subcutáneo	20 (12.0%)	66 (39.8%)	86 (51.8%)	$\chi^2(1) = 1.28,$ $p = 0.258$
				$p = 0.258$
				V de Cramér = 0.09
Nasal	13 (7.8%)	67 (40.4%)	80 (48.2%)	
Total	33 (19.9%)	133 (80.1%)	166 (100%)	

Fuente: Expedientes

IX.- DISCUSIÓN

El cáncer de mama representa la neoplasia maligna más frecuente en mujeres a nivel mundial, con una incidencia creciente en diversas regiones, incluyendo América Latina y México (18). Su diagnóstico y tratamiento han evolucionado, favoreciendo el desarrollo de estrategias quirúrgicas y anestésicas orientadas a mejorar la recuperación postoperatoria y reducir la morbilidad asociada. En este contexto, la dexmedetomidina ha emergido como una opción analgésica y sedante que minimiza la necesidad de opioides en el control del dolor postoperatorio en pacientes sometidas a cirugía de mama (33, 34).

En el presente estudio, se comparó la efectividad y seguridad de la dexmedetomidina administrada por vía subcutánea e intranasal en pacientes sometidas a mastectomía radical. Los resultados indican que ambas vías de administración presentan una eficacia analgésica comparable, sin diferencias significativas en la Escala Visual Analógica (EVA) postoperatoria ($t(164) = 1.02$, $p = 0.31$). Estos hallazgos coinciden con estudios previos que han demostrado la efectividad de la dexmedetomidina como coadyuvante en la analgesia perioperatoria (35, 36).

No obstante, se observó que la administración intranasal tuvo un inicio de acción más rápido en comparación con la vía subcutánea, evidenciado por una reducción significativa en la latencia del efecto analgésico ($t(164) = 6.35$, $p < 0.001$). Este resultado es consistente con lo reportado por Yuan Y. et al. (2020), quienes encontraron que la dexmedetomidina intranasal proporciona una sedación efectiva y rápida en procedimientos quirúrgicos de mama (36). La absorción más veloz de la dexmedetomidina por vía intranasal puede explicarse por su alta biodisponibilidad en la mucosa nasal y su rápido acceso al sistema nervioso central, evitando el metabolismo hepático de primer paso (37).

A pesar de la diferencia en la latencia del efecto, la duración de la analgesia no mostró variaciones significativas entre los grupos de estudio ($t(164) = 0.12$, $p = 0.903$). Estos hallazgos sugieren que, si bien la vía intranasal permite un inicio de acción más rápido, su impacto en la prolongación del efecto analgésico no difiere de la administración

subcutánea. En este sentido, estudios previos han reportado que la dexmedetomidina mantiene una duración de analgesia estable, independientemente de la vía de administración utilizada (35).

En términos de seguridad, no se encontró una asociación significativa entre la vía de administración y la presencia de hipotensión ($\chi^2(1) = 0.04$, $p = 0.838$) ni otros efectos adversos. Estos resultados coinciden con investigaciones previas que han demostrado que la dexmedetomidina tiene un perfil de seguridad favorable en pacientes sometidas a cirugía de mama, con baja incidencia de efectos cardiovasculares adversos (35, 36). Además, Ferguson L. y Wilson M. (2021) describieron un caso donde la dexmedetomidina intranasal proporcionó analgesia efectiva sin alteraciones hemodinámicas significativas (37), lo que refuerza su seguridad en el contexto clínico.

En cuanto a la necesidad de analgesia de rescate, la mayoría de las pacientes no requirió medicación adicional, sin diferencias significativas entre los grupos ($\chi^2(1) = 1.28$, $p = 0.258$; Fisher $p = 0.331$). Entre aquellas que sí necesitaron analgesia de rescate, el paracetamol fue el fármaco más utilizado, seguido de combinaciones con ketorolaco, metamizol y tramadol. Estos hallazgos sugieren que la dexmedetomidina, independientemente de la vía de administración, proporciona un adecuado control del dolor postoperatorio, reduciendo la necesidad de analgesia complementaria.

Desde una perspectiva más amplia, la elección de la vía de administración de la dexmedetomidina puede depender de múltiples factores, incluyendo la rapidez de acción requerida, la facilidad de aplicación y la preferencia del equipo médico. La administración intranasal ofrece la ventaja de un inicio de acción más rápido sin comprometer la duración de la analgesia ni aumentar los efectos adversos, lo que la convierte en una alternativa atractiva en el manejo perioperatorio de pacientes sometidas a cirugía de mama.

X.- CONCLUSIÓN

En la evaluación de la dosis administrada, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas vías de administración. Asimismo, la evaluación del dolor postoperatorio mediante la EVA no mostró diferencias relevantes entre los grupos, lo que sugiere que ambas vías de administración proporcionan una efectividad analgésica comparable. Sin embargo, se observó una diferencia estadísticamente significativa en la latencia del efecto analgésico, con un menor tiempo en el grupo con administración intranasal, lo que sugiere una absorción más rápida por esta vía. No obstante, la duración de la analgesia no mostró variaciones significativas entre ambos grupos.

En cuanto a la seguridad del tratamiento, no se encontró una asociación entre la vía de administración y la presencia de hipotensión u otros efectos adversos, lo que indica que ambas formas de administración presentan un perfil de seguridad similar. Finalmente, el uso de analgesia de rescate fue similar en ambos grupos, sin diferencias estadísticamente significativas. La mayoría de las pacientes no requirió medicación adicional, y entre aquellas que sí la necesitaron, el fármaco más utilizado fue paracetamol, seguido de combinaciones con ketorolaco, metamizol y tramadol.

XI.- RECOMENDACIONES

Para fortalecer el estudio, se sugiere complementar la evaluación del dolor postoperatorio con escalas adicionales, como el Índice de Satisfacción del Paciente con la Analgesia (ISPA) y la Escala de Sedación de Ramsay, para obtener una visión más completa del confort y la sedación. Asimismo, es importante analizar la variabilidad interindividual en la respuesta a la dexmedetomidina considerando factores como edad, IMC y comorbilidades, lo que permitiría identificar perfiles de pacientes con mejor respuesta a una vía de administración específica.

En términos de seguridad, se recomienda un monitoreo detallado de los efectos hemodinámicos, especialmente la bradicardia e hipotensión, dado que la vía intranasal tiene una absorción más rápida y podría asociarse con mayor riesgo de alteraciones cardiovasculares. Finalmente, un seguimiento a los 30 y 90 días postoperatorios ayudaría a determinar si la dexmedetomidina influye en la persistencia del dolor neuropático crónico, lo que aportaría un valor clínico adicional al estudio.

IX.- ANEXOS

XI.1.- Anexo 1



Secretaría de Salud de Hidalgo Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación



Carta de confidencialidad de datos

A quien corresponda:

Nosotras, M.C. Perla Verónica Flores Meneses, Mtra. Bertha Maribel Pimentel Pérez y Dra. Herendida Velasco García con relación al protocolo de investigación titulado “Efectividad analgésica en el uso de dexmedetomidina intranasal vs subcutánea en anestesia general balanceada en mastectomía radical en el Hospital General de Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023” deseamos asegurarles nuestro compromiso absoluto en la salvaguarda y confidencialidad de los datos recopilados, tanto físicos como electrónicos, así como en la protección de la información contenida en informes, estudios y cualquier otro archivo generado durante el estudio. Nos comprometemos a utilizar esta información exclusivamente para los fines del estudio y a no hacer ningún uso indebido de la misma.

Entendemos la importancia de proteger los datos personales contenidos en los sistemas de información desarrollados durante la ejecución de este estudio. Por lo tanto, nos comprometemos a no difundir, distribuir o comercializar de ninguna manera estos datos sin la autorización correspondiente.

Somos conscientes de que cualquier incumplimiento de estos compromisos podría acarrear sanciones civiles, penales o administrativas de acuerdo con la legislación vigente, incluyendo la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (última actualización en 2016), la Ley Federal de Protección de Datos Personales en

Posesión de los Particulares, el Código Penal de la Ciudad de México y sus equivalentes en las demás entidades federativas, así como la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y otras disposiciones aplicables en la materia.

Agradecemos su atención y reiteramos nuestro compromiso con la integridad y el cumplimiento ético de este estudio.

Atentamente,

M.C. Perla Verónica Flores Meneses

Mtra. Bertha Maribel Pimentel Pérez

Dra. Herendida Velasco García

XI.2.- Anexo 2



Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación



CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Efectividad analgésica en el uso de dexmedetomidina intranasal vs subcutánea en anestesia general balanceada en mastectomía radical en el Hospital General Pachuca de enero de 2022 a diciembre de 2023

Fecha: _____

Número de expediente: _____

Edad de la paciente: _____

Nivel educativo

1. Ninguno: _____
2. Primaria: _____
3. Secundaria: _____
4. Preparatoria: _____
5. Licenciatura: _____
6. Posgrado: _____

Estado civil

1. Soltera: _____
2. Casada: _____
3. Unión libre: _____
4. Divorciada: _____

Ocupación

1. Profesionista: _____
2. Trabajadora independiente: _____
3. Ama de casa: _____
4. Desempleada: _____

Grupo:

1. Intranasal _____
2. Subcutánea _____

Con base en la información presentada en el expediente y en relación a la dolor, después de la intervención quirúrgica, ¿cuál es la escala visual análoga del dolor (EVA) postanestésica que muestra la paciente?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ausencia
de dolor

El peor
dolor

Dosis: _____

Latencia: _____ min

Duración de la analgesia: _____ min

Analgesia de rescate:

1. Sí _____, ¿Cuál? _____
2. No _____

Efectos adversos:

1. Hipotensión: _____
2. Bradicardia: _____
3. Hipertensión: _____

X.- BIBLIOGRAFÍA

1. Goethals A, Rose J. Mastectomy. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
2. Lazaraviciute G, Chaturvedi S. Mastectomy—A Critical Review. *Open J Clin Diagn.* 2017;07(02):58–66.
3. Cortés F, Merino W, Bustos K. Percepción del dolor durante el trabajo de parto. Una revisión de los factores involucrados. *Revista Chilena de Anestesia.* 2020;49(5).
4. Coghill RC. The Distributed Nociceptive System: A Framework for Understanding Pain. Vol. 43, *Trends in Neurosciences.* 2020.
5. Wen S, Muñoz J, Mancilla M, Bornhardt T, Riveros A, Iturriaga V. Mecanismos de Modulación Central del Dolor: Revisión de la Literatura. *International Journal of Morphology.* 2020;38(6).
6. Kirkpatrick DR, Mcentire DM, Hamsch ZJ, Kerfeld MJ, Smith TA, Reisbig MD, et al. Therapeutic Basis of Clinical Pain Modulation. *Clin Transl Sci.* 2015;8(6).
7. Aguilar JL, Montes A, Benito C, Caba F, Margarit C. Manejo farmacológico del dolor agudo postoperatorio en España. Datos de la encuesta nacional de la Sociedad Española del Dolor (SED). *Revista de la Sociedad Española del Dolor.* 2018;25(2).
8. McLaughlin M, Marik PE. Dexmedetomidine and delirium in the ICU. *Ann Transl Med.* 2016 Jun;4(11):224–224.
9. Djaiani G, Silverton N, Fedorko L, Carroll J, Styra R, Rao V, et al. Dexmedetomidine versus Propofol Sedation Reduces Delirium after Cardiac Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Anesthesiology.* 2016;124(2).
10. Reade MC, Eastwood GM, Bellomo R, Bailey M, Bersten A, Cheung B, et al. Effect of Dexmedetomidine Added to Standard Care on Ventilator-Free Time in Patients With Agitated Delirium. *JAMA.* 2016 Apr 12;315(14):1460.
11. Zhang DF, Su X, Meng ZT, Li HL, Wang DX, Xue-Ying Li, et al. Impact of Dexmedetomidine on Long-term Outcomes after Noncardiac Surgery in Elderly: 3-Year Follow-up of a Randomized Controlled Trial. *Ann Surg.* 2019;270(2).
12. Andersen JH, Grevstad U, Siegel H, Dahl JB, Mathiesen O, Jæger P. Does Dexmedetomidine Have a Perineural Mechanism of Action When Used as an Adjuvant to Ropivacaine? *Anesthesiology.* 2017;126(1).

13. Koyyalamudi V, Sen S, Patil S, Creel JB, Cornett EM, Fox CJ, et al. Adjuvant Agents in Regional Anesthesia in the Ambulatory Setting. *Curr Pain Headache Rep.* 2017 Jan 16;21(1):6.
14. Naaz S, Ozair E. Dexmedetomidine in current anaesthesia practice—a review. *J Clin Diagn Res.* 2014 Oct;8(10)
15. Correction to: Drugs That May Cause or Exacerbate Heart Failure: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 2016 Sep 20;134(12).
16. Aicher B, Peil H, Peil B, Diener HC. Pain measurement: Visual Analogue Scale (VAS) and Verbal Rating Scale (VRS) in clinical trials with OTC analgesics in headache. *Cephalalgia.* 2012;32(3).
17. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L. Valoración del dolor. Revisión Comparativa de Escalas y Cuestionarios. *Revista de la Sociedad Española del Dolor.* 2018;
18. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet.* 2018;392(10159):1789–8.
19. DeSantis CE, Ma J, Gaudet MM, Newman LA, Miller KD, Goding Sauer A, et al. Breast cancer statistics, 2019. *CA Cancer J Clin.* 2019 Nov 2;69(6):438–51.
20. Heer E, Harper A, Escandor N, Sung H, McCormack V, Fidler-Benaoudia MM. Global burden and trends in premenopausal and postmenopausal breast cancer: a population-based study. *Lancet Glob Health.* 2020;8(8).
21. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021 May 4;71(3):209–49.
22. Arzanova E, Mayrovitz HN. The Epidemiology of Breast Cancer. In: *Breast Cancer.* Exon Publications; 2022. p. 1–20.
23. Joko-Fru WY, Jedy-Agba E, Korir A, Ogunbiyi O, Dzamalala CP, Chokunonga E, et al. The evolving epidemic of breast cancer in <sc>sub-Saharan</sc> Africa: Results from the African Cancer Registry Network. *Int J Cancer.* 2020 Oct 15;147(8):2131–41.

24. Pinto JA, Pinillos L, Villarreal-Garza C, Morante Z, Villarán M V, Mejía G, et al. Barriers in Latin America for the management of locally advanced breast cancer. *Ecancermedicalscience*. 2019 Jan 22;13.
25. Nigenda G, Gonzalez-Robledo MC, Gonzalez-Robledo LM, Bejarano-Arias RM. Breast cancer policy in Latin America: account of achievements and challenges in five countries. *Global Health*. 2016 Dec 12;12(1):39.
26. Mubarik S, Yu Y, Wang F, Malik SS, Liu X, Fawad M, et al. Epidemiological and sociodemographic transitions of female breast cancer incidence, death, case fatality and DALYs in 21 world regions and globally, from 1990 to 2017: An Age-Period-Cohort Analysis. *J Adv Res*. 2022 Mar;37:185–96.
27. Arceo-Martínez MT, López-Meza JE, Ochoa-Zarzosa A, Palomera-Sanchez Z. Current state of breast cancer in Mexico: Main types and risk factors. *Gaceta mexicana de oncología*. 2021;20(3).
28. Martínez-Sánchez E, Medrano-Guzmán R. *Epidemiología del cáncer de mama [tesis]*. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2022.
29. Fefferman M, Nicholson K, Kuchta K, Pesce C, Kopkash K, Yao K. Rates of Bilateral Mastectomy in Patients with Early-Stage Breast Cancer. *JAMA Netw Open*. 2023;6(1).
30. Ginsburg O, Bray F, Coleman MP, Vanderpuye V, Eniu A, Kotha SR, et al. The global burden of women's cancers: a grand challenge in global health. Vol. 389, *The Lancet*. 2017.
31. Goss PE, Lee BL, Badovinac-Crnjevic T, Strasser-Weippl K, Chavarri-Guerra Y, Louis JS, et al. Planning cancer control in Latin America and the Caribbean. Vol. 14, *The Lancet Oncology*. 2013.
32. Arceo-Martínez MT, López-Meza JE, Ochoa-Zarzosa A, Palomera-Sanchez Z. Estado actual del cáncer de mama en México: principales tipos y factores de riesgo. *Gaceta Mexicana de Oncología*. 2021;20(3).
33. Guerra A. *Uso de dexmedetomidina en pacientes sometidas a mastectomía para disminuir el consumo de opioides [tesis]*. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2021

34. Gutiérrez-Vega A., Grandeño-Vega A., Villareal-Careaga J. Dexmedetomidina Subcutánea para Disminuir los Requerimientos de Halogenado y Narcótico en Anestesia General Balanceada para Cirugía de Mastectomía. Arch Salud Sin. 2011;5(1):13–8.
35. Bakr MA, Mohamed SA, Mohamad MF, Mohamed MA, El Sherif FA, Mosad E, et al. Effect of dexmedetomidine added to modified pectoral block on postoperative pain and stress response in patient undergoing modified radical mastectomy. Pain Physician. 2018;21(2).
36. Yuan YJ, Zhou P, Xia F, Zhang XB, He SS, Guo DY, et al. Intranasal dexmedetomidine combined with local anesthesia for conscious sedation during breast lumpectomy: A prospective randomized trial. Oncol Lett. 2020 Jul 31;
37. Ferguson L, Wilson M. Intranasal dexmedetomidine: Procedural sedation in palliative care: A case report. Palliat Med. 2021;35(8).