



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

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO**

HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

**EFICACIA DE DEXMEDETOMIDINA VS KETAMINA PARA EL CONTROL DE
DOLOR POSOPERATORIO EN PACIENTES BAJO ANESTESIA GENERAL EN
CIRUGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL:

TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

CARLOS JAIR PÉREZ BARAJAS

ASESOR:

DRA. MIRNA MAGALI DELGADO CARLO

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX.
18 DE OCTUBRE DEL 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AUTORIZACIONES

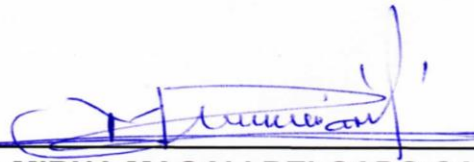
EFICACIA DE DEXMEDETOMIDINA VS KETAMINA PARA EL CONTROL DE DOLOR POSOPERATORIO EN PACIENTES BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN



DRA. DENISSE AÑORVE BAILON
Coord. De Enseñanza e Investigación.



DR. MIGUEL PINEDA SÁNCHEZ
Jefe del servicio de Anestesiología



DRA. MIRNA MAGALI DELGADO CARLO
Titular del curso de Anestesiología
Asesor de Tesis



GOBIERNO DE
MÉXICO



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO



DIRECCION NORMATIVA DE SALUD.
HOSPITAL REGIONAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA".
LIC. SAN. N° 05 AM 09 009 041
COORD. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

Ciudad de México, a 16 de febrero del 2021.

DR. CARLOS JAIR PÉREZ BARAJAS
ANESTESIOLOGÍA
PRESENTE

Se le informa que en la sesión ordinaria del comité investigación y de ética en investigación, se revisó su propuesta de protocolo de investigación: **EFICACIA DE DEXMEDETOMIDINA VS KETAMINA PARA EL CONTROL DE DOLOR POSOPERATORIO EN PACIENTES BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN** con número de RPI **284.2020**

Se le recuerda que es obligatorio el envío de los avances en forma trimestral hasta concluir dicha investigación.

ATENTAMENTE,

DRA. DENISSE AÑORVE BAILÓN
COORD. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.



TÍTULO

EFICACIA DE DEXMEDETOMIDINA VS KETAMINA PARA EL CONTROL DE DOLOR POSOPERATORIO EN PACIENTES BAJO ANESTESIA GENERAL EN CIRUGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN.

AGRADECIMIENTOS

Cuando tienes una meta en la vida tienes dos opciones, la primera es luchar por conseguirla siendo capaz de combatir las adversidades o en su defecto rendirse; en mi caso la motivación de ser un gran profesionalista y una mejor persona me ha permitido llegar hasta donde hoy me encuentro, sin embargo siempre que hay proyectos de toda clase, existe un trasfondo que nunca sale en escena pero que todo el tiempo se encuentra ahí, ya sea de forma moral, económica y espiritual.

Es por ello que este trabajo así como el logro obtenido es dedicado principalmente a mis padres, a los cuales agradezco su forma incesante de apoyarme en la vida y por el sacrificio de todos estos años; resaltar la entrega con la que día a día mi padre se partió el alma en un trabajo nada valorado para que a mí y a mis hermanos nunca nos faltará nada; así como la entereza, entrega y educación de mi madre que me ha permitido ser un hombre de bien, responsable y con altas expectativas en la vida.

A mis hermanos, abuelita y a mi compañera de vida, los cuales siempre me han dado ese apoyo incondicional sin buscar recibir nada a cambio, nunca ha faltado el cariño, la paciencia y el amor sincero, el cual es recíproco y siempre honesto para con ellos.

Agradezco a mis hermanos de residencia por formar parte del proyecto, por las risas, los malos ratos y las experiencias vividas, siendo parte de mí día a día y donde nunca existió un ambiente hostil, destacó siempre el trabajo en equipo y el amor que nos tenemos.

Por último pero no por ello menos importante agradezco a todos mis profesores de la especialidad a quienes indudablemente aprendí de su experiencia y conocimiento, permitiéndome formar un criterio; un abrazo especial, grande y sincero al Dr. Miguel Pineda y a la Dra. Magali Delgado, por su confianza, apoyo y empatía, lo que me permitió crecer durante la residencia médica y como profesionalista.

ÍNDICE

AUTORIZACIONES	2
TÍTULO	4
AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE	6
ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS	7
INTRODUCCIÓN	8
ANTECEDENTES	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
JUSTIFICACIÓN	23
OBJETIVOS.	24
HIPÓTESIS	25
METODOLOGÍA	26
CONSIDERACIONES ÉTICAS.	36
PROGRAMA DE TRABAJO	39
RECURSOS E INFRAESTRUCTURA	40
RESULTADOS	41
DISCUSIÓN	44
CONCLUSIONES	46
ANEXO No 1.	47
ANEXO No 2.	50
TABLAS	52
GRÁFICAS	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63

ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
ENA	Escala Numérica Análoga
DPO	Dolor Agudo Postoperatorio
$\alpha 2$	Alfa 2
DPQ	Dolor Post Quirúrgico
PQIP	Perioperative Quality Improvement Programme
EVA	Escala Analógica Visual
ECV	Escala de Calificación Verbal
ENA	Escala Numérica Análoga
NRS	Numerical Rating Scales
NK1	Receptor 1 Neurokinina
AMPA	Ácido α -amino-3-hidroxi-5-metilo-4-isoxazolpropiónico
NMDA	N metil D Aspartato
ERAS	Enhanced Recovery After Surgery
AINES	Anti inflamatorios no esteroideos
ASA	American Society of Anesthesiologists
UCPA	Unidad de Cuidados Post Anestésicos
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

INTRODUCCIÓN

Actualmente el dolor agudo postoperatorio cuenta con una prevalencia del 25% al 75% a nivel mundial. (1), con un valor de Escala Numérica Análoga (ENA) mayor a 5 puntos en el postquirúrgico que resulta de una inadecuada terapéutica para el control del mismo. El Dolor Post Operatorio (DPO) es el máximo representante del dolor agudo, aparece como consecuencia de la estimulación nociceptiva quirúrgica y después de la lesión tisular asociada; se describe de inicio inmediato y de duración limitada, su intensidad es máxima en las primeras 24 horas y disminuye progresivamente, debiendo resolverse durante el proceso de curación hasta los primeros 3 meses, después de lo cual se considera crónico. (2,3)

En México el alivio del DPO es un reto médico importante pues su tratamiento en la actualidad sigue siendo deficiente, la incidencia, prevalencia y duración de este dolor en nuestro país no se conoce con exactitud debido a la falta de estudios que las describan a nivel nacional, sin embargo existen ciertos estudios individualizados donde se describen datos relevantes. (2)

Hoy en día la implementación de la analgesia multimodal da la pauta a distintas estrategias individualizadas o combinadas para mejorar el dolor postquirúrgico; los agonistas del receptor alfa 2 (α_2) como la dexmedetomidina se han utilizado durante y después de un procedimiento quirúrgico y se relaciona con el uso reducido de opiáceos, así como disminución del dolor postoperatorio debido a su mecanismo de acción a nivel central y periférico, lo que ocasiona un mejor confort del paciente en la unidad de cuidados post anestésicos; otro fármaco usado para el manejo del dolor agudo después de un procedimiento quirúrgico es la ketamina, la cual está asociada con una disminución del consumo de morfina postoperatoria a las 24 y 48 h así como una disminución de la intensidad del dolor. (3)

No hay estudios comparativos entre ambos fármacos para valorar la eficacia del manejo del dolor agudo postquirúrgico en nuestra población, por lo que una alternativa terapéutica es la comparación de éstos anestésicos durante los procedimientos quirúrgicos de mínima invasión.

ANTECEDENTES

El Dolor Post Quirúrgico (DPQ) no solo se aísla al sitio quirúrgico, si no de forma generalizada, incluyendo otras zonas a valorar, por ejemplo el dolor faríngeo después de intubación traqueal, de los sitios de punción u otros sitios referidos por el paciente (3)

Los factores que se han asociado a la elevada incidencia de DPO son la edad inferior a 60 años, el dolor crónico preoperatorio y el sexo femenino, así como el tipo de cirugía y su asociación a la intensidad de dolor, divididos en dos grupos, el primero descrito como procedimientos con mayor dolor en el postoperatorio destacando a la cirugía ortopédica (prótesis de rodilla y cadera), la cirugía de columna vertebral y la cirugía abierta de traumatología, el segundo en procedimientos con dolor moderado tal es el caso de la mastectomía, la cirugía de otorrinolaringología abierta, cirugía laparoscópica o de mínima invasión, toracoscopía y cirugía vascular abierta. (4)

PREVALENCIA INTERNACIONAL Y NACIONAL

A nivel mundial, se realizan alrededor de 240 millones de cirugías mayores y aproximadamente el 50% de estos pacientes informan dolor moderado a intenso en el postquirúrgico, con un promedio de 25 a 75%, con casi un 20% en las primeras 24 horas, cifra que se ha mantenido sin cambios en los últimos 30 años. (1)

En Europa, para el periodo 2018-2019 el reporte anual en The Perioperative Quality Improvement Programme (PQIP) dio a conocer datos de 79 sitios hospitalarios en todo el Reino Unido, destacando que el 19% de los pacientes sujetos a un procedimiento quirúrgico presentaron dolor intenso y 48% dolor moderado dentro de las primeras 24 horas después de la cirugía. (3)

Para el año 2016 un estudio observacional y transversal de más de 15,000 pacientes en Reino Unido después de una cirugía electiva reportó que el 11% de la población presentó dolor grave y 37% dolor moderado en las primeras 24 horas; Un estudio de Cohorte en Alemania de 50,523 pacientes informó una prevalencia del 47% de dolor severo en las primeras 24 horas después de un procedimiento quirúrgico, con una puntuación de calificación en la Escala Numérica Análoga de al menos 8 puntos. (3)

Para Julio del 2017, Esteve Pérez et al. reporta en un estudio transversal realizado mediante entrevistas y revisión de historia clínica de 234 pacientes post operados, una prevalencia de dolor con el paciente en reposo del 33% y con el paciente en movimiento

del 66%, asociado a una Escala numérica mayor a 6, considerándose una $p < 0.0004$.
(4)

En América una encuesta nacional realizada en los Estados Unidos concluyó que el dolor postoperatorio moderado a intenso afectó un 40 a un 60% de los pacientes. (5)

A nivel de América Latina no se ha realizado ningún estudio epidemiológico sobre dolor postquirúrgico, sin embargo recientemente se realizó una pequeña encuesta en un hospital universitario en Brasil, concluyendo que el dolor postoperatorio estuvo presente en el 48% de los pacientes post quirúrgicos, asimismo, un estudio transversal realizado en Colombia mostró que el dolor estaba presente 4 h después de la cirugía en el 51% de los casos, el 30% de los pacientes posquirúrgicos declararon que experimentaron dolor intenso. Otros tres estudios en Colombia mostraron una prevalencia entre 22% y 69%. En Chile, un estudio mostró que hasta un 59% de los pacientes tenían al menos dolor moderado después de la cirugía, sugiriendo que la prevalencia es alta en toda América Latina. (5)

Sada et al, en una unidad de cuidados post anestésicos de un Hospital de la Ciudad de México realizaron un estudio observacional del dolor postoperatorio, encontrando que la prevalencia de éste, varía entre un 47-64%, durante las primeras 24 horas del postoperatorio, oscilando en intensidad moderada, severa e insoportable (6)

Un estudio en México encontró que en el 97% de los encuestados que experimentaron dolor agudo después de la cirugía, informaron presencia de dolor moderado a intenso, de éstos el 60% indicó que el dolor interfería con sus actividades laborales, el 55% que el dolor afectó su estado de ánimo y el 57% que interfería con el sueño. (5)

En un estudio descriptivo, transversal y prospectivo que se llevó a cabo con 115 pacientes operados de manera electiva y de urgencia en el Hospital General de Puerto Escondido, en Oaxaca, México, a través de un cuestionario de 20 preguntas cerradas se buscó evaluar el panorama actual del manejo analgésico posquirúrgico hospitalario, la cesárea fue el principal procedimiento quirúrgico realizado, destacó que el 63% de estas pacientes presentaron dolor moderado a intenso en las primeras horas del posoperatorio. (7)

ESCALAS UTILIZADAS EN LA MEDICIÓN DEL DOLOR POSTOPERATORIO

Actualmente existen 10 escalas utilizadas en el ámbito médico para medir el dolor, las cuáles se dividen en varias categorías: escalas unidimensionales (escalas visuales analógicas y numéricas de calificación) y multidimensionales escalas regionales (McGill Pain Questionnaire), de forma habitual se utilizan para evaluar la intensidad del dolor a la Escala Analógica Visual (EVA), la Escala de Calificación Verbal (ECV), y la Escala Numérica Análoga (ENA) la cual a pesar de no valorar la capacidad de tolerar el dolor o su impacto en la recuperación funcional válida, es la más confiable y apropiada para usar en el control del dolor postoperatorio, ya que tiene buena sensibilidad y tiene datos que pueden ser estadísticamente analizados, concluyendo así poseer una mayor cantidad de fortalezas y la menor cantidad de debilidades. (8,9)

El dolor agudo postquirúrgico es más fácil de medir, pues es más limitado en tiempo, es unidimensional, corto y no resulta significativamente afectado por otras variables, como podría ser el dolor crónico; siempre debe ser evaluado por el mismo investigador sujeto al estudio o personal asignado para el mismo, las veces que el protocolo lo indique (10)

Escala Numérica Análoga (ENA)

Es una escala de calificación numérica del dolor, de tipo unidimensional, caracterizado por valorar 11 puntos denominado Numerical Rating Scales (NRS-11), que va del 0 al 10, donde el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma. Una disminución de dos puntos de una valoración previa, es decir aproximadamente un 30%, representa una diferencia clínica significativa, por lo cual puede ser utilizada para medición de tratamiento. (10)

NRS-11: Puntaje: 0 Sin dolor, 1-3 Dolor leve, 4-7 Dolor moderado, 8-10 Dolor intenso (10)

Se considera dolor postquirúrgico controlado aquel que presenta una puntuación igual o menor a 4 en la Escala Numérica Análoga (ENA). (2)

FISIOPATOLOGIA DEL DOLOR POSTQUIRÚRGICO

El dolor posquirúrgico agudo ocurre secundario a un lesión nerviosa directa o a un traumatismo tisular y puede clasificarse como nociceptivo o neuropático, el primero ocasionado por una lesión directa sobre las fibras nerviosas de las diferentes estructuras afectadas por la técnica quirúrgica, y el segundo por la liberación de sustancias

algógenas capaces de activar y sensibilizar nociceptores, generalmente responde a las características del dolor nociceptivo somático, pero frecuentemente también responde a elementos de dolor neuropático, sobre todo en enfermos vasculares y neuroquirúrgicos. (11,12)

Los nociceptores son terminaciones nerviosas libres de dos tipos, los mecanorreceptores A δ (mielínicos) y los receptores C (polimodales amielínicos), ambos con un umbral alto de activación, las sustancias algógenas producen una sensibilización periférica de los nociceptores, disminuyendo su umbral de activación, participando sustancias como las prostaglandinas, potasio, bradicinina, sustancia P, péptico asociado con el gen de la calcitonina y la histamina, aumentando la permeabilidad de los canales iónicos por acción de segundos mensajeros, dando lugar a la expresión de nuevas proteínas o inducción de nuevas enzimas que afectan las propiedades del nociceptor y su habilidad para transmitir la señal dolorosa. (12)

A si mismo existe el fenómeno de sensibilización central, que se produce en las neuronas del asta posterior de la médula espinal y es a lo que se denomina fenómeno de Wind up, ésta sensibilidad central se produciría por la estimulación nociceptiva mantenida sobre las neuronas del asta posterior, dando lugar a la liberación en la sinapsis de neurotransmisores, fundamentalmente sustancia p y glutamato, que actuarían respectivamente sobre receptores lentos denominado Receptor 1 Neurokinina (NK1) y rápidos tipo Acido α -amino-3-hidroxi-5-metilo-4-isoxazolpropiónico (AMPA), dando lugar a una despolarización de la neurona. (11,12)

Otro mecanismo de activación es dado por el flujo mantenido de neurotransmisores que llegan al receptor N metil D Aspartato (NMDA), el cual se encuentra bloqueado por una molécula de magnesio que se libera al llegar el estímulo del glutamato cuando se une al receptor, ocasionando que la membrana neuronal disminuya de manera importante su umbral de excitación mediante la intervención del óxido nítrico y las prostaglandinas sintetizadas a este nivel de forma que los estímulos producen grandes descargas en las neuronas del asta posterior. (12,13)

ACTUALIDADES EN EL MANEJO DEL DOLOR POSTOPERATORIO

El manejo del dolor quirúrgico comienza con la evaluación previa al procedimiento, los anestesiólogos y el equipo quirúrgico deben trabajar estrechamente antes, durante y después del procedimiento para optimizar toda la experiencia perioperatoria del

paciente, con el objetivo de identificar durante la valoración pre anestésica a los pacientes con riesgo de complicaciones junto con cualquier comorbilidad que pueda optimizarse, así como evaluar y determinar información sobre problemas de dolor previos y actuales así como identificar los factores de riesgo para el dolor postoperatorio. (11)

La elección del método de alivio debe ser balanceada, combinándose diferentes vías de administración y diferentes fármacos analgésicos o anestésicos, cuando éstos se combinan es posible emplear dosis más pequeñas y así minimizar los efectos colaterales, esto se denomina Analgesia Multimodal. (14)

TÉCNICAS NO FARMACOLÓGICAS

Se pueden utilizar durante toda la fase perioperatoria, son baratos y fáciles de implementar, incluyen la educación del paciente e intervenciones psicológicas, técnicas de comportamiento cognitivo, música, aromaterapia y terapia canina o virtual, mediante éstas se ha visto mayor beneficio en pacientes ansiosos. Así mismo, en el entorno postoperatorio pueden usarse programas de autogestión. (3)

TÉCNICAS FARMACOLÓGICAS

ANESTESIA LOCOREGIONAL.

La anestesia local como su nombre lo indica se describe como la administración de fármacos en el sitio quirúrgico, si se administra un anestésico local con o sin complemento directamente a los nervios periféricos se reduce el riesgo de dolor postquirúrgico en comparación con la analgesia convencional, siendo las cirugías ginecológicas los procedimientos de mayor evidencia para el uso de éste tipo de terapia. (3)

La anestesia regional se puede utilizar a través de un bloqueo neuroaxial, se aplica a una gran variedad de procedimientos quirúrgicos con nivel 1 de evidencia para una mejor analgesia en reposo y reducción de incidencia de íleo, disminuyendo también otras complicaciones por ejemplo pulmonares y quirúrgicas, si además se agrega un bloqueo continuo con una infusión de anestésico local más opioide mejora en mayor porcentaje la sintomatología. (15)

Analgesia intratecal: Ésta técnica emplea el uso de un anestésico local que actúa durante la cirugía, así como administración con un opioide de acción prolongada como

morfina que presenta una tasa baja de complicaciones con excelente eficacia, continuando analgesia incluso hasta por 24 horas; cuando se asocia al protocolo Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) la analgesia intratecal se asocia con reducción del consumo de opioides después de cirugías de resección de colon, cirugía para neoplasias y ginecológica, obteniendo puntajes de dolor más bajos, así mismo está recomendada para cirugía rectal laparoscópica, sin embargo el principal riesgo de ésta técnica es la depresión respiratoria tardía en el primer día de la operación. (15)

Bloqueos de pared abdominal: Los nuevos bloqueos abdominales troncales, incluidos el bloqueo del plano transversal abdominal y la vaina del recto han crecido en popularidad, el bloqueo del plano transversal abdominal genera analgesia al bloquear del séptimo al undécimo nervios intercostales (T7 – T11), el nervio subcostal (T12), y los nervios inguinales así como el iliohipogástrico (L1-L2), pueden administrarse como dosis única o como una infusión, mediante ecografía o laparoscopia, generalmente contienen un anestésico local con o sin complemento, el uso de fentanilo y morfina no mejoran la calidad de la analgesia, pero si aumentan los efectos secundarios, mientras que dexametasona, clonidina y ketamina pueden prolongar la analgesia, el protocolo ERAS lo recomienda ampliamente como parte de la analgesia multimodal en cirugía colorectal mínimamente invasiva, cirugía ginecológica y oncológica. (15,16)

FÁRMACOS

Paracetamol: La inclusión del paracetamol produce efectos ahorradores de opioides, estudios refieren una reducción significativa de consumo medio acumulativo de morfina en 24 horas, en comparación con placebo en una cirugía mayor. La revisión Cochrane más reciente refiere que 1 gramo de paracetamol dosis única disminuye el 95% de dolor postquirúrgico en comparación con otros analgésicos, cuando se administra profilácticamente por vía intravenosa se asocia además a una disminución de la náusea postoperatoria y el vómito, sin embargo se relaciona con el desarrollo de hepatotoxicidad en caso de aumentar la dosis máxima de 3.4 gramos en el día en el paciente adulto. (17,18)

Anti inflamatorios no esteroideos (AINES): Son avalados por la Sociedad ERAS para su uso de estrategia multimodal en el dolor postquirúrgico, estudios describen el uso de AINES para reducir el consumo de morfina después de cirugías mayores, con la inquietud del riesgo de lesión renal y fuga anastomótica. Dos estudios observacionales

exploraron AINES asociados a complicaciones postoperatorias, el primero de 1503 pacientes concluyó mayor índice de las mismas a dosis altas, el segundo estudio observacional de cohorte de 9264 pacientes en cirugía gastrointestinal de urgencia o electivo, informo que los AINES no estuvieron asociados a complicaciones postquirúrgicas, habiendo la necesidad de valorar el uso de acuerdo al riesgo beneficio del paciente y el perfil farmacológico de cada uno. (3)

Opioides: Los opioides han sido durante mucho tiempo el tratamiento fundamental para dolor agudo moderado y severo postquirúrgico, sin embargo en la fase postoperatoria inmediata los eventos adversos se informaron en el 10% de los pacientes en un estudio de cohorte de 135,379 pacientes, siendo más comunes en adulto mayores con un estado físico de la ASA de 3, asociados a comorbilidades múltiples y pacientes con antecedentes de abuso de alcohol y drogas, con una duración de estancia hospitalaria de 1 a 6 días. (19)

Los pacientes que toman opiáceos antes de la cirugía no solo están en mayor riesgo de dolor no controlado, también tienden especialmente a depresión respiratoria y sedación, para éste grupo, las estrategias analgésicas multimodales son de particular importancia para ayudar a la analgesia efectiva, minimizar el aumento del uso de opioides y atenuar la hiperalgesia inducida por opioides. (20)

Magnesio: Existe evidencia de nivel 1 de que el magnesio intravenoso, como un complemento a la analgesia de la morfina, tiene un ahorro de opioides y reduce las puntuaciones de dolor, a dosis en bolo (principalmente 30 a 50 mg / kg) junto con una dosis intraoperatoria inferior o infusiones postoperatorias cortas (hasta 48 h después de la cirugía). Además, dos estudios de cohorte pequeños sugieren que el magnesio intravenoso prolonga la duración de bloqueo sensorial con anestesia espinal. (21)

Lidocaína intravenosa: Los resultados de recuperación dentro del paradigma DreaMing en una revisión Cochrane reciente se menciona que con infusión intravenosa de lidocaína en 68 pacientes, 42 incluyeron cirugía abdominal y fueron evaluados como baja calidad con diferentes regímenes de dosificación (entre 1 y 5 mg por kg por h). Pautas actuales de ERAS para la cirugía colorrectal electiva se incluye lidocaína perioperatoria en Infusiones, sin embargo existe cierta incertidumbre sobre el uso de la lidocaína vía intravenosa para ayudar a la analgesia postoperatoria. (22)

Gabapentinoides; Los gabapentinoides son analgésicos efectivos en la mayoría de los modelos animales dolorosos y postoperatorios, influyendo un componente nociceptivo y afectivo del dolor. Más comúnmente utilizado para controlar el dolor neuropático crónico, aunque gabapentina y la pregabalina se recomienda en la guía de práctica clínica en las Guías de la American Pain Society para su uso como parte de una estrategia multimodal para el dolor postoperatorio. (23)

El alivio del dolor postoperatorio (DPO) es un reto médico importante, representa un problema de salud pública internacional; se ha demostrado que la solución no es el desarrollo de nuevas tecnologías o fármacos analgésicos, sino crear estrategias que utilicen conocimientos y recursos de manera eficiente adaptados a los sistemas de salud y tipos de población. (2)

En nuestro país en el año 2019 la Dra. Ana Lilia Garduño López en asociación estratégica con la Dra. Ruth Zaslansky y el Dr. Winfried Meissner de la Universidad de Jena en Alemania, se dieron a la tarea de organizar PAIN OUT Red Mexicana para la Optimización del Manejo del Dolor Perioperatorio, sistema de gestión en calidad que consiste en un registro internacional (www.pain-out.eu), y tiene la finalidad de realizar auditorías internas que permiten la evaluación y la optimización del tratamiento de pacientes con dolor postoperatorio en México. (24)

KETAMINA.

Fármaco derivado de la fenciclidina, se sintetizó a principios de la década de 1960 como agente anestésico con propiedades únicas que incluyen un mínimo efecto negativo sobre el sistema cardiorrespiratorio, su uso clínico en la anestesia se informó por primera vez en 1966 y desde entonces la ketamina se ha convertido en un medicamento anestésico estándar principalmente utilizado para inducción en pacientes hemodinámicamente inestables o como un complemento para analgesia o sedación. (25)

Al ser un antagonista directo de los receptores NMDA, actúa impidiendo la sensibilización central, logrando así una significativa disminución del dolor agudo postoperatorio, se sabe que a dosis subhipnóticas o utilizadas en infusión continua, muestran un perfil farmacocinético y farmacodinámico excelente, tanto para analgesia intra como postoperatoria, debido a que aporta plasticidad y sensibilización central, la farmacocinética de este fármaco se sigue conociendo exponencialmente, al día de hoy

se sabe que cuenta con una vida media de distribución de 24.1 segundos, una vida media de redistribución a 4.68 min y una vida media de eliminación de 2.17 h, lo que indica el tiempo específico del efecto de la ketamina. (26,27)

Se metaboliza en el hígado por el citocromo p450, principalmente CY3A4, 3 días después de una dosis única de ketamina sólo se excreta el 2.3% en la orina, 1.6% como norketamina, 16.2% como deshidronorketamina y 80% como hidroxilo conjugado, cuenta con un aclaramiento de 12 a 16 ml/kg/min, volúmen de distribución 3 l / kg, altamente liposoluble. (25)

En dosis analgésicas 0.1 a 0.3 mg/kg, posee propiedades mediadas centralmente con efectos mínimos en conciencia y cognición, la planificación de infusión postoperatoria va de 0.1-0.3 mg / kg, IV en bolo de inducción seguido de 0.1-0.2 mg / kg / h infusión, calculado a peso corporal ideal incluso en pacientes obesos. (25)

Los efectos adversos que pueden presentarse utilizando una dosis de 0.1 a 0,3 mg/kg/hr en infusión (dosis analgésica) en un paciente sano son aumento de la presión arterial (5%) y malos recuerdos intraoperatorios (2%) (28)

Las contraindicaciones para el uso de ketamina en dosis anestésicas y analgésicas son relativas e incluyen enfermedad coronaria o vascular de alto riesgo, hipertensión no controlada, presión intracraneal elevada, presión intraocular elevada, lesión del globo, historia de psicosis, síndrome simpaticomimético, disfunción hepática, disfunción renal, trasplante hepático reciente y porfiria. (25)

Se conoce que la efectividad de disminución del dolor postquirúrgico de la ketamina en infusión es de un 20 a un 45% asociado al uso de opioide en el transanestésico, con un efecto de reducción de dosis requerida de morfina del 30-50% por nivel de evidencia. (28)

García et al en el 2016, en una aleatorización de 33 pacientes, para manejo del dolor postquirúrgico comparando lidocaína dosis única, ketamina en bolo y en infusión en el transanestésico versus placebo, obtuvieron una efectividad de disminución del dolor de un 42.5%. La disminución del consumo de opioide en cirugías abdominales con el uso de ketamina a 0.2 mg/kg en bolo inicial previo al inicio de la cirugía y cinco minutos posterior a la incisión quirúrgica, comparado con el uso de lidocaína dosis de 1.5mg/kg en bolo inicial previo al inicio de la cirugía y cinco minutos posterior a la incisión quirúrgica en anestesia general, versus placebo solución salina 0.9% bolo 10 ml, es menor,

comparando el uso de morfina en 24 hrs postoperatoria de 30.95 +/- 7.88 mg para ketamina y 34.77 +/- 10.25 mg para lidocaína, con consumo de emergencia alto para el placebo. (28)

Siendo así el puntaje de la Escala Numérica Análoga al momento de salir a recuperación para ketamina un valor de 4, a las 2 hr de 4, a las 4 hr de 4, a las 8hr de 4, a las 24 hr de 2, comparado con la lidocaína donde al salir a recuperación es de 5, a las 2 hr de 5, a las 4 hr de 5, a las 8 hr de 3 y a las 24 hr de 3, versus placebo con una puntuación de 6 al salir a recuperación, a las 2 hr 5, a las 4 hr 4, a las 8 hr 3, con un rango de sedación similar en la escala de Ramsay siendo de 2 (despierto y alerta). (28)

Kararmaz Et al. Encontró en el 26% la reducción del consumo de morfina a las 24 horas postoperatorio (ketamina = 60.3 mg versus placebo = 81.6 mg) y una reducción significativa de las puntuaciones de dolor durante 6 horas después de la operación (puntajes de dolor de ketamina = 1.5 vs placebo = 4.0 a las 6 horas postoperatorias y a 2.0 para ambos grupos a las 24 horas después de la operación en un Escala visual análoga cuando se administró un bolo de 0,5 mg / kg seguido de una inyección intra-fusión operativa de 0,5 mg / kg / h. (29)

Para estos estudios, la ketamina redujo el consumo de opioides en un promedio de 39.25% a las 24 horas postoperatorio. (3)

DEXMEDETOMIDINA

La dexmedetomidina es un agonista del receptor adrenérgico alfa-2 que puede ser directamente aplicado al sistema nervioso periférico, causando una inhibición dependiente de la dosis de fibras C y fibras A α , los receptores adrenérgicos alfa-2 actúan sobre el área del locus ceruleus, inhibiendo la neurotransmisión nociceptiva a través del asta posterior de la médula espinal, estos receptores también actúan sobre la membrana pre sináptica inhibiendo la liberación de noradrenalina, que a su vez induce hiperpolarización e inhibe las señales de dolor al cerebro. Además, la dexmedetomidina promueve la liberación de acetilcolina desde las interneuronas espinales; el resultado es una mayor síntesis y liberación de óxido nítrico que podría estar involucrado en la regulación de la analgesia. (30)

Fue aprobada por The Food and Drug Administration (FDA) en 1999 como sedante intravenoso de corta duración para uso en unidades de cuidados intensivos, posteriormente se le atribuyeron propiedades analgésicas; debido a que su agonismo

es altamente selectivo del adreno-receptor alfa-2, lo que la hace poseer propiedades sedantes, hipnóticas, ansiolíticas, simpaticolíticas y analgésicas, ha demostrado poseer efectos de utilidad como coadyuvante en anestesia general, por su estabilidad hemodinámica, disminución de requerimientos de anestésicos halogenados e intravenosos, reducción de requerimientos de opioide trans y postoperatorio, así como su rápida recuperación. (31,32)

Los agonistas del receptor α -2, la clonidina y dexmedetomidina pueden administrarse por vía oral (solo clonidina), por vía intravenosa, intratecal, perineural o mediante un parche transdérmico, y se han utilizado durante y después de una cirugía. (3)

Posee un aclaramiento de 39 litros por hora, con un volumen de distribución en estado estable de 118 litros aproximadamente, sufre una amplia biotransformación en el hígado, se excreta por la orina (95%) y materia fecal (5%), principales metabolitos excretados son los N. glucoronatos (Gdex1 y Gdex2 y el N metil-O- glucoronato, los parámetros farmacocinéticos no se alteran por edad, peso o lesión renal, pero si por función cardiovascular, su unión a proteínas es del 93.7%. (31)

Se sabe que el uso de éste fármaco a dosis desde 0.22 a 0.55 mcg/kg/hr en infusión continua proporciona sedación y analgesia sin depresión respiratoria a los 6 minutos de su inicio (vida media plasmática) y posterior al término de ésta durante 1 hr hasta 3.5 hr (vida media de eliminación terminal), Disminuyendo el efecto hasta un 50% después de cursado éste tiempo. (32)

A una dosis analgésica de 0.2 mcg/kg/hr solo aparecen efectos adversos hemodinámicos leves tales como hipotensión leve (16 a 23%) y bradicardia refleja vagal (4.4%), de los cuales sólo requiere de una intervención terapéutica el 2% de los pacientes, a pesar de éstos efectos, reduce hasta un 30% de la necesidad de analgésico de rescate así como disminución de requerimientos de morfina en el postquirúrgico. (31,33)

Diversos estudios han investigado los beneficios potenciales de dexmedetomidina administrada peri operatoriamente, la literatura reciente encuentra que la mayoría discute la vía intravenosa, y su impacto en la eficacia y la tolerabilidad en el perioperatorio. (34)

Juárez et al, aleatorizaron a 45 pacientes bajo anestesia General para Colectomía laparoscópica con el uso de dexmedetomidina en infusión durante (56-277 min) versus

lidocaína (68-190 min), versus placebo, obteniendo como resultado mayor eficacia con el uso de dexmedetomidina para dolor postquirúrgico del 46.7%, con un tiempo de analgesia mayor posterior al término de la misma siendo de 45-285 min. versus 17-52 min para la lidocaína, versus placebo 15-140 minutos. (32)

Con una valoración en la Escala Numérica Análoga (ENA) de 2 para la dexmedetomidina al salir a UCPA y hasta los primeros 20 minutos (100% de pacientes), de 3 a los 40 minutos (13.3%) y de 4 a los 60 (40%), 80 (53.4%) y 100 minutos (60%) con un retroceso a 2 después del uso de analgésico de rescate (93.3% de los pacientes) versus lidocaína un ENA de 5 y 6 (53% de los pacientes) desde su llegada a la UCPA y por los primeros 20 minutos (80%), con una regresión a 4 después del uso de analgésico de rescate (100%) versus el grupo placebo con un ENA de 5 puntos a su llegada a UCPA (46.7%), 5 puntos a los 20 y los 100 minutos (86.7 y 93.3%), con una regresión por debajo de los 5 puntos posterior a los analgésicos (66.7%). (32)

En cuanto a la Escala de sedación de Ramsay, para la dexmedetomidina 73% de los pacientes con un Ramsay de 3 al llegar a UPCA y del 26% a los 20 minutos, escala de 2 de Ramsay a los 40 minutos (100%) versus placebo con escala de Ramsay 3 en el 26% de los pacientes al llegar a UCPA Ramsay 2 en el 100% a los 20 minutos, y con el uso de lidocaína el 93% de los pacientes se valoró con un Ramsay 2 a su llegada a UCPA, y el 100% a los 20 minutos. (32)

La disminución de la administración del fentanilo fue mayor para la dexmedetomidina que para la lidocaína y el placebo siendo del 40%. (32)

Bielka K, et al en el 2018, reporta en su estudio comparativo uso de dexmedetomidina en infusión versus placebo como adyuvante en analgesia postoperatoria en colecistectomía laparoscópica, grupo D recibió infusión de dexmedetomidina 0.5 mcg/kg/hr y el grupo C una infusión de solución salina, la infusión de dexmedetomidina se asoció con una menor incidencia de dolor postoperatorio severo ($p = 0.04$), un tiempo significativamente más largo para primer uso de analgesia de rescate ($p = 0.001$) y un marcado descenso en el consumo postoperatorio de morfina (mediana 5 mg / 24 h frente a 15/24 h en el Grupo C; $p = 0,001$). (35)

También los pacientes en el Grupo D tuvieron significativamente menos consumo de fentanilo transoperatorio ($p = 0.001$), un menor tiempo desde el final de la cirugía hasta

la extubación ($p = 0.001$) y una disminución de la incidencia de dolor posquirúrgico persistente ($p = 0.005$). (35)

Los pacientes asignados al azar a dexmedetomidina fueron significativamente menores y fue poco probable que experimentaran náuseas o vómitos postoperatorios o desarrollar hipertensión o taquicardia, pocos pacientes en ambos grupos tuvieron sedación postoperatoria (RASS -1 a -2), que se resolvió en 2–3 h, no se notaron complicaciones o efectos secundarios; todos los pacientes en ambos grupos fueron dados de alta del hospital. (35)

Puntaje de dolor postoperatorio (ENA) Grupo Dexmedetomidina: a las 3 hr, 6 hr, 12 hr, 24 hr Puntuación de 3, 4, 3, 4 respectivamente, Grupo Lidocaina a las 3 hr, 6 hr, 12 hr, 24 hr, puntuación de 4, 5, 4, 3. (35)

OTRAS DEFINICIONES

Efectividad: Hace referencia al grado de buen funcionamiento de un tratamiento en la práctica, una vez el fármaco esté disponible de forma generalizada. (36)

Tolerabilidad: cantidad y severidad de los efectos adversos que un fármaco causa a un paciente, de acuerdo a la severidad de los mismos si no se debe suspenderse el tratamiento, se dice que un fármaco es tolerable. (37)

Efecto secundario: Efecto conocido distinto del deseado primordialmente, relaciona con las propiedades farmacológicas de un medicamento. (Aparición de náuseas tras la administración de morfina para aliviar el dolor) (38)

Evento adverso: Todo efecto de un medicamento, que es perjudicial y no deseado, que ocurre durante el curso de un tratamiento a dosis usadas con fines terapéuticos, profilácticos o de diagnóstico y que no tiene relación causal con este, pero que ocasiona un daño al paciente. (38)

Reacción adversa: Cualquier respuesta a un fármaco que es nociva, no intencionada y que se produce a dosis habituales para la profilaxis, diagnóstico, o tratamiento (existe relación causa efecto) (38)

No existen estudios comparativos entre ketamina y dexmedetomidina, por lo que proponemos el presente ensayo clínico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la eficacia analgésica de dexmedetomidina versus ketamina para el control del dolor postoperatorio en pacientes bajo anestesia general en cirugía de mínima invasión?

JUSTIFICACIÓN

El dolor agudo postoperatorio no controlado puede producir graves consecuencias adversas debido a un aumento de la morbilidad y la mortalidad de los pacientes, múltiples estudios han probado que el dolor postquirúrgico puede conducir a complicaciones médicas secundario a un retraso en la curación y la recuperación posterior a la cirugía, con aparición de neumonía, trombosis venosa profunda, infecciones, depresión y con ello disminución de la calidad de vida, lo que lleva a una estancia hospitalaria prolongada, mayor uso de los recursos de salud y aumento de los costos intrahospitalarios, la insatisfacción del paciente, ansiedad y una probabilidad reducida de un retorno temprano a las actividades de la vida diaria, además el mal control de éste es el principal factor de riesgo para desarrollar dolor crónico. (11,13)

En el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza se atiende un gran número de pacientes programados para cirugía electiva y de urgencia laparoscópica bajo anestesia general, debido a ello se busca tener un buen manejo de dolor postquirúrgico que permita una adecuada recuperación y estabilidad del paciente mediante el uso de fármacos anestésicos intravenosos con propiedades analgésicas, valorando su efectividad para una adecuada elección de los mismos.

En el presente estudio se describirá la comparación de la efectividad del uso en infusión de dexmedetomidina versus ketamina en el periodo trans anestésico para el control del dolor posterior al procedimiento quirúrgico en el tipo de cirugías ya descritas, con el objetivo de establecer y proponer una opción terapéutica más para la analgesia multimodal del dolor postoperatorio garantizando la seguridad del paciente y la calidad del procedimiento anestésico.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

Determinar la eficacia analgésica de la ketamina versus dexmedetomidina para el control del dolor postoperatorio en pacientes bajo anestesia general en cirugía de mínima invasión

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Describir variables sociodemográficas de la población en estudio
- Comparar la estabilidad hemodinámica en el periodo trans anestésico
- Cuantificar el consumo de opioide durante el evento anestésico
- Evaluar el dolor postoperatorio para ambos grupos
- Identificar los efectos secundarios de los pacientes en el post operatorio
- Describir el manejo postoperatorio en caso de inestabilidad hemodinámica y las maniobras más frecuentes para tratar los efectos secundarios en el postoperatorio

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo: El uso de dexmedetomidina en el periodo trans anestésico es más efectivo para control del dolor postoperatorio en pacientes bajo anestesia general en cirugía de mínima invasión versus el uso de ketamina

Hipótesis alterna: El uso de ketamina en el periodo trans anestésico es más efectivo para control del dolor postoperatorio en pacientes bajo anestesia general en cirugía de mínima invasión versus el uso de dexmedetomidina

Hipótesis nula: El uso de dexmedetomidina en el periodo trans anestésico tiene la misma efectividad para el control del dolor postoperatorio versus el uso de ketamina en pacientes bajo anestesia general en cirugía de mínima invasión

METODOLOGÍA

Tamaño de la muestra

Se utilizara la fórmula para comparación de dos medias.

$$\eta = \frac{2 (Z\alpha + Z\beta)^2 * S^*}{d^2}$$

Donde:

n = sujetos necesarios en cada una de las muestras

Za = valor Z correspondiente al riesgo deseado

Zb = valor Z correspondiente al riesgo deseado

S² = varianza de la variable cuantitativa que tiene el grupo control o de referencia

d = valor mínimo de la diferencia que se desea detectar (datos cuantitativos)

En donde aceptamos un riesgo de 0.05 y un poder estadístico de 90% con un 5% de proporción para pérdidas esperadas. El tamaño muestral para cada grupo es de 26, con un total de 52 pacientes.

Definición de las unidades de observación.

Previa autorización del protocolo por el Comité de Bioética e Investigación del hospital, se realizara el presente estudio en pacientes derechohabientes del ISSSTE bajo anestesia general en cirugía de mínima invasión en el Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza".

Definición del grupo control.

Grupo A. Dexmedetomidina en infusión.

Criterios de inclusión.

- Se incluirá pacientes de 18 a 65 años, ambos sexos, derechohabientes del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza", del ISSSTE:
- Que hayan firmado consentimiento informado y acepten participar en el estudio
- Operados bajo anestesia general en cirugías laparoscópicas (cirugía general, ginecológicas, urológicas)
- ASA I-III
- IMC menor o igual a 39

Criterios de exclusión.

- Se excluirá a los pacientes:
- Con patologías cardiovasculares conocidas (síndrome coronario agudo, taqui o bradiarritmias, HAS descontrolada)
- En tratamiento mediante betabloqueadores
- En tratamiento de dolor crónico (neuromoduladores, opioide, inhibidores de la recaptura de serotonina, inhibidores de la enzima monoaminoxidasa, etc.)
- Con enfermedad hepática y renal conocida
- Que tengan hipersensibilidad a los fármacos utilizados
- Con diagnóstico de asma reciente o asma de difícil control

Criterios de eliminación.

- Prolongación del evento quirúrgico mayor a 120 minutos
- Pacientes que realicen hipersensibilidad al fármaco durante el procedimiento
- Eventos quirúrgicos que se compliquen en el transanestésico
- Estado de choque (cardiogénico, hipovolémico, séptico, neurogénico).
- Pacientes que por estado de gravedad requieran continuar orintubados o con egreso a la unidad de cuidados intensivos.

VARIABLES

KETAMINA Y DEXMETETOMIDINA SE CONSIDERAN LAS VARIABLES INDEPENDIENTES					
VARIABLE	DEFINICION	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE/ ESCALA DE MEDICION	OPERACIONALIZACION	CLASIFICACIÓN.
VARIABLES EPIDEMIOLÓGICAS					
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el momento del nacimiento del individuo hasta la fecha actual.	Años 1.- 18 a 23 años 2.- 24 a 29 años 3.- 30 – 34 años 4.- 35 a 39 años 5.- 40 a 44 años 6.- 45 a 49 años 7.- 50 a 54 años 8.- 55 a 59 años 9.- 60 a 65 años	CUANTITATIVA CONTINUA	U de MannWhitney	Discreta Dependiente
Sexo	Género al que pertenece el paciente según su genotipo.	1.- Femenino 2.- Masculino	CUALITATIVA NOMINAL	Chi cuadrada	Dependiente Dicotómica
Peso Peso Ideal	Medida de fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto Fórmula: Peso ideal = estatura (en cm) – 100.	1.- Kilogramos (kg)	CUANTITATIVA CONTINUA	U de MannWhitney	Dependiente
Estatura (Talla)	Medida Desde La Planta Del Pie Hasta El Vértice De La Cabeza.	1.- m (METROS)	CUANTITATIVA CONTINUA	U de MannWhitney	Dependiente
IMC	La relación que existe entre el peso del paciente y la estatura IMC: Peso / Talla ²	Peso / talla ² 1.-Normal 18.5-24.9 2.- Sobrepeso >=25 3.-Obesidad Grado 1. 30-34.9 4.- Obesidad Grado 2. 35 a 39 IMC.	CUANTITATIVA CONTINUO	U de MannWhitney	Dependiente
CLÍNICAS					
Riesgo ASA	Sistema de clasificación que utiliza la Sociedad americana de Anestesiología (American Society of Anesthesiologists) para estimar el Estado funcional del paciente y el riesgo que plantea la anestesia.	1.-ASA 1: Paciente sin ninguna alteración del proceso localizado que precisa la intervención. Paciente Sano 2.-ASA 2: Paciente con alguna alteración o enfermedad sistémica leve o moderada, que no produce incapacidad o limitación funcional 3.-ASA 3. Paciente con alteración o enfermedad sistémica grave 4.-ASA 4: Pacientes con enfermedad sistémica grave e incapacitante,. 5.- ASA 5: Pacientes terminales o moribundos, con una expectativa de supervivencia no superior a 24 horas 6.- ASA 6. Muerte cerebral	CUALITATIVA ORDINAL	Chi cuadrada	Dependiente

Frecuencia Cardíaca	Número De Pulsaciones Del Corazón En Una Unidad De Tiempo	Latidos Por Minuto 1.-Bradicardia=<59 2.-Normal=60-100 3.- Taquicardia>100Lat/min	CUANTITATIVA DISCRETA INTERVALO	U de MannWhitney	Dependiente
Tensión arterial Media.	Es La Media Aritmética De Los Valores De Las Presiones Sistólica Y Diastólica Y Se Considera Como La Presión De Perfusión Orgánica [(TAD)2 + TAS]/3	mmHg 1.- Alta >80 a 100 mmHg 2.- Normal 65 a 80 mmHg 3.- Baja < de 65 mmHg	CUANTITATIVA DISCRETA INTERVALO	U de MannWhitney	Dependiente
OXIMETRÍA	Nivel de porcentaje de saturación de oxígeno capilar.	Saturación en porcentaje 1.- Bajo <90 % 2.- Normal 90 a 100 %	CUANTITATIVA	U de MannWhitney	Dependiente
BIS	Análogo electroencefalográfico que se determina por medios informáticos y que se usa en la actualidad para vigilar el nivel de hipnosis de los pacientes bajo sedación o anestesia.	Porcentaje 1.-Despierto Bis 90 a 100% 2.-Sedación moderada: 60 a 80% 3.-Anestesia General: 40 a 60% 4.-Anestesia profunda: 20 a 40% 5.-Eco isoelectrico 0 a 20%	CUANTITATIVA DISCRETA	U de MannWhitney	Dependiente
Monitoreo TOF	Cuatro estímulos separados por 0.5 segundos. (Frecuencia 2 hz) y generalmente se repite cada 10 a 20 segundos. TOFR. Se calcula dividiendo la amplitud de la cuarta respuesta (t4) por la amplitud de la primera (t1)	TOFR en porcentaje de bloqueo neuromuscular 1. 0.4 a 0.5 2. 0.6 a 0.8 3. >0.9	CUANTITATIVA	U de MannWhitney	Dependiente Discreta
Cuantificación de Opiode	Consumo total de opioide en total del tiempo anestésico	Tasa mcg/kg/hr 1. Baja: < 3 mcg/kg/hr 2. Adecuada: 3 a 5 mch/kg/hr 3. Alta: > 5 mcg/kg/hr	Cuantitativa	Continua Dependiente	T de Student
Tipo de cirugía	Caracterización de cirugías abdominales de mínima invasión	1.- Cirugía General 2.- Ginecología 3.- Urológica	CUALITATIVA NOMINAL	Chi cuadrada	Dependiente
Duración de la cirugía	Cantidad en tiempo marcado que va del inicio de la cirugía hasta el término de la misma	Tiempo transcurrido en horas 1.- Menor de 2 hr 2.- Menor de 1 hr	CUANTITATIVA DISCRETA	U de MannWhitney	Dependiente
Duración del procedimiento anestésico	Cantidad de tiempo marcado que va del inicio del procedimiento anestésico hasta el término del mismo	Tiempo transcurrido en horas 1.- Menor de 2 hr 2.- Menor de 1 Hr	CUANTITATIVA DISCRETA	U de MannWhitney	Dependiente

POSTANESTÉSICAS					
Dolor postoperatorio	Pérdida total o parcial de la sensibilidad al dolor. Medida de acuerdo a la escala numérica análoga (ENA).	NRS-11: Puntaje: 1.- 0 Sin dolor 2.- 1-3 Dolor leve 3.- 4-7 Dolor moderado 4.- 8-10 Dolor intenso	CUANTITATIVA NOMINAL	U de MannWhitney	Dependiente
Número de Rescates y dosis total de opioide	Dosis extras de medicación analgésica Independientes de la prescrita que se administran para mitigar el dolor cuando los ya establecidos no son suficientes.	1.- Sin rescate 2.- ENA \geq 4-7 Tratamiento: Tramadol 50 – 100 mg IV cada 4 – 6 horas 3.- ENA \geq 8 – 10. Tratamiento: Morfina 5 – 10 mg IV	CUANTITATIVA DISCRETA	U de MannWhitney	Dependiente
Bradycardia refleja	Frecuencia cardiaca menor de 45 lpm ó disminución del 30% de la frecuencia cardiaca basal	1.- Sí 2.- No Tratamiento Atropina 10 mcg/kg IV Dosis única	CUANTITATIVA DISCRETA	U de MannWhitney	Dependiente
Hipotensión	Disminución de la TAM $<$ 55 mmhg	1: Sí 2 No Tratamiento mediante Efedrina 5 mg IV inicial, valorar cada 10 minutos nueva dosis no superar los 15 mg IV	CUANTITATIVA DISCRETA	U de MannWhitney	Dependiente
Hipertensión	Tensión arterial media mayor a 100mmHg	1.- Sí 2.- No Tratamiento mediante Captopril 25 mg VO inicial y cada 30 minutos en caso necesario	CUANTITATIVA DISCRETA	U de MannWhitney	Dependiente
Malos recuerdos intraoperatorios	Presencia de la experiencia de recuerdos explícitos de eventos reales durante anestesia general, a pesar de la propiedad supresora de los fármacos anestésicos.	Presencia de éstos 1.-Sí 2.-No	CUANTITATIVA DISCRETA	U de MannWhitney	Dependiente
Grado de sedación	Estado en el que se produce una disminución de la vigilia y un fuerte deseo de dormir. La Escala de Ramsay, evalúa de manera subjetiva el grado de sedación	1.- Paciente ansioso y agitado. 2.- Colaborador, orientado y tranquilo. 3.- Dormido que obedece órdenes 4.- Dormido, con respuesta a estímulos auditivos intensos. 5.- Dormido, con respuesta mínima a estímulos 6.- Dormido, sin respuesta	Cualitativo ordinal	Chi 2	Dependiente

Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la Información

Tipo de estudio: clínico, controlado, experimental, longitudinal, prospectivo, comparativo, aleatorizado y ciego.

Previa valoración pre anestésica y explicación del procedimiento, así como riesgos y posibles complicaciones, se solicitó la autorización del paciente con firma del consentimiento informado (Ver anexos).

Se dividió en 2 grupos a través de una tabla de número aleatorizados, Grupo A. n= 26 pacientes, terapia analgésica dexmedetomidina en infusión, Grupo B. n= 26 pacientes, terapia analgésica ketamina en infusión. Se proporcionó una anestesia general balanceada con las siguientes características: los pacientes fueron ingresados y se les colocó dos accesos venosos periféricos calibre # 18 con solución cristaloide.

MONITOREO: Se procedió a la monitorización básica para electrocardiografía en DII, pulsioximetría para saturación de O₂, tensión arterial no invasiva y frecuencia cardiaca, se registraron los primeros signos (tiempo cero (T₀ al llegar a sala), se realizó monitoreo neuromuscular mediante acelerografía (TOF-Dräger® Infinity Delta series), se colocaron los electrodos en el borde cubital del antebrazo instalando el dispositivo de precarga del pulgar y el resto de los dedos se fijó al brazo de la mesa quirúrgica, se utilizó como tipo de estímulo (TOF) con calibración previa tras 5 s y estimulación tetánica a 50 hz usando el modo de calibración y un patrón de estímulo de onda cuadrática supramaxima de 200 ms y 4 estímulos de 2 Hz con un intervalo de 15 segundos, para el monitoreo del índice Bi espectral (BIS® Aspect Medical Systems) se seleccionó la región frontal para colocar los electrodos, se situó el electrodo número 4 con la curvatura paralela a la ceja y, posteriormente, los electrodos 2 y 1 respectivamente, de tal forma que este último quedara aproximadamente 5 cm sobre el puente de la nariz. Finalmente, se colocó el electrodo número 3, a la altura de la línea imaginaria que une ambos ojos y a media distancia entre el ángulo externo del ojo y la parte anterior de la raíz del cabello, se aplicó presión a la parte más externa de cada electrodo para conseguir la correcta adhesión del mismo, finalmente se aplicó presión en el centro del mismo durante 2 a 5 segundos, se conectó el sensor y se inició la prueba de impedancia, calculando un índice sobre una escala lineal de 0 a 100 (0 EEG isoelectrico-100 ausencia de efecto hipnótico).

INDUCCIÓN: Pre oxigenación durante 3 minutos, mediante oxígeno flujo 6 litros/minuto y pre medicación con Midazolam 0.02 mg/kg, se realizó inducción farmacológica, de acuerdo

a peso ideal con Fentanil 3 mcg/kg, Propofol 2 mg/kg, se calibró el estímulo supramáximo de 200ms, tras lo cual se administró Cisatracurio 100 mcg/kg, y se inició la monitorización del tren de 4 (TOF), con un estímulo basal, posteriormente cada 10 segundos hasta obtener la supresión de T1 y se continuó cada 30 minutos, se inició la estimulación por medio del BIS de forma continua, se realizó laringoscopia directa con hoja de acuerdo a características del paciente, y se colocó la sonda endotraqueal correspondiente.

TRANSANESTÉSICO: Se realizó monitoreo de la frecuencia cardiaca, tensión arterial media, nivel de TOF y nivel de BIS, se registró de la siguiente manera:

Tiempo 0. A su llegada a sala, Tiempo 1. Inducción, Tiempo 2. Intubación, Tiempo 3. Incisión quirúrgica, Tiempo 4. 30 minutos, Tiempo 5. 60 minutos, Tiempo 6. 90 minutos, Tiempo 7. 120 minutos, Tiempo 8. Extubación

Fármacos adyuvantes: Omeprazol 600 mcg/kg, Ondansetrón 100mcg/kg, Clonixinato de lisina 2 mg/kg, fluido terapia: solución Hartmann para mantener balance neutro.

MANTENIMIENTO: Desflurano CAM 0.7-1.0 que inició inmediatamente después de la intubación. Infusión por Bomba volumétrica: Fentanilo de 1 a 3 mcg/ kg /hora, (que se fue modificando de acuerdo a parámetros dinámicos y nivel de BIS) inició inmediatamente después de la intubación y finalizó 30 minutos antes del cierre de la herida quirúrgica.

Grupo A. Infusión por Bomba volumétrica: Dexmedetomidina 0.2 mcg/kg/hr en 100 ml de solución NaCl 0.9%, que inició inmediatamente a la llegada del paciente a sala y finalizó 15 minutos antes del cierre de la herida quirúrgica.

Grupo B. Infusión por Bomba volumétrica: Ketamina 0.2 mg/kg/hr en 100 ml de NaCl 0.9%, que inició inmediatamente a la llegada del paciente a sala y finalizó a los 15 minutos antes del cierre de la herida quirúrgica.

Se realizó cuantificación Intraoperatorio total de fentanilo consumido a través del cálculo obtenido de la bomba de infusión (tasa por mcg/kg/hr), se realizó cuantificación intraoperatoria total del fármaco administrado por grupo a través de la bomba de infusión (mcg/kg/hr ó mg/kg/hr)

Se extubó al paciente, se evaluó el dolor post quirúrgico por medio de la Escala Numérica Análoga del dolor (ENA)

Sin dolor ENA 0, Dolor leve ENA 1-3, Dolor moderado ENA 4-7, Dolor severo ENA 8-10

Tiempo 0. Al momento de la extubación, Tiempo 1 cuando ingresa a la UCPA, Tiempo 2. A los 30 minutos de estancia en UCPA, Tiempo 3. A los 60 minutos de estancia en UCPA

Tiempo 4. A los 90 minutos de estancia en UCPA, Tiempo 5. A los 120 minutos de estancia en UCPA

Se consideró rescate farmacológico si el paciente presentó:

ENA moderado 4-7 puntos tratamiento mediante Tramadol a 1.5 mg/kg

ENA severo 8-10 puntos tratamiento mediante Fentanilo 1.5 mcg/kg cada 30 minutos

Registrando número de rescates y dosis total de fármacos.

Monitoreo de estabilidad hemodinámica en UCPA (TAM, FC y saturación)

Tiempo 0. Al momento de la extubación, Tiempo 1. Cuando ingresa a la UCPA, Tiempo 2.

A los 30 minutos de estancia en UCPA, Tiempo 3. A los 60 minutos de estancia en UCPA,

Tiempo 4. A los 90 minutos de estancia en UCPA, Tiempo 5. A los 120 minutos de estancia

en UCPA

Si hubo presencia de efectos secundarios se estableció la terapéutica de acuerdo al caso:

-Bradicardia refleja (Frecuencia cardiaca menor de 45 lpm ó disminución del 30% de la frecuencia cardiaca basal). Tratamiento Atropina 10 mcg/kg IV Dosis única

-Hipotensión (Disminución de la TAM <55 mmhg). Tratamiento mediante Efedrina 5 mg IV inicial, valorar cada 10 minutos nueva dosis no superar los 15 mg IV

-Hipertensión (Aumento de la presión arterial media mayor de 100 mmHg) Tratamiento mediante Captopril 25 mg VO inicial y cada 30 minutos en caso necesario.

Se identificó el nivel de sedación de los pacientes:

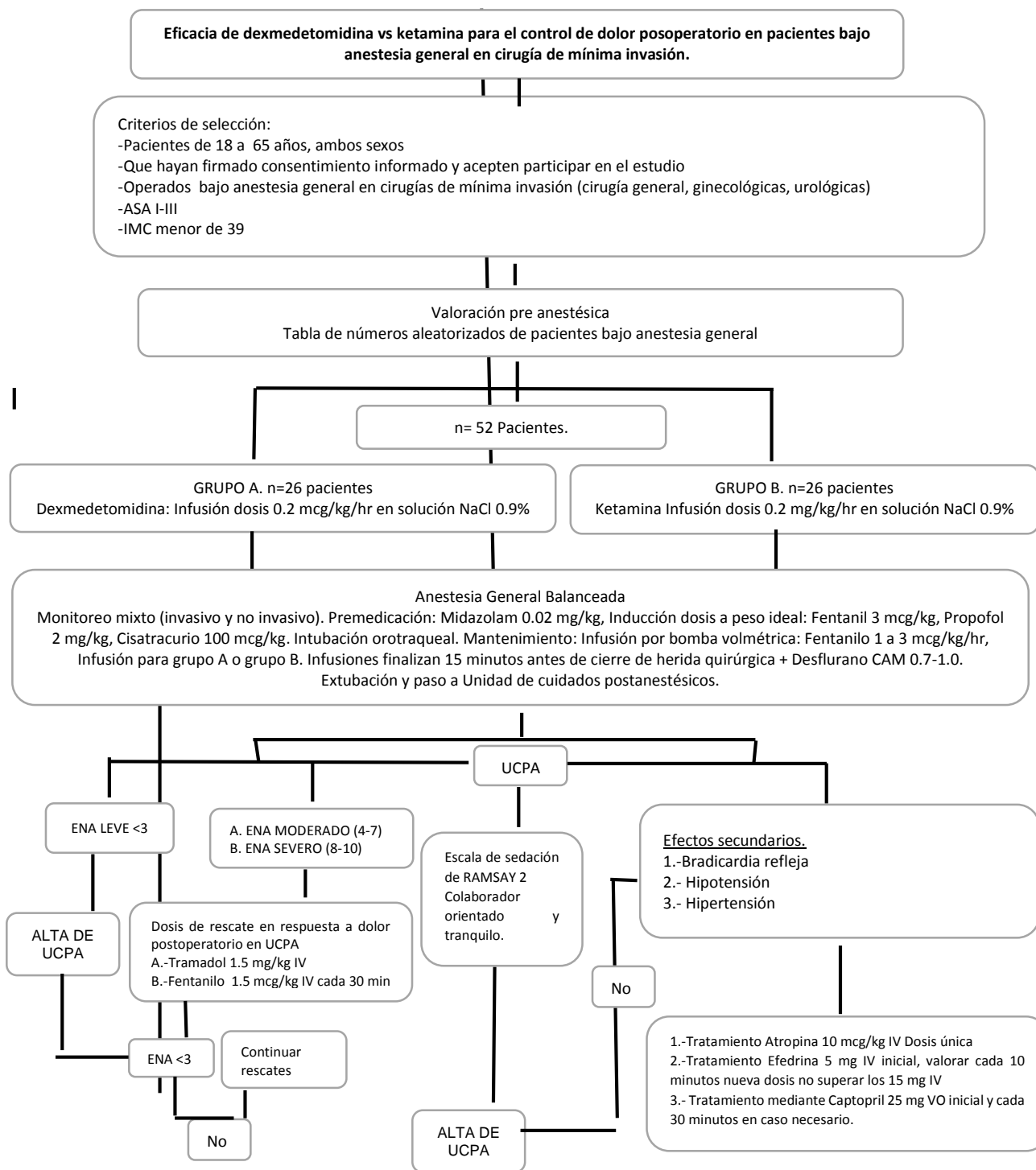
Escala de sedación de RAMSAY

1. Paciente ansioso y agitado.
2. Colaborador, orientado y tranquilo.
3. Dormido pero obedece órdenes
4. Dormido, con respuesta a estímulos auditivos intensos.
5. Dormido, con respuesta mínima a estímulos
6. Dormido, sin respuesta.

Se preguntó la presencia o no de recuerdos intra operatorios.

Dando por terminado el estudio al darse de alta de la sala de recuperación anestésica a los 120 minutos después de su estancia.

FLUJOGRAMA DE DECISIÓN.



DISEÑO DE ANÁLISIS

Se realizó a través del programa Epi - info 7.0 para Windows (Epi info división of Health Informatics & Surveillance (DHIS), center for Surveillance, Epidemiology & Laboratory Services (CSELS)); estadística descriptiva se llevó a cabo considerando medidas de frecuencias y porcentajes para variables cualitativas y para variables cuantitativas medidas de resumen y dispersión (media y desviación estándar).

El análisis inferencial se realizó con la prueba U de Mann Whitney para determinar si existieron diferencias significativas entre grupos en variables cuantitativas y con Chi – cuadrada o exacta de Fisher para determinar si existieron diferencias significativas en variables cualitativas entre grupos. Se realizó ANOVA para comparar la varianza entre las medias (o el promedio) de los diferentes grupos, específicamente en dolor. En donde aceptamos un poder estadístico de 95% y un error del 5%, aceptando una diferencia significativa con una de $p < 0.05$.

El análisis se realizó a partir de las hojas de recolección de datos

CONSIDERACIONES ÉTICAS.

El presente estudio se basa en los lineamientos y estándares internacionales de investigación clínica, denominados de “buenas prácticas clínicas” de acuerdo con los fármacos utilizados y la ya demostrada seguridad de la utilización de los fármacos implicados en este protocolo en humanos.

Se cumple con lo establecido en el reglamento de la **Ley General de Salud**³⁹ en Materia de Investigación para la salud de los Estados Unidos Mexicanos en relación a los aspectos éticos en seres humanos, que dispone en el Título Segundo Capítulo uno del artículo 13 que toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Además del artículo 14 donde refiere que la investigación que se realice en seres humanos debe desarrollarse conforme a las bases:

- Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica
- Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo
- Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles
- Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal
- Deberá ser realizada por profesionales de la salud con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación
- Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad, en su caso
- Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud
- Deberá ser suspendida la investigación de inmediato por el investigador principal, en el caso de sobrevenir el riesgo de lesiones graves, discapacidad o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, así como cuando éste lo solicite

Cuenta con un consentimiento informado fundamentado en el capítulo 2, artículo 20 que refiere: “Se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.” Se tomará en cuenta lo especificado en el artículo 21 que menciona: para que el consentimiento informado se considere existente, el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal deberá recibir una explicación clara y completa, de tal forma que pueda comprenderla, por lo menos, sobre los siguientes aspectos:

- La justificación y los objetivos de la investigación;
- Los procedimientos que vayan a usarse y su propósito, incluyendo la identificación de los procedimientos que son experimentales;
- Las molestias o los riesgos esperados;
- Los beneficios que puedan observarse;
- Los procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el sujeto;
- La garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto;
- La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios para continuar su cuidado y tratamiento;
- La seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad;
- El compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando;
- La disponibilidad de tratamiento médico y la indemnización a que legalmente tendría derecho, por parte de la institución de atención a la salud, en el caso de daños que la ameriten, directamente causados por la investigación, y
- Que si existen gastos adicionales, éstos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación.

Se ha considerado en este estudio con las descripciones del título cuarto, artículo 83 respecto a la **bioseguridad de las investigaciones**, que mencionan que el investigador principal tendrá a su cargo:

- Determinar los riesgos reales y potenciales de las investigaciones propuestas y, en caso de que se aprueben por parte de las comisiones de la institución de salud, darlos a conocer a los investigadores asociados y al demás personal que participará en la investigación;
- Determinar el nivel apropiado de contención física, seleccionar las prácticas microbiológicas idóneas y diseñar procedimientos para atender posibles accidentes durante la investigación e instruir al personal participante sobre estos aspectos;
- Reportar a la Comisión de Bioseguridad las dificultades o fallas en la implantación de los procedimientos de seguridad, corregir errores de trabajo que pudiera ocasionar la liberación de material infeccioso y asegurar la integridad de las medidas de contención física.¹⁸

Todo esto para asegurar el adecuado cumplimiento de las buenas prácticas clínicas para estudios farmacéuticos de la comunidad europea (CPM Corning partí of safety in medical products, bríseles 1990) y a la declaración de Helsinki, de 1964, y enmendada por la 29a asamblea medica mundial, Tokio Japón en octubre de 1975; 35a asamblea medica mundial en Venecia Italia en octubre de 1983; 41a asamblea medica mundial Hong Kong septiembre 1989, 48a asamblea general de Somerset West, Sudáfrica octubre 1996, 52a asamblea general de Edimburgo escocia octubre de 2000, y la 59a asamblea general de Seúl corea octubre de 2008, en lo referente a la investigación médica en humano. Haciendo valer además la declaración de ginebra de la asociación médica mundial que vincula al médico con la fórmula de velar solicitada mente y ante todo por la salud del paciente y con el código internacional de ética médica el cual afirma que el médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste la atención médica. (Ley General De Salud. Adición en Diario Oficial de 19 de septiembre de 2006)

PROGRAMA DE TRABAJO

CRÓNOGRAMA DE ACTIVIDADES 2019 - 2021								
ACTIVIDAD	2019	2020				2021		
	Diciembre	Enero - Marzo	Abril - Junio	Julio - Septiembre	Octubre - Diciembre	Enero - Marzo	Abril - Junio	Agosto
Introducción, Planteamiento y justificación del problema, Objetivos								
Marco teórico, Operacionalización de variables								
Metodología - Plan de Análisis								
Cronograma, Presupuesto, Consideraciones éticas, Bibliografías, Anexos								
Correcciones - Aprobación del protocolo								
Planeación y Ejecución								
Recolección de datos								
Digitalización y Validación de datos								
Análisis de resultados y Discusión								
Conclusiones – Revisión Final								

RECURSOS E INFRAESTRUCTURA

Recursos humanos

Dr. Miguel Pineda Sánchez. Encargado de coordinar la asignación de médicos adscritos y residentes en cada procedimiento quirúrgico, gestión de recursos farmacológicos para el estudio.

Dra. Mirna Magali Delgado Carlo. Asesora del protocolo y desarrollo de tesis, elaboró en conjunto con el médico residente el diseño del protocolo de investigación, correcciones correspondientes al mismo, supervisión de la realización de actividades de acuerdo con el cronograma de trabajo, así como brindar el procedimiento anestésico, realización de análisis estadístico de resultados, coordinación y revisión de discusión y conclusiones.

Dr. Carlos Jair Pérez Barajas. Médico residente encargado de la elaboración del protocolo de investigación y tesis, realizó la valoración preanestésica, coordinó la entrega de hoja de recolección de datos y consentimiento informados, brindó el procedimiento anestésico, reunió las hojas de recolección de datos completas, colocación del monitoreo y administración de fármacos para obtener resultados, valoración de dolor postoperatorio en UCPA, efectos adversos, tratamiento y escala de sedación, elaboración en conjunto con asesora de tesis de discusión y conclusiones.

Recursos materiales

- Lápiz, calculadora, plumas, hojas e impresiones
- Catéteres venosos periféricos #18, equipos de venoclisis, solución salina 0.9% y Bombas de perfusión por volumen
- Jeringas de 5cc con agujas #18 desechables y estériles; y guantes estériles
- Monitores con oximetría de pulso, baumanómetro, electrocardioscopio y TOF de Dräger Infinity Delta series, BIS.
- Fármacos para aplicación IV: Midazolam, Fentanilo, Propofol, Cisatracurio, Dexmedetomidina, Ketamina

Recursos financieros

Recursos propios del instituto.

RESULTADOS

En el presente estudio se incluyeron un total de 52 pacientes bajo anestesia general balanceada en cirugía de mínima invasión, divididos en dos grupos de manera aleatoria, en el grupo A con 26 pacientes recibieron anestesia general balanceada mas una infusión en el transanestésico de dexmedetomidina y el grupo B con 26 pacientes recibieron una infusión en el transanestésico de ketamina, con la finalidad de controlar el dolor posoperatorio.

Características sociodemográfica, antropométricas y riesgo anestésico.

En el grupo A se observó 11 mujeres y 15 hombres, con media de edad de 44.84 DE 14.01 años en comparación con el grupo B con 13 mujeres y 13 hombres, media de edad de 47.96 DE 13.64 años, sin presencia de diferencia significativa (Gráfica 1 y tabla 1)

El grupo A se obtuvo una media de peso ideal de 53.34 DE 7.22 kg contra una media de peso ideal de 57.45 DE 7.72 kg en el grupo B, con una $p < 0.05$ a través de U de Mann-Whitney. La talla de 1.57 DE 0.09 metros para el grupo A y para el grupo B una media de 1.63 DE 0.10 metros, con una $p < 0.05$ a través de U de Mann-Whitney (Tabla 1)

Existe una mayor cantidad de pacientes con sobrepeso de acuerdo al índice de masa corporal (IMC) con 46.15 % para el grupo A y 30.77% para el grupo B, sin diferencia significativa (Tabla 2)

El estado físico según la clasificación de ASA se encontró en ambos grupos un predominio en clase 2, con un 92% (Gráfica 2)

Estado hemodinámico en el transanestésico y tiempos anestésico/quirúrgico.

La frecuencia cardiaca para el grupo A se encontró una media de 67.76 DE 9.57 latidos por minuto versus el grupo B de 63.17 DE 3.53 latidos por minuto, con una $p < 0.05$ a través de U de Mann-Whitney. (Gráfica 3)

La media de la tensión arterial para el Grupo A es de 75.92 DE 22.77 mmHg versus el Grupo B con 75.76 DE 22.72 mmHg, sin presentar una disminución de más del 20% de la basal para ninguno de los dos grupos. No existe diferencia significativa. (Gráfica 4)

La saturación de oxígeno en el transanestésico con diferencia significativa desde el tiempo 3 (Inicio de cirugía) hasta el tiempo 5 (60 minutos), con una media de 98.92 DE 0.97 % para

el grupo A y de 98.34 SD 1.01 % el grupo B, $p < 0.05$ a través de U de Mann-Whitney. (Gráfica 5)

Al comparar el valor del BIS en los diferentes tiempos del grupo A versus el Grupo B, no se identifican diferencias significativas (Tabla 3)

La media de valor de TOF en el tiempo 1 (inducción) para el grupo A es de 69.65 DE 10.71% y para B 62.76 DE 7.34%, en el tiempo 6 (90 min) con media de 57.69 DE 13.24% para el grupo A a diferencia de 48.84 DE 16.69% para el grupo B, con una $p < 0.05$ a través de U de Mann-Whitney. (Gráfica 6)

La media del tiempo quirúrgico del grupo A fue de 1.54 DE 0.33 horas y para el grupo B de 1.77 DE 0.31 horas con una $p < 0.05$ a través de U de Mann-Whitney; la duración del procedimiento anestésico no presentó diferencia significativa para ninguno de los dos grupos. (Tabla 4.)

Dolor posoperatorio.

Se evaluó el nivel de dolor postoperatorio mediante la Escala Numérica Análoga (ENA) encontrando diferencia significativa al comparar la media de 0.97 DE 0.50 para el grupo A versus 2.05 DE 0.36 para el grupo B, con una $p < 0.05$ a través de ANOVA. (Gráfica 7).

En el análisis de dolor postoperatorio a través de ENA para ambos grupos estratificado por género, se encontró una media de dolor en el tiempo 0 para el Grupo A de 0.18 DE 0.40 en el género femenino versus el género masculino de 0.73 DE 0.59, comparado con el valor de ENA en el tiempo 5 con media de 1.54 DE 0.93 para género femenino versus el género masculino con 2.4 DE 0.50 con una $p < 0.05$ a través de ANOVA, en comparación con el Grupo B donde no se aprecian diferencias significativas entre los diferentes tiempos de estudio. (Gráfica 8)

Consumo total de fármacos

El total de dosis total de fármacos infundidos por grupo de la dexmedetomidina versus ketamina no evidencia una diferencia significativa para ambos grupos. (Tabla 5)

La dosis de dexmedetomidina de acuerdo al género es de 17.82 SD 7.2 mcg para mujeres versus 18.9 DE 8.6 mcg para hombres, con una $p < 0.05$ a través de U de Mann-Whitney. (Gráfica 9)

El número total de rescates de tramadol para el género masculino en el grupo A fue de 4 (15.38%) con una dosis total de 400 mg, no se aprecian número de rescates para el género femenino; El número de rescates en el grupo B fue de 5 (19.25%), 3 mujeres y 2 hombres, la dosis total fue de 300 y 200 mg respectivamente, con una $p < 0.05$ a través de U de Mann-Whitney. (Tabla 6 y 7)

El consumo total de opiode en el grupo A versus grupo B no evidencia diferencia significativa. (Tabla 9)

Estado hemodinámico y nivel de sedación en la UCPA y recuerdos intraoperatorios.

La tensión arterial media en la UCPA presenta una media de 73.25 DE 0.55 mmHg para el grupo A y 72.07 DE 0.31 mmHg en el grupo B, con una $p < 0.05$ a través de U de Mann-Whitne. (Gráfica 10)

La media del valor de la frecuencia cardiaca para el grupo A de 70.97 DE 0.89 latidos por minuto versus 66.76 DE 0.45 latidos por minuto del grupo B, con una $p < 0.05$ a través de U de Mann-Whitne. (Gráfica 11)

El nivel de sedación al salir de quirófano en la escala de Ramsay para ambos grupos fue de una valor de 2 con un 20% para el grupo A y un 19 % en el grupo B, sin diferencia significativa (Tabla 9)

En ambos grupos no se presentó malos recuerdos intraoperatorios.

Tipos de cirugía.

El tipo de cirugía más frecuente fue la cirugía general con 19 (73.08%) pacientes para el grupo A y 21 (80.77%) pacientes para el grupo B. (Gráfica 12)

DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó con el objetivo de comparar la eficacia analgésica de la dexmedetomidina versus ketamina administrados en perfusión durante el trans anestésico en pacientes sometidos a procedimientos de mínima invasión. Del total de pacientes evaluados, la proporción de hombres y mujeres fue similar, la media de edad refleja que la población evaluada son adultos jóvenes clasificados en ASA 2, los cuales presentan en su mayoría sobrepeso, factor que se consideró para calcular la dosis a peso ideal lo que sirvió para no generar modificaciones farmacológicas; fundamentado en el artículo de revisión de *Journal of Anaesthesiology* por Gorlin et al (2016), donde se indica que la dosis de los fármacos anestésicos debe calcularse a peso ideal incluso en el paciente obeso.

En nuestro estudio se encontró una adecuada estabilidad hemodinámica en el trans anestésico al administrar la infusión de ambos fármacos, sin embargo al comparar la frecuencia cardiaca y la tensión arterial media de la población medicada con dexmedetomidina contra los pacientes manejados con ketamina, se encontraron valores continuos similares durante un mayor periodo de tiempo, esto se debe a que en dosis bajas, la dexmedetomidina exhibe una cinética lineal, lo que significa que se elimina una cantidad constante de fármaco por hora en lugar de una fracción distinta al paso del tiempo, éstos resultados son similares a los obtenidos en un estudio clínico controlado publicado en la revista *India de Anestesia* por Manne et al. (2014) quién utilizó la dexmedetomidina en 60 pacientes en un rango de dosis entre 0.2 a 0.4 mcg/kg/hr y en donde no encontró efectos adversos cardiovasculares significativos.

No obtuvimos una diferencia significativa en relación al consumo total de opioide, sin embargo se hace mención que los rangos de perfusión se encuentran dentro de la dosis para mantenimiento analgésico de éste fármaco.

Al evaluar el dolor postquirúrgico mediante ENA se encontró una disminución significativa de 1 punto en la población a la cual se le administro dexmedetomidina en comparación con un valor de ENA menor de 0.5 del grupo de ketamina, lo que traduce un mejor manejo del dolor postoperatorio con el alfa 2 agonista, proporcionando analgesia desde la extubación hasta 60 minutos después de su salida a la UCPA; con valores de ENA de leve a moderado, sin llegar a un valor de severidad, convirtiéndolo en un hallazgo positivo. Bielka et al. (2018) en un estudio controlado aleatorizado de 70 pacientes, describió la presencia de una menor incidencia de dolor posoperatorio severo al administrar una infusión de dexmedetomidina

como adyuvante analgésico durante la cirugía laparoscópica, pasando de un nivel de dolor postoperatorio de 2 a un valor de 3, hasta 3 horas después del procedimiento.

A la estratificación por género en los dos grupos, se encontró un mejor control del dolor postquirúrgico en las mujeres del grupo de la dexmedetomidina versus los pacientes masculinos, con valores de ENA notoriamente menores en la UCPA, esto se explica en el estudio clínico de la Revista Mexicana de Anestesiología, elaborado por Juárez (2009) donde se indica que es debido al aumento del metabolismo de catecolaminas circulantes en las mujeres, así como la disminución de otras hormonas de estrés en más del 90% causado por los alfa 2 agonistas al poner marcha el engranaje del sistema límbico y principalmente del hipocampo; reduciendo en el género femenino la actividad de respuesta simpática adrenal y del eje corticotrópico, situación que no ocurre con la ketamina, según lo escrito por Duval et al. (2009) en un artículo de revisión de Neurobiología al estrés.

No existieron efectos secundarios de los pacientes en el post operatorio, esto se debe al uso de la dosis bajas de éstos fármacos, que dan como resultado una respuesta monofásica de caída en la presión arterial media y la frecuencia cardiaca, ocasionando modificaciones hemodinámicas leves, por ello no fue necesario administrar ningún medicamento como terapéutica para inestabilidad cardiovascular en la UCPA, por lo que ambos fármacos pueden usarse con seguridad en los pacientes.

No detectamos un efecto significativo en el nivel de sedación de la escala de Ramsay, siendo un valor de 2 el de mayor prevalencia.

CONCLUSIONES

El estudio realizado demostró que la dexmedetomidina en perfusión durante el transanestésico fue más eficaz versus la ketamina para el control del dolor postoperatorio en los pacientes sometidos a cirugía de mínima invasión, disminuyendo de forma significativa 1 punto en la escala de ENA y con requerimiento menor de dosis de rescates de opioide. Además destacamos que con las dosis administradas de ambos fármacos existió una adecuada estabilidad hemodinámica sin presentar efectos cardiovasculares significativos.

Lo obtenido en el presente estudio da pauta a continuar con una nueva línea de investigación aplicada a una población más homogénea y un tipo de procedimiento en específico, utilizando una dosis diferente de los fármacos para comparar la eficacia del manejo del dolor pos operatorio y con una cantidad mayor de pacientes, probablemente administrando un bolo inicial de ambos fármacos, las limitaciones de éste estudio son el tamaño pequeño de la muestra y los procedimientos distintos laparoscópicos.

ANEXO No 1.

Hospital Regional General Ignacio Zaragoza ISSSTE
Coordinación de enseñanza e investigación
Jefatura de Anestesiología

ANEXO No 1 : RECOLECCIÓN DE DATOS
FOLIO:

GRUPO: Dexmedetomidina A Ketamina B

Eficacia de dexmedetomidina vs ketamina para el control de dolor postoperatorio en pacientes bajo anestesia general en cirugía de mínima invasión.

Fecha: _____

Nombre: _____

F.1 M.2

Expediente: _____ Género: _____ Edad: _____ años

Peso: _____ kg. Talla: _____ m. Peso Ideal: _____ kg. IMC: _____. Tipo de Cirugía:

1 2 3

ASA

1.General	2. Ginecológica	3. Urológica
-----------	-----------------	--------------

Duración de anestesia: _____ horas. Duración de cirugía: _____ horas Dosis total de fármaco: _____

Dosis total de fentanilo administrado: _____ mcg. Tasa total fentanilo: _____ mcg/kg/hora

REGISTRO DE SIGNOS VITALES Y MONITOREO TRANSANESTÉSICOS

Variable	T.0 Al llegar a sala	T. 1 Inducción	T. 2 Intubación	T. 3 Incisión quirúrgica	T. 4 30 minutos	T. 5 60 minutos	T. 6 90 minutos	T. 7 120 minutos	T.8 Extubación
Fc (lpm)									
TAM (mmHg)									
Oximetría (%)									
BIS (%)									
TOF (%)									

VALORACIÓN DE DOLOR POST OPERATORIO (Escala Numérica Análoga)

Tiempo	T. 0 Al extubar	T.1 Al llegar a UCPA	T.2 30 min en UCPA	T. 3 (60 min en UCPA)	T. 4 (90 min en UCPA)	T. 5 (120 min en UCPA)	Número total de rescates	Dosis total del fármaco
ENA 1.- 0 sin dolor 2.- 1-3 dolor leve 3.- 4-7 dolor moderado 4.- 8-10 dolor intenso								
Dosis de rescate 1.- 4-7 dolor moderado (Tramadol 1.5 mg/kg)								
2.- 8-10 dolor intenso (Fentanilo 1.5 mcg/kg)								

ESCALA DE SEDACIÓN DE RAMSAY

NIVEL DE SEDACIÓN	UCPA		
	Al salir	60 min	120 min
1. Paciente ansioso y agitado.			
2. Colaborador, orientado y tranquilo			
3. Dormido que obedece órdenes			
4. Dormido, con respuesta a estímulos auditivos intensos			
5. Dormido, con respuesta mínima a estímulos			
6. Dormido, sin respuesta			

VITALOMETRIA Y EFECTOS SECUNDARIOS PRESENTES EN UCPA

Variable	T. 0 Extubación		T. 1 Al llegar a UCPA		T. 1 30 minutos		T. 2 60 minutos		T.3 90 minutos		T. 4 120 minutos	
	Sí	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
TAM (mmHg)												
Hipotensión TAM <55 mmHg												
Tratamiento Efedrina 5 mg IV inicial, valorar cada 10 minutos nueva dosis no superar los 15 mg IV												
Hipertensión arterial TAM >100 mmHg												
Tratamiento Captopril 25 mg VO inicial y cada 30 minutos en caso necesario												
Fc (lpm)												
Bradycardia refleja. <45 lpm ó disminución del 30% de la frecuencia cardiaca basal).												
Tratamiento Atropina 10 mcg/kg IV Dosis única												

Malos recuerdos intraoperatorios: _____

ANEXO No 2.

Hospital Regional General Ignacio Zaragoza
Coordinación de enseñanza e investigación
Jefatura de Anestesiología

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA. ANEXO N°2

Título de protocolo: **Eficacia de dexmedetomidina vs ketamina para el control de dolor posoperatorio en pacientes bajo anestesia general en cirugía de mínima invasión.**

Investigadores: Dra. Mirna Magali Delgado Carlo. Médica adscrita y titular de anestesiología.

Dr. Carlos Jair Pérez Barajas Residente Anestesiología Segundo año

Nombre del paciente: _____ Expediente: _____
Fecha: _____

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica, antes de decidir si participa o no, debe conocer y entender cada uno de los siguientes apartados, siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas, una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le solicitará que firme esta forma de consentimiento.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO: Se realizara un estudio a los pacientes sometidos a cirugías laparoscópicas que requieran anestesia general, se podrán utilizar dos fármacos anestésicos el primero llamado Ketamina o el segundo llamado Dexmedetomidina los cuales se administraran durante el procedimiento, y nos permitirá mejorar el dolor después de su cirugía y con esto disminuir el tiempo de recuperación en el quirófano.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO. El dolor después de una cirugía de tipo laparoscópica puede ser frecuente, ocasionando posibles complicaciones de salud propias del procedimiento, como mayor estancia hospitalaria, retraso en su recuperación, aumento del consumo de recursos del hospital y además es factor de riesgo para desarrollar dolor crónico, por eso es muy importante considerar el uso de medicamentos durante la anestesia para que el dolor disminuya y mejore su estado de salud.

OBJETIVO DEL ESTUDIO. • Comparar el efecto para disminuir el dolor al final de la cirugía, utilizando alguno de los dos medicamentos mientras se encuentra en anestesia general durante el procedimiento

RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO: Ambos medicamentos que se podrán utilizar en el estudio cuentan con aprobación para su uso anestésico y se tiene amplia experiencia en su manejo, las dosis a utilizar no generaran efectos secundarios graves, sin embargo como con cualquier medicamento se toma con precaución los casos de sensibilidad, a pesar de que usted no se conoce alérgico, y tampoco el personal médico lo conoce, en caso de presentar algún síntoma por ejemplo aparición de ronchas en el cuerpo, comezón, alteración de la presión y la frecuencia cardiaca, se suspenderá el medicamento y se dará el tratamiento pertinente.

ACLARACIONES

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el Investigador responsable no se lo solicite, informando las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No recibirá pago por su participación, ni tampoco usted tendrá que pagar para participar.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la carta de consentimiento Informado anexa a este documento.

Nombre y firma del paciente:

Nombre y firma del anestesiólogo:

Nombre y firma del testigo 1

Parentesco

Dirección de contacto

Nombre y firma del testigo 2

Parentesco

Dirección de contacto

TABLAS

Tabla 1. Variables Sociodemográficas por grupo

	Grupo A	Grupo B
Edad (años)	44.84 DE 14.01	47.96 DE 13.64
Peso real (kg)	68.53 DE 11.74	71.15 DE 14.41
Peso ideal (kg)	53.34 DE 7.22	57.45 DE 7.72
Talla (m)	1.57 DE 0.09	1.63 DE 0.10

Fuente: Hoja de recolección de datos

La media de peso real para el grupo A fue de 68.53 DE 11.74 kg y para el grupo B de 71.15 DE 14.41 kg, sin diferencia significativa entre ambos grupos.

Tabla 2. Índice de Masa Corporal de acuerdo al grupo

IMC	Grupo A	%	Grupo B	%
Normal	6	23.07%	12	46.15%
Sobrepeso	12	46.15%	8	30.77%
Obesidad Grado 1	5	19.23%	5	19.23%
Obesidad Grado 2	3	11.54%	1	3.85%

Fuente: Hoja de recolección de datos.

La menor cantidad de pacientes evaluados según el valor de IMC son los clasificados en Obesidad grado 2 con un total de 4, conformado por 3 (11.54%) pacientes del grupo A y 1 (3.85%) paciente del grupo B.

Tabla 3. Valor del BIS en el transanestésico de acuerdo al grupo

BIS	Grupo A	Grupo B
T0. Ingreso	97.88 DE 2.37	97.11 DE 1.98
T1. Inducción	70.19 DE 7.02	71.80 DE 6.26
T2. Intubación	43.65 DE 3.18	44.88 DE 3.43
T3. Inicio	44.00 DE 3.03	45.11 DE 3.39
T4. 30 min	45.69 DE 3.82	46.57 DE 3.03
T5. 60 min	49.50 DE 8.91	48.00 DE 3.28
T6. 90 min	50.75 DE 10.75	49.19 DE 3.41
T7. 120 min	51.88 DE 15.05	58.53 DE 12.16
T8. Extubación	92.46 DE 2.46	92.88 DE 2.47

Fuente: Hoja de recolección de datos.

No hay diferencias significativas al comparar el valor de BIS desde el tiempo 0 hasta el tiempo 8 para ambos grupos.

Tabla 4. Duración de procedimiento quirúrgico y anestésico, dividido en grupos

Variable	Grupo A	Grupo B
Duración de procedimiento quirúrgico	1.54 DE 0.33 horas	1.77 DE 0.31 horas
Duración de procedimiento anestésico	1.75 DE 0.33 horas	1.88 DE 0.29 horas

Fuente: Hoja de recolección de datos.

La media del tiempo anestésico del grupo A fue de 1.7 DE 0.33 horas versus 1.88 DE 0.29 horas.

Tabla 5. Dosis total del fármaco infundido por grupo

Variable	Dexmedetomidina Grupo A	Ketamina Grupo B
Dosis total del fármaco	15.34 SD 36.79	19.24 SD 40.19

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se aprecia en la tabla las dosis medias de ambos fármacos infundidos, con media de 15.34 DE 36.79 mcg para el grupo A y media de 19.24 DE 40.19 mg para el grupo B.

Tabla 6. Número total de rescates de tramadol para ambos grupos, de acuerdo al género

Variable	Dexmedetomidina Grupo A				Ketamina Grupo B			
	No. de rescates	Femenino	%	Masculino	%	Femenino	%	Masculino
0	11	42.31	11	42.31	10	38.46	11	42.31
1	0	0	4	15.38	3	11.53	2	7.69

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se aprecia que 22 pacientes del grupo A no recibieron dosis de rescate farmacológico, versus 21 pacientes del grupo B.

Tabla 7.- Dosis total de tramadol para ambos grupos, de acuerdo al género

Variable	Dexmedetomidina Grupo A		Ketamina Grupo B	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
Dosis de tramadol (mg)	0	400 mg	300 mg	200 mg

Fuente: Hoja de recolección de datos.

No se aprecia consumo de dosis de tramadol para el género femenino en el grupo A.

Tabla 8. Consumo total de opiode en ambos grupos

Variable	Dexmedetomidina Grupo A	Ketamina Grupo B
Consumo total de opiode	2.6 SD 0.48 mcg	2.6 SD 0.65 mcg

Fuente: Hoja de recolección de datos.

No existe diferencia significativa en el consumo de opiode para ambos grupos.

Tabla 9. Nivel de sedación por escala de Ramsay para ambos grupos

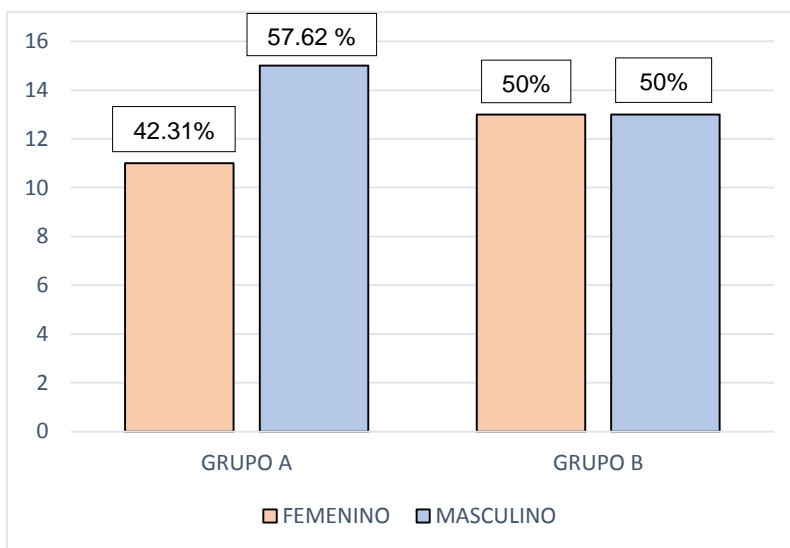
Variable	Dexmedetomidina Grupo A			Ketamina Grupo B		
	Al salir	60 min	120 min	Al salir	60 min	120 min
1. Paciente ansioso y agitado.	0	0	0	2 (7.69%)	0	0
2. Colaborador, orientado y tranquilo	20 (76.92%)	23 (100%)	26 (100%)	19 (73.08%)	26 (100%)	26 (100%)
3. Dormido que obedece órdenes	6 (23.08%)	0	0	5 (19.23)	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

En el grupo B, 2 pacientes obtuvieron una clasificación 1 de Ramsay al salir de quirófano versus ningún paciente del grupo A. Con 6 pacientes en una clasificación 3 de Ramsay en el grupo A versus 5 pacientes del grupo B; sin una diferencia significativa.

GRÁFICAS

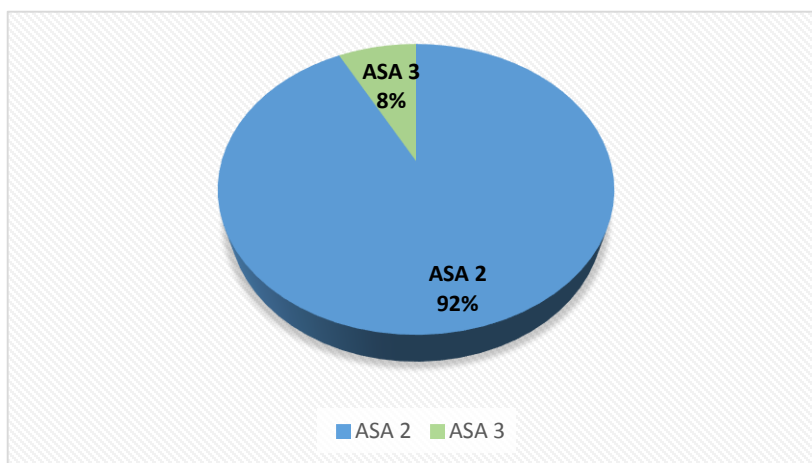
Gráfica 1. Distribución de grupos de acuerdo al género.



Fuente: Hoja de recolección de datos

El grupo A está formado con 42.31% de mujeres y el 57.62% de hombres, el grupo B con el 50% mujeres y 50% hombres.

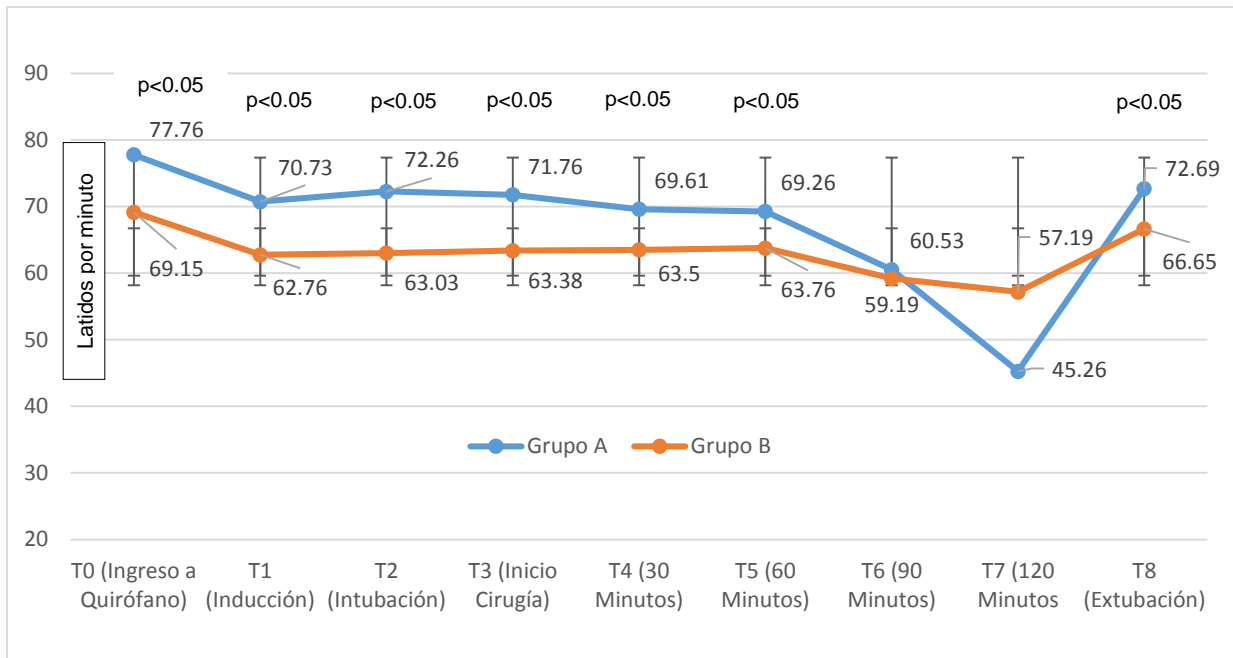
Gráfica 2. Distribución de acuerdo al estado físico de la ASA.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

En ambos grupos no se evaluó a ningún paciente ASA 1 y solo a 6 pacientes ASA 3 (8%).

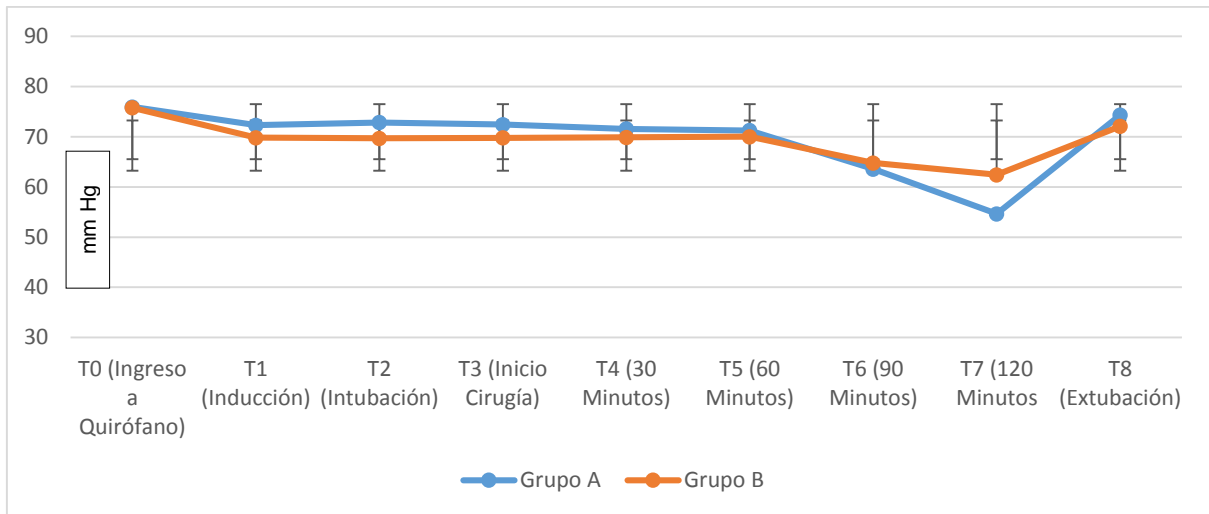
Gráfica 3. Comparación de la frecuencia cardiaca en el trans anestésico por grupos.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

La frecuencia cardiaca durante el transanestésico del grupo A versus el grupo B con diferencia significativa desde el tiempo 0 hasta el tiempo 5, con una $p < 0.05$ a través de U de Mann-Whitney. No se presentó disminución de más del 20% de la frecuencia cardiaca basal para ningún grupo.

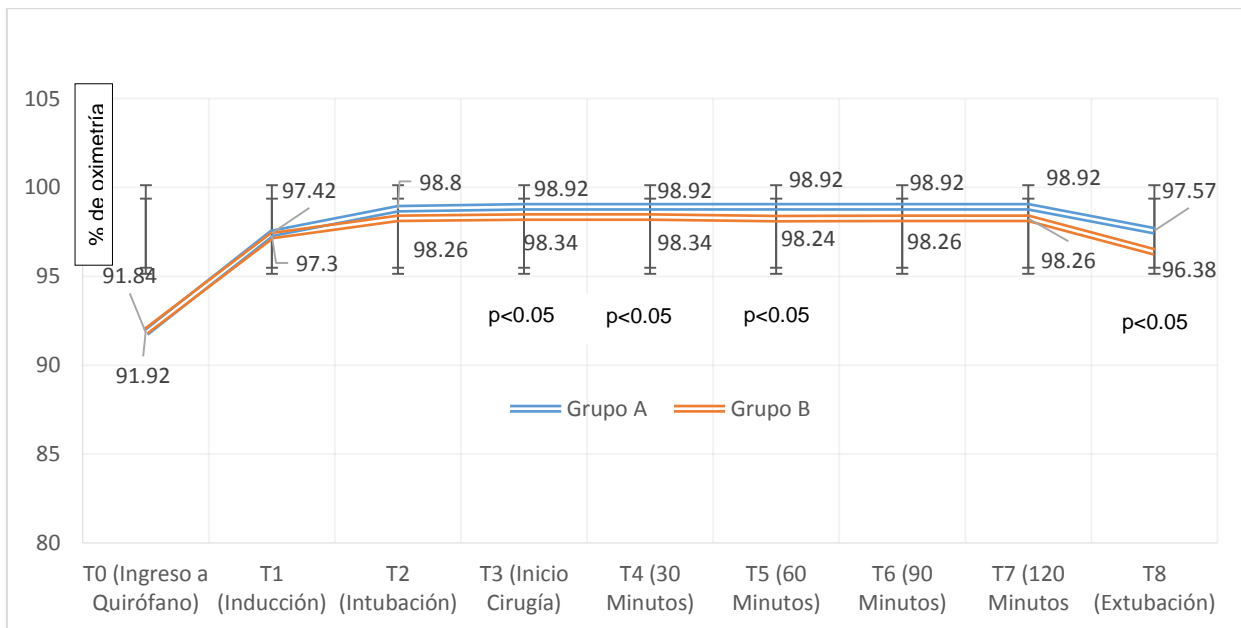
Gráfica 4. Comparación de la tensión arterial media en el transanestésico por grupos.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

La tensión arterial media desde el tiempo 0 hasta el tiempo 8 no presenta diferencia significativa entre ambos grupos.

Gráfica 5. Valores de oximetría en el transanestésico de acuerdo al grupo

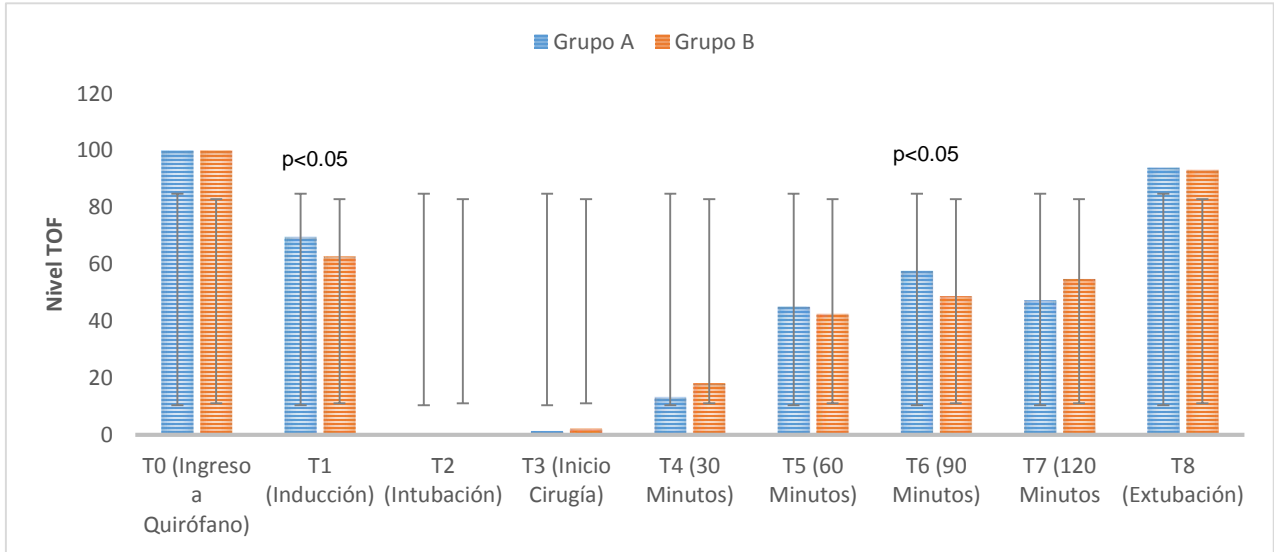


Fuente: Hoja de recolección de datos.

El valor de la oximetría en el transanestésico presenta una diferencia significativa en el tiempo 8 con una media de 97.57 DE 1.55% para el grupo A versus 96.38 DE 1.26% para

el grupo B. No hay una disminución de menos del 90% en ninguno de los tiempos para ambos grupos

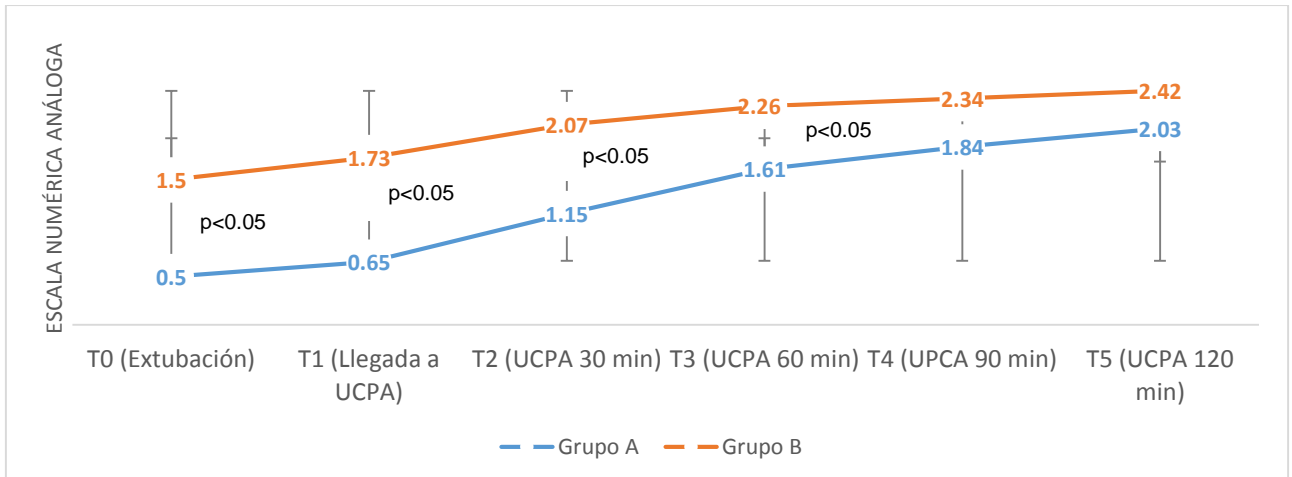
Gráfica 6. Valores de TOF en el transanestésico por grupos.



Fuente: Hoja de recolección de datos

El valor del TOF del grupo de A versus grupo B con diferencia significativa en el tiempo 1 y en el tiempo 6 ($p<0.05$ a través de U de Mann-Whitney.)

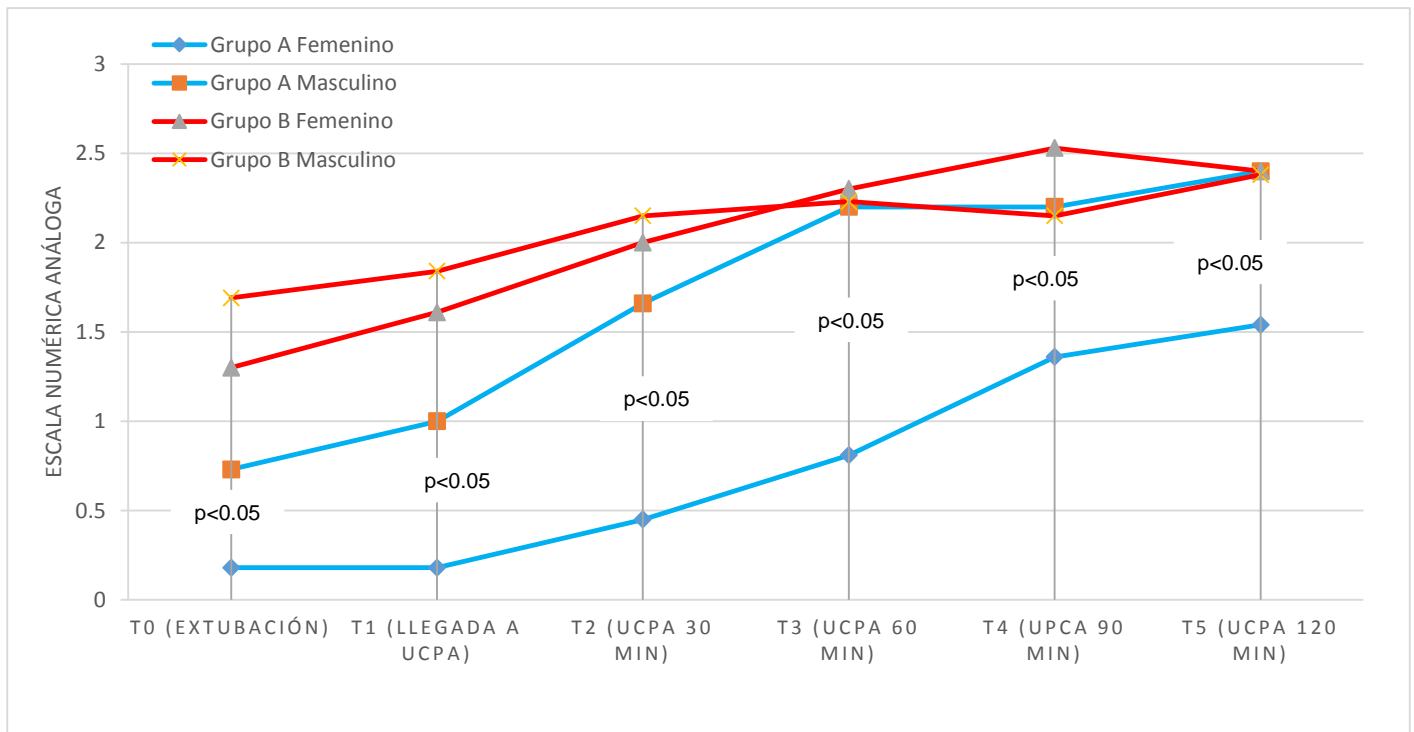
Gráfica 7. Evaluación del dolor postoperatorio de acuerdo a ENA, para ambos grupos



Fuente: Hoja de recolección de datos.

Los valores de ENA en el postoperatorio muestran una diferencia significativa ($p< 0.05$ a través de ANOVA) desde el tiempo 0 hasta el tiempo.

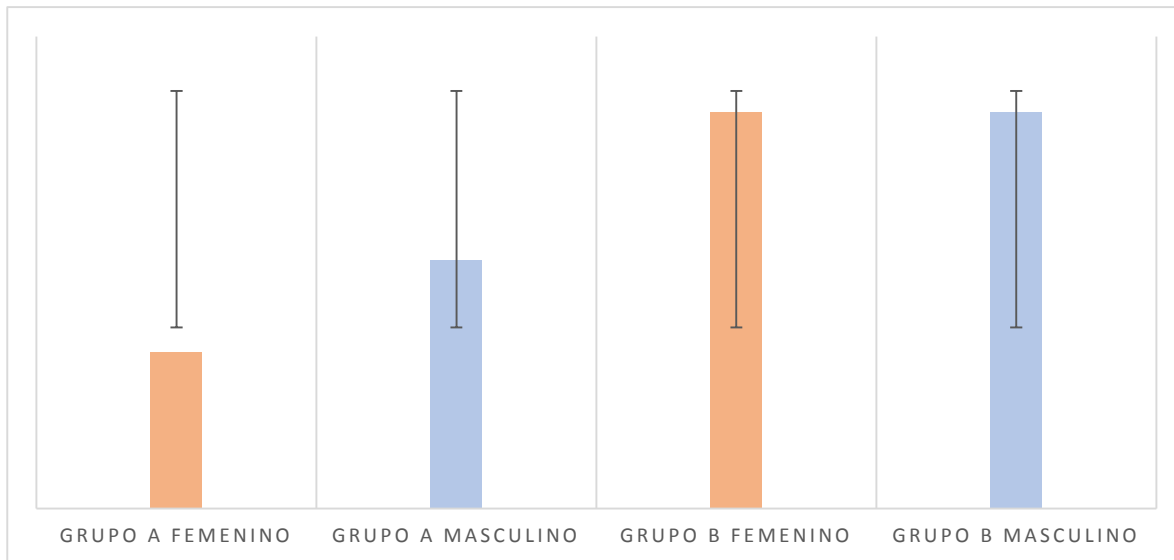
Gráfica 8. Evaluación del dolor postoperatorio de acuerdo a ENA estratificado por género, para ambos grupos.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se puede apreciar diferencia significativa entre el género femenino versus el masculino en el grupo A, desde el tiempo 0 hasta el tiempo 5 con una $p < 0.05$ a través de ANOVA; versus el grupo B, en donde no existe diferencia significativa.

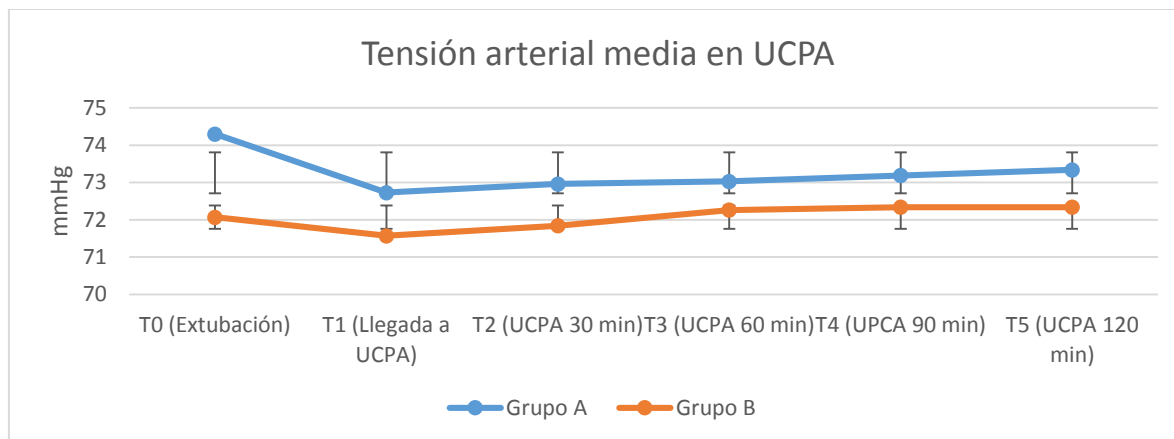
Gráfica 9. Dosis del fármaco anestésico infundido en ambos grupos, de acuerdo al género.



Fuente: Hoja de recolección de datos (Anexo 1).

El grupo B no presenta diferencia significativa entre hombres y mujeres versus el grupo A que presenta una $p < 0.05$ a través de U de Mann-Whitney

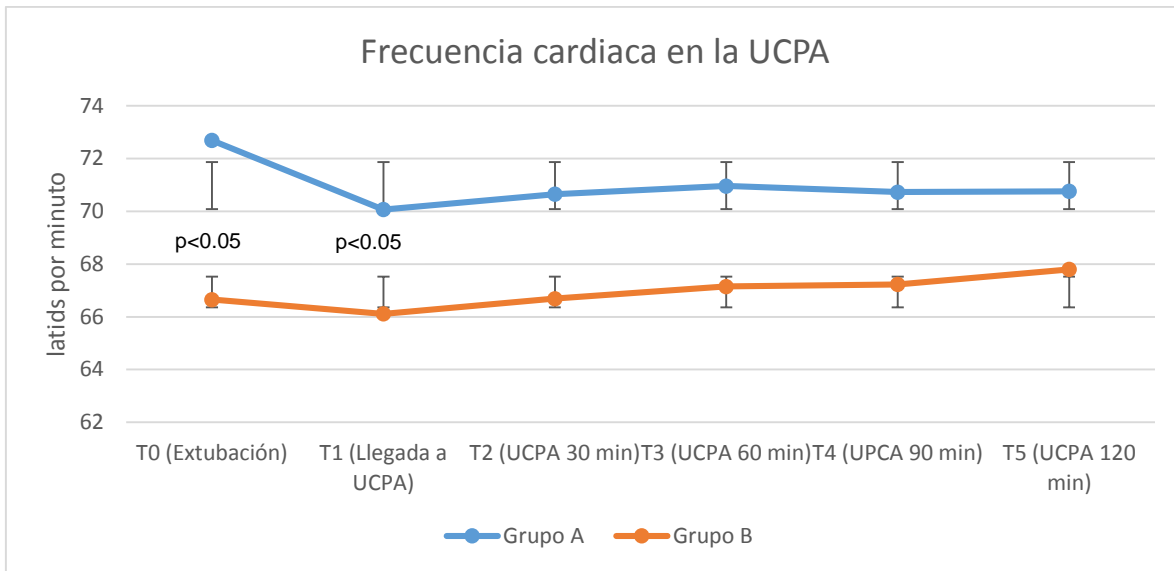
Gráfica 10. Comparación de la tensión arterial media en la UCPA, por grupos.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

No existen diferencias significativas de la TAM entre cada uno de los tiempos para cada grupo, No se aprecia una disminución de más del 20% de la TAM basal, manteniendo una TAM mayor a 65 mmHg.

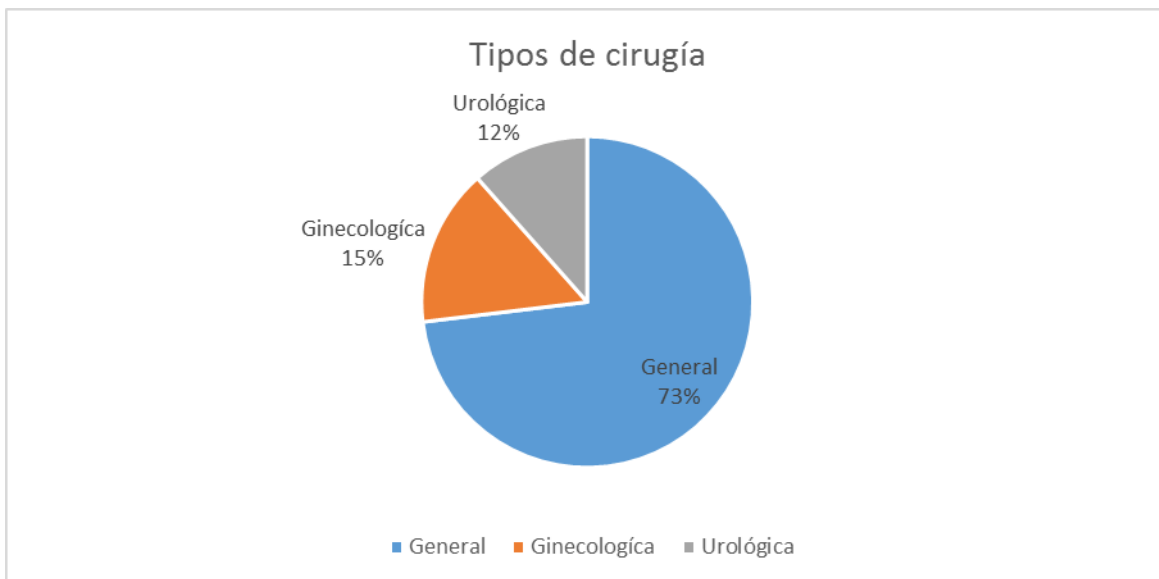
Gráfica 11. Comparación de la frecuencia cardiaca en el trans anestésico por grupos.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se evaluó la frecuencia cardiaca en la UCPA, encontrando diferencia significativa desde el tiempo 0 hasta el tiempo 2 con una $p < 0.05$ a través de U de Mann-Whitney.

Gráfica 12. Tipo de cirugía más frecuente



Fuente: Hoja de recolección de datos.

De acuerdo al tipo de cirugía evaluada se aprecia un porcentaje de 73% para cirugía general, 15 % para cirugía ginecológica y 12% para la urológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zaslansky R, Rothaug J, Chapman CR. Pain OUT; The making of an international acute pain registry, *Eur J Pain* 19 (2015) 490-502.
2. Gómez CE, García CE, López VM. Evaluación de atención del dolor postoperatorio en la unidad médica de alta especialidad. León Guanajuato. Órgano oficial de la Federación Mexicana de Colegios de Anestesiología AC. *Anestesia en México* (2016) 28 (3). 20-27.
3. Small C, Laycock H. Acute postoperative pain management. Department of Anaesthetics, Pain Medicine and Intensive Care. London. *BJS* 2020. 107: e70-e80.
4. Esteve N, Sansaloni C, Verd M, Ribera L, Mora C, Nuevos enfoques en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 2017, 24(3): 132-139
5. Batista J, Bonilla P, Campos D, Cantú F, Díaz E, Guerrero C. Optimizing postoperative pain management in Latin America. Special Article. Sociedad Brasileira De Anestesiología. *Rev. Bras. Anesthesiol.* 2017; 67(4): 395-403
6. Sada T, Delgado E, Castellanos A. Prevalencia del dolor postoperatorio en cirugía electiva de pacientes del hospital de especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS. Servicio de Anestesiología Unidad Médica de Alta especialidad. *Rev. Soc. Esp. Dolor* 18: 91-97, 2011
7. Suárez I. Postoperative pain management in a secondary level hospital in México. Departamento de Medicina del dolor, Guadalajara. *Salud/Ciencia* 21(2015) 757-759.
8. Herrero V, Delgado S, Bandrés F, Ramírez V, Capdevia L. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2018;25(4): 228-236.
9. Jensen M, Castarlenas E, Roy R, Tomé C, Racine M, Pathak A, Miró J. The utility and construct validity of four Measures of pain intensity: Results from a University –Based Study in Spain. *Pain Medicine*, 1-10.
10. González, A. Jiménez A, Rojas M, Velasco L, Chávez M, Coronado S. Correlación entre las escalas unidimensionales utilizadas en la medición del dolor postoperatorio. *Revista mexicana de anestesiología.* Vol. 41. No. 1. Enero-Marzo 2018. pp 7-14
11. Lovich J, Smith Ch, Brand Ch. Postoperative Pain control. Department of Anesthesiology. MetroHealth Medical Center. *Surg. Clin. N am* 95(2015) 301-318.
12. Ribera, A. Dolor Agudo postoperatorio. Terapia Analgésica con infusión continua. *Revista mexicana de Anestesiología. Colegio Mexicano de Anestesiología.* Vol. 39. Supl. 1 Abril-Junio 2016. ppS 174-S 177.
13. Recasens A, Hidalgo A, Fauli A, Dursteler C, Arguis M, Gomar C. Complicaciones de la analgesia del dolor agudo postoperatorio en un hospital de tercer nivel. Incidencia de complicaciones técnicas y uso de métodos de analgesia alternativos. *Revista Española de Anestesiología y reanimación. Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2019; 66. (2): 84-92.
14. Rosa J, Navarrete V, Díaz M. Aspectos básicos del dolor postoperatorio y la analgesia multimodal preventiva. *Revista Mexicana de Anestesiología.* Artículo de revisión. Vol. 37. No. 1. Enero- Marzo 2014. Pp18-26.

15. Gustafsson U, Scott M, Hubner M, Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: 2018. Scientific Review World Journal Of Surgery. Nov. 2018. Pp. 30-34
16. Arunangshu C, Rakhi K, Datta T. Ultrasound-guided truncal blocks: A new frontier in regional anaesthesia. Scientific Review. Indian J Anaesth 2016;60:703-11.
17. Maund E, Mc Daid C, Paracetamol and selective and non-selective non-steroidal anti-inflammatory drugs for the reduction in morphine-related side-effects after major surgery: a systematic review. British Journal of Anaesthesia 106 (3): 292–7 (2011)
18. Apfel C, Turan A, Souza K. Intravenous acetaminophen reduces postoperative nausea and vomiting: A systematic review and meta-analysis. Department of Anesthesia and Perioperative Care, San Francisco. PAIN 154 (2013) 677–689.
19. Shafi S, Ashley W. Association of Opioid-Related Adverse Drug Events With Clinical and Cost Outcomes Among Surgical Patients in a Large Integrated Health Care Delivery System. JAMA Surgery | Original Investigation. May 23, 2018. Pp 1-7
20. Quinlan J. Acute pain management in patients with drug dependence síndrome, Pain Clínica updates. 2 (2017) e611
21. De Oliveira G, Castro L, Khan J. Perioperative Systemic Magnesium to Minimize Postoperative Pain, American Society of Anesthesiologists, Lippincott Anesthesiology 2013; 119:13–5.
22. Schnabel S, Hollman L. Continuous intravenous perioperative lidocaine infusion for postoperative pain and recovery (Protocol). 2012 The Cochrane Collaboration. Pp. 10-14.
23. Chinkolkar M. Analgesic mechanisms of gabapentinoids and effects in experimental pain models: a narrative review. British Journal of Anaesthesia:1e20 (2018). Pp. 12-10
24. Acosta V, Garduño A. PAIN OUT: Red mexicana para la optimización del dolor postoperatorio. Revista Mexicana de Anestesiología. Vol. 42. No.3 Julio-Septiembre. 2019. Pp. 157-159.
25. Gordin A, Rosenfeld M, Ramakrishna H. Intravenous sub-anesthetic ketamine for perioperative analgesia. Department of Anesthesiology Mayo Clinic Phoenix. J Anaesthesiol. Clin Pharmacol 2016;32:160-7
26. Cabrera MC, Trujillo M, Cumsille MA, Schmied S, Díaz SV, Derderian T. Ketamina endovenosa preoperatoria, mejora la analgesia postoperatoria de Colectectomía laparoscópica. Boletín del dolor. Chile. 15: 8-12. 2006.
27. Cheng J, Campenacho MA, Castellanos MJ. Nuevos uso de la vieja amiga: Ketamina. Revista mexicana de anestesiología. Vol. 39. Supl. 1. Abril –Junio 2016. Pp. S262-S264.
28. García JT, Tornero J, Egea JJ, Vilches A, Vázquez T. Effect of a single dose of lidocaine and ketamine on intraoperative opioids requirement in patients undergoing elective gynecological laparotomies under general anesthesia. A randomized, placebo, controlled pilot study. Farm Hosp. 2016;40 (1): 44-51

29. Jouguelet J, Schiling D. The use of intravenous infusion or single dose of a low-dose ketamine for poroperative analgesia; A review of the current literatura. Department of Anesthesiology, intensive care and pain Therapy USA. Pain Medicine 2014.
30. Chaoliang T, Zhongyuan X. Dexmedetomidine in perioperative acute pain management: a non opioid adjuvant analgesic. Department of Anesthesiology Republic of China. Journal of pain research. 2017: 10. 1899-1904
31. Carrillo O, Pliego MG, Gallegos MM, Santacruz LC. Utilidad de la dexmedetomidina en diversos contextos en la medicina actual. Revista Mexicana de Anestesiología. Artículo de revisión. Vol. 37. No. 1 Enero-Marzo 2015. pp 27-34.
32. Juárez JJ, Ávila A, Serrano MA. Analgesia preventiva postoperatoria con dexmedetomidina IV comparada con lidocaína IV en colecistectomía. Revista Mexicana de anestesiología. Vol. 32. No2. Abril-Junio 2009. Pp81-88.
33. Alfonso J, Reis F. Dexmedetomidina: Rol actual en anestesia y cuidados intensivos. RV. Bras. Anesthesiol. 2017; 62: 1: 118-133
34. Ingersol E, Green A. Review of Dexmedetomidine (precedex) for acute pain and analgesia. ASRA News American society of regional, Anesthesia and pain medicine. Agust. 2018. Pp 33-37
35. Andjelkovic L, Novak Vesna, Pozar N, Bosnic Z, Spindler A. Influence of dexmedetomidine and lidocaine on perioperative opioid consumption in laparoscopic intestine resection: a randomized controlled clinical trial. Journal of international medical research. 2018. Pp. 1-12
36. EUPATI. Eficacia y seguridad de los fármacos. Organización Mundial de la salud (OMS), importancia de la farmacovigilancia. Julio 2015. Pp. 1-2.
37. Jiménez OE, Navarro CR, González FR, Lanuza JL. Análisis de la incidencia y de las características clínicas de las reacciones adversas a medicamentos de uso humano en el medio hospitalario Zaragoza España. Rev. Esp. Salud. Pública 2017;22 de diciembre 2018.
38. Comité Institucional de la estrategia de seguridad del paciente. Estrategia de Seguridad del Paciente del sistema Nacional de Salud. Consejo del Sistema Nacional de salud. Madrid. 2015.
39. Ley General De Salud. Adición en Diario Oficial de 19/09/2006
40. Manne, G; Upadhyay, M. Effects of low dose dexmedetomidine infusion on haemodynamic stress response, sedation and post-operative analgesia requirement in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. Department of Anaesthesiology. India. Indian Journal of Anaesthesia | Vol. 58. Issue 6. Nov-Dec 2014
41. Bielka, K; Kuchin, L. Dexmedetomidine infusion as an analgesic adjuvant during laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled study. Department of Surgery, Anesthesiology and Intensive Care, Postgraduate Institute of Bogomolets National Medical University. BMC Anesthesiology (2018) 18:44.
42. Duval, F; González, F. Neurobiology of stress. Rev Chil Neuro-Psiquiat 2010; 48 (4): 307-318.