

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POSGRADO

**USO DE ANALGESIA LIBRE DE OPIOIDES Y SU RELACION CON
EL USO DE OPIOIDES DE RESCATES PARA DOLOR AGUDO
POST OPERATORIO EN PACIENTES QUEMADOS 2023-2024
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTADO POR

HUGO ESCOBAR RODRIGUEZ

ASESOR

MOISÉS ERNESTO ROSAS FEBRES

LIMA- PERÚ

2024



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**USO DE ANALGESIA LIBRE DE OPIOIDES Y SU RELACION
CON EL USO DE OPIOIDES DE RESCATES PARA DOLOR
AGUDO POST OPERATORIO EN PACIENTES QUEMADOS
2023-2024
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR
HUGO ESCOBAR RODRIGUEZ**

**ASESOR
MG. MOISÉS ERNESTO ROSAS FEBRES**

**LIMA, PERÚ
2024**

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Descripción de la situación problemática	3
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación	4
1.4.1 Importancia	4
1.4.2 Viabilidad y factibilidad	5
1.5 Limitaciones	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes	7
2.2 Bases teóricas	10
2.3 Definición de términos básicos	29
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	32
3.1 Hipótesis	32
3.2 Variables y su definición operacional	32
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	34
4.1 Diseño metodológico	34
4.2 Diseño muestral	34
4.3 Técnicas de recolección de datos	34
4.4 Procesamiento y análisis de datos	35
4.5 Aspectos éticos	36
CRONOGRAMA	37
PRESUPUESTO	38
FUENTES DE INFORMACIÓN	39
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	
3. Consentimiento informado	

NOMBRE DEL TRABAJO

USO DE ANALGESIA LIBRE DE OPIOIDES Y SU RELACION CON EL USO DE OPIOIDES DE RESCATES PARA DOLOR AGUDO

AUTOR

HUGO ESCOBAR RODRIGUEZ

RECuento de palabras

14105 Words

RECuento de caracteres

79510 Characters

RECuento de páginas

46 Pages

Tamaño del archivo

186.5KB

Fecha de entrega

Jul 11, 2024 12:56 PM GMT-5

Fecha del informe

Jul 11, 2024 12:57 PM GMT-5

● **9% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

A partir de los años 60 a nivel global, se instaura el paradigma de uso de opioides como analgésicos, por la poca repercusión hemodinámica durante el intraoperatorio, comparado con el anterior uso de inhalatorio o el uso de barbitúricos como el pentotal (1,2).

Sin embargo, desde hace 30 años aproximadamente una nueva visión se viene instaurando debido a los principales efectos adversos de los opioide (3), entre ellos el delirio, la depresión respiratoria, el aumento de náuseas y vómitos asociado con el incremento de la estadía hospitalaria, además de la hiperalgesia asociada al uso de opioides y su tolerancia (4).

La anestesia libre de opioides, es el uso de analgésicos donde se bloquean a diferentes niveles a la ruta del dolor, de manera ascendente hacia la corteza cerebral concomitantemente con fármacos hipnóticos y relajación muscular transitoria (5), este uso es debido al incremento de la incidencia de casos de intoxicación con opioides, principalmente en países en países como los EE. UU.

Según estadísticas de la NIDA (National Institute on Drug Abuse) la mortalidad por intoxicación por opioides se ha incrementado en aproximadamente en 400% desde 2000 hasta el 2020, y un aumento de casi 30% en muertes por sobredosis, solamente en el periodo 2019-2020 (6).

El uso de opioides sintéticos de uso recreacional no se ha disparado aún en Latinoamérica, debido a que el mercado aún no es propicio, el opioide más utilizado a nivel regional es la cocaína, la cual podría crear una base para el uso progresivo de opioides más potentes como en EE. UU. y Europa (7).

Según un informe de la OEA (Organización de Estados Americanos y el CICAD (Comisión Interamericana para el Control de Abusos de Drogas) en el 2020, el Perú es un país con desconocimiento a nivel poblacional, de los fármacos usados para manejo del dolor agudo en el perioperatorio, así como en los centros de cuidados intensivos y de quemados, y otras afecciones relacionadas al dolor postoperatorio, como dolor crónico para manejo de enfermedades con daño neuropático, cáncer o lesiones antiguas mal manejadas por dolor (8).

Sin embargo, debido al panorama actual, el consumo de estas sustancias es una posibilidad latente a pesar de que su acceso es más restringido que en otros países,

es importante tener alternativas al uso de opioides, sobre todo en procesos postoperatorios tan traumáticos como las heridas por quemaduras. En estas unidades el uso de opioides es uno de los pilares del tratamiento debido al efecto potente sobre el bloqueo de la ruta del dolor (9).

Debido a que los pacientes con grandes quemaduras ingresan recurrentemente a sala de operaciones y reciben una anestesia con opioides, lo cual podría contribuir a construir una tolerancia hacia los opioides, lo cual podría generar una adicción y, eventualmente, al síndrome de abstinencia.(10) Entre las complicaciones principales de los rescates con opioides para el dolor agudo tenemos principalmente sedación, prurito, retención urinaria, náuseas y vómitos, tolerancia a dicho fármaco y, la más severa, depresión respiratoria.(11)

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es el efecto del uso de anestesia libre de opioides en comparación con la anestesia basada en opioides, en las dosis de rescate para manejo del dolor postoperatorio en pacientes quemados del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante los meses de Julio a septiembre del año 2024?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar el efecto del uso de anestesia libre de opioides en comparación con la anestesia basada en opioides, en las dosis de rescates para manejo del dolor postoperatorio en pacientes quemados del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante los meses de Julio a septiembre del año 2024

1.3.2 Objetivos específicos

- Medir las dosis de rescate a utilizar en el control del dolor postoperatorio agudo en paciente que recibieron anestesia general basada en opioides.

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

Los efectos adversos de los opioides son una causa de aumento de estadía hospitalaria y retrasa el progreso del tratamiento. Aplicar una alternativa a este

grupo de fármacos, en especial en sala de operaciones donde el uso de opioides potentes es común por sus bondades farmacodinámicas, resultaría atractivo en los pacientes quemados, y sentaría una base para proponer nuevos estudios donde se pueda optimizar la Anestesia Libre de Opioides, una alternativa anestésica poca explorada y actualmente en estudios en este grupo especial de pacientes.

Los pacientes quemados en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza tienen un subdiagnóstico de tolerancia a opioides, y no se toma en cuenta los efectos post hospitalización en este tipo de pacientes, que podría provocar afecciones en su calidad de vida y su integración a la sociedad luego de resolver su motivo de ingreso al pabellón de quemados.

Identificar las características del dolor postoperatorio en pacientes quemados tiene entre sus objetivos facilitar el diagnóstico de los tipos de dolor y comenzar a realizar protocolos de manejo de dolor y el trabajo de las diferentes especialidades enfocadas en la recuperación de los pacientes que permitan mejorar la eficiencia del tratamiento y mejorar los estándares de calidad de atención en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

1.4.2 Viabilidad y factibilidad

Viabilidad

Se cuenta con el permiso de la institución: Hospital Nacional Arzobispo Loayza, en especial de los departamentos de Anestesiología y Cirugía Plástica y Quemados para el uso de sus recursos para realizar el presente trabajo de investigación.

Se cuenta con recursos necesarios, entre ellos el acceso a Sala de Operaciones del Pabellón 8 II del Hospital Loayza, donde se realizan diariamente procedimientos quirúrgicos de pacientes quemados, donde se captaría a los pacientes para dicho proyecto de investigación, y además se contará con los permisos éticos de parte del hospital y de parte de los pacientes que desean participar en nuestro estudio.

La sala de operaciones cuenta con los fármacos y equipamientos necesarios para realizar anestesia libre de opioides, lo que permitirá comparar entre los dos tipos de planes anestésicos mencionados.

Se usarán diferentes recursos humanos para la recolección de información a la hora de evaluar a los pacientes post operados.

1.5 Limitaciones

El presente estudio solo se podría extrapolar a poblaciones de hospitales con similares características a la del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, por lo que sería ideal un estudio posterior donde se comprometan más hospitales y centros de quemados para obtener una mayor significancia en los resultados y las conclusiones.

Debido al tamaño de la muestra que es relativamente pequeño, lo que puede limitar la generalización de los resultados a obtener. Un tamaño de muestra mayor podría proporcionar resultados más robustos y representativos.

El periodo de seguimiento de los pacientes es limitado a 7 días, en el postoperatorio mediato, pero no se logrará evaluar los efectos a largo plazo de la anestesia libre de opioides en comparación con la anestesia basada en opioide en el rubro de dolor agudo, lo que deja una brecha en el conocimiento a largo plazo sobre el dolor antes de los 3 meses post procedimiento.

La evaluación del dolor se basa en escalas subjetivas reportadas por pacientes, lo que puede introducir sesgo debido a la variabilidad en la percepción y reporte del dolor. El uso de herramientas objetivas y más estandarizadas para medir el dolor podría mejorar la precisión de los datos.

Una limitante con respecto a los recursos económicos es que será con apoyo de algunos recursos con los que cuenta el hospital, entre ellos máquinas de anestesia, bombas perfusoras y medicamentos anestésicos como analgésicos, pero el resto del estudio será autofinanciado.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Ghai B et al., en el 2022 realizó un estudio de revisión sistemática donde buscaron en múltiples bases de datos y encontraron 118 artículos de los cuales incluyeron 78 en su revisión sobre múltiples drogas analgésicas que no eran opioides, procedimientos que no incluían medicamentos y esquemas para manejo del dolor agudo que no incluían la anestesia endovenosa. Encontraron que existen múltiples terapias contra el dolor agudo entre ellas uso de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, anestésicos locales vía endovenosos, antagonistas de los receptores NMDA, infiltración de la incisión quirúrgica, alfa 2 agonistas; uso de nuevas farmacoterapias como los inhibidores de la epóxido hidrolasa soluble; además de no usar drogas como terapia musical, técnicas para relajar a los pacientes, la hipnosis entre otros y llegaron a la conclusión que usar analgesia multimodal es de vital importancia para manejar adecuadamente el dolor perioperatorio, bajando el uso de opioides en el postoperatorio inmediato. (12)

Harsha Shanthanna et al., en su estudio de revisión crítica en el 2021 usaron como método el uso de dos grandes bibliotecas virtuales como son Medline y Embase donde encontraron hasta 154 estudios mediante el uso de palabras: ahorrador de opioides y libre de opioides, donde se habla de los paradigmas de uso de la anestesia libre de opioides, su problemática y su abordaje comparándolo con las técnicas multimodales ahorradoras de opioides y llegaron a la conclusión que no hay evidencia suficiente que sostenga que el no uso de opioide en forma ahorradora en ayuda con otros medicamentos se mejor que no usar opioides; el uso de esquemas libre de opioides es muy posible en ciertos procedimientos quirúrgicos; y actualmente la anestesia libre de opioides no impide el uso de opioides en el postoperatorio ni su sobreuso de este grupo farmacológico. (13)

Beloeil H et al., en su ensayo prospectivo controlado en diez centros hospitalarios en Francia, donde separaron a un grupo de pacientes en anestesia balanceada con 156 pacientes usando como opioide al remifentanilo y otro grupo de pacientes en anestesia libre de opioides con 153 pacientes usando como analgésico principal a la dexmedetomidina. Se concluyó que dosis elevadas de dexmedetomidina puede llegar a presentar bradicardia extrema, el riesgo de íleo postoperatorio fue similar, no hubo diferencias en el deterioro cognitivo, se observó mayor náuseas y vómitos en

anestesia balanceada. (14)

Minke L. Feenstra, et al., hicieron una revisión sistemática y un metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados en el 2022, donde se recopilaron estudios de las principales bases de datos como Cochrane, Embase, Medline y se terminó incluyendo 38 ensayos clínicos. Se concluye que el dolor agudo postoperatorio era menor en el grupo de anestesia libre de opioide, la calidad de mejoría en el postoperatorio fue mejor en el grupo de libre de opioides, así como náuseas y vómitos que se vieron menos en este último grupo. (15)

Frauenknecht J, et al., hicieron una revisión sistemática y un metaanálisis donde se incluyeron 23 artículos, lo cual representaba 1304 pacientes, donde comparaban el dolor postoperatorio en diferentes tipos de cirugías en las primeras 24h y las dividieron en anestesia donde se administró opioides versus libre de opioide; y se encontró como resultados que dentro del primer día no había diferencias en el dolor postoperatorio en ambos tipo de técnica, pero si hubo una reducción de náuseas y vómitos en 20% cuando no se usaron opioides en el intraoperatorio. (16)

Massoth Ch, et al., realizó en el 2021 un ensayo clínico aleatorio controlado con 152 pacientes que se sometieron a cirugía laparoscópica de patologías ginecológicas y comparó el efecto que tenía la anestesia sin opioides en comparación en la que se basaba en este grupo farmacológico y encontró que el uso de dexmedetomidina, ketamina y sevoflourano no aumentaron la casuística de náuseas y vómitos, así como el dolor agudo luego del procedimiento comparado con esquema base con opioides, pero se observó aumento de sedación y estadía en el área de recuperación posanestésica. (17)

Olausson A, et al., realizaron una revisión sistemática en el 2022 y se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados controlados entre 2000 y 2021 que se basaba en al menos el estudio de la anestesia libre de opioides en pacientes que ingresaron a procedimientos laparoscópicos ginecológicos, cirugía general en abdomen y cirugía de mamas. Se llegó a la conclusión que había menos efectos adversos y menor consumo de opioides de rescate en el postoperatorio en las 2 primeras horas luego del procedimiento pero se igualaron a las 24 horas. (18)

Hublet S, et al., analizó en el 2022 a 77 pacientes sometidos a cirugía de resección pancreática oncológica donde comparaba dolor postoperatorio como objetivo principal de acuerdo al tipo de anestesia realizada dividiéndola en dos grupos: basada en opioides y sin opioides; se concluye que hubo una disminución del consumo de opioides hasta de un 60%, en adición, se observó mejoría de la

intensidad del dolor incluso hasta las 24h luego del procedimiento y se planteó probable hiperalgesia inducida por opioides debido al dolor dinámico que se presenta a la movilización de paciente donde se administró opioides de rescate para alivio del dolor.(19)

Hung, KC., et al., hizo un metaanálisis con 8 artículos en pacientes intervenidos en cirugía bariátrica sobre el uso de anestesia con opioides y sin estos, evaluando el efecto que tuvo en la valoración del dolor y el gasto de opioides luego del procedimiento. Concluyó que había menor dolor en las primeras 24 horas sin embargo no se vio una reducción del consumo acumulado de morfina en ese mismo lapso de tiempo en la anestesia sin opioides.(20)

Bello M, et al., en 2019, investigó con un estudio observacional retrospectivo a pacientes que ingresaron a sala de operaciones para procedimientos de tórax, donde comparaba el consumo de ropivacaína por vía epidural luego de un procedimiento de toracotomía convencional y separaba a dos grupos, uno con anestesia libre de opioides y otro con basado en opioides. Se escogieron un total de 75 pacientes operados por el mismo cirujano cardiovascular y se concluyó que los pacientes en el grupo de la anestesia libre de opioides necesitaron menos apoyo analgésico de rescate con ropivacaína epidural, menor uso de morfina para el postoperatorio y disminución de escalas de dolor en comparación del uso de opioides en la anestesia en el intraoperatorio.(21)

Romanowski KS., et al., en el 2020 publicaron un estudio de revisión de literatura para la Asociación Americana del Quemado (ABA) donde sistemáticamente dieron recomendaciones para la evaluación del dolor, el uso de opioides y medicaciones no opioides como el uso de la anestesia regional, así como diversas terapias no farmacológicas para tratar el dolor. Se concluyó que el manejo del dolor en pacientes quemados es de difícil manejo debido a que cada paciente debe tener un manejo individualizado. La analgesia multimodal es el pilar en el futuro del manejo de este particular grupo de pacientes así como no existe evidencia contundente para estandarizar una línea óptima para hablar de calidad en la terapéutica de pacientes quemados.(22)

García-Lara MA., et al., en el 2020, en México, hicieron un estudio de revisión sobre Manejo Anestésico en el paciente quemado donde concluyeron que este tipo de pacientes necesitan un manejo por un equipo multidisciplinario, la necesidad de múltiples cirugías para reconstruir la barrera de la piel, el entendimiento de la fisiopatología de esta enfermedad y sus cambios durante el perioperatorio para la

toma de decisiones y anticipar así las posibles complicaciones que puedan aparecer; así como el manejo del dolor necesita implementar un enfoque multimodal con el fin de reducir al mínimo los efectos secundarios de los medicamentos empleados. (23) Novillo-Méndez RG., et al., en Ecuador, en el 2023 realizó una revisión de literatura sobre el manejo de anestesia sin opioides durante el perioperatorio, donde incluye los diferentes tipos de esquemas anestésicos para realizar una anestesia libre de opioides existentes. Se concluyó que ambos tipos de anestesia no proporcionan ventajas significativas en términos al dolor y uso de opioides en el postoperatorio agudo pero si en la reducción de eventos adversos relacionado a opioides.(24)

Oliveros X, et al., en Chile en el 2022 realizó un ensayo clínico aleatorizado con el propósito de conocer si la anestesia sin opioides tiene menor presentación de náuseas y vómitos que la anestesia basada en opioides en dos grupos pacientes pediátricos que se someterán a postectomía, uno usando fentanilo como opioide y otro usando Ketamina, Lidocaína y Bupivacaina por vía caudal. Se determinó que la anestesia libre de opioides no dio beneficios de disminución de náuseas y vómitos, agitación, ni dolor postoperatorio en comparación del otro grupo estudiado.(25)

Bakan M., et al., en su estudio prospectivo aleatorizado doble ciego que quería determinar si el uso de un esquema libre de opioides integrado por dexmedetomidina, lidocaína y propofol podría ser una variante de técnica anestésica a la anestesia basada en opioides en las colecistectomías laparoscópicas (COLELAP). Se escogió un grupo de 80 pacientes programados para COLELAP de manera electiva donde se dividieron en dos grupos uno con el esquema mencionado y otro con infusión de propofol y remifentanilo. Se concluyó que el uso de opioides en el postoperatorio inmediato fue menor, una mayor estancia en la recuperación anestésica y menor puntuación del dolor así como eventos adversos en el grupo de anestesia sin opioides.(26)

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Opioides

Se trata de cualquier sustancia, independientemente de si es sintética, semisintética o natural, que interactúa con los receptores opioides, esto incluye a los productos derivados del opio. Su capacidad analgésica se manifiesta principalmente en la percepción del dolor dentro de la vía del dolor.(27)

2.2.2 Anestesia Libre de Opioides

La Anestesia Libre de Opioides consiste en administrar un conjunto de fármacos para lograr una hipnosis, inmovilidad, analgesia y relajación muscular transitoria durante una operación sin utilizar opioides. Esta práctica se puede considerar una variante alternativa de las técnicas que buscan reducir el uso de opioides. Con el aumento de la bibliografía sobre los efectos perjudiciales que presentan los opioides, las prácticas de prescripción han cambiado significativamente. El personal que labora en el área de salud se enfoca, ahora, a reducir o eliminar el uso de fármacos que ingresan en la categoría de opioides durante el período perioperatorio. Han ganado popularidad las estrategias que incluyen el uso de adyuvantes no opioides, la anestesia regional ya sea con bloqueos periféricos o con bloqueo neuroaxial. La Anestesia Libre de Opioides ha sido posible gracias a la analgesia multimodal, que implica un enfoque equilibrado para reducir el uso de opioides. La analgesia multimodal se basa en la combinación sinérgica de diferentes medicamentos que actúan en distintos puntos de la vía del dolor, proporcionando un control del dolor más completo.(28)

Los medicamentos no opioides disponibles en la actualidad incluyen acetaminofén, antiinflamatorios no esteroides, a los grupos de fármacos que tienen su acción agonistas sobre receptores alfa-2 como dexmedetomidina y clonidina, también incluye a los fármacos que bloquean los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA) que incluye fármacos del grupo de las feniciclinas como principal exponente a la ketamina y otro es el dextrometorfano, gabapentinoides como la pregabalina y la gabapentina también se incluyen en este grupo de categorías de fármacos, entre los antidepresivos se encuentra a la amitriptilina, desipramina y duloxetina, así como un beta bloqueador endovenoso que tenemos al esmolol, la infusión endovenosa de un anestésico local que es lidocaína, entre los corticoides más usado se encuentra la dexametasona, y por último pero no menos importante tenemos a las presentaciones del magnesio para uso endovenoso. El enfoque multimodal combina estos adyuvantes, por lo que es crucial saber los perfiles farmacocinéticos para entender su seguridad al usar estos fármacos y en caso de tener posibles interacciones, estén bajo el control del anestesiólogo.(29)

La aplicación de anestesia regional, que abarca bloqueos en las extremidades superiores, inferiores y del tronco, ha contribuido a la reducción del empleo de opioides durante el período perioperatorio, al tiempo que ha mejorado la satisfacción de los pacientes. Se ha observado una disminución en el consumo

de opioides y la intensidad del dolor cuando se emplea los bloqueos del plexo braquial durante cirugías que comprometen hombro, brazo y mano. Por su parte, los bloqueos interescalénicos, supraclaviculares, infraclaviculares, axilares y supraescapulares cuentan con un amplio respaldo en la literatura médica. Asimismo, los bloqueos en las extremidades inferiores se han vuelto habituales en procedimientos quirúrgicos de rodilla, cadera y pie, generando no solo mejoras en la percepción del dolor y en la reducción del uso de opioides, sino también en la disminución del tiempo de hospitalización y en la optimización de la rehabilitación física. Los bloqueos femorales, ciáticos, poplíteos, aductores, de la fascia ilíaca y entre la arteria poplíteica y la cápsula posterior de la rodilla (bloqueo iPACK) son frecuentemente recomendados para brindar control del dolor durante y después de la cirugía. Respecto a los bloqueos del tronco, como el plano del músculo transversal del abdomen y el cuadrado lumbar, estos son de utilidad en intervenciones abdominales y ginecológicas, mientras que los bloqueos nerviosos pectorales y serratos anteriores han sido estudiados en el contexto de mastectomías y fracturas de costillas. Además, se han llevado a cabo bloqueos del erector de la columna para tratar fracturas de costillas y toracotomías. Tanto las inyecciones únicas como los catéteres continuos son opciones disponibles para la administración de bloqueos nerviosos, dependiendo de la institución médica, la disponibilidad de anestesiólogos especializados, el costo y la colaboración del paciente. Se ha investigado la efectividad de la dexametasona, la dexmedetomidina y la clonidina en prolongar la duración de los bloqueos nerviosos periféricos, aunque los resultados han sido diversos.(28)

2.2.3 Protocolos de anestesia libre de opioides

Protocolo para cirugía bariátrica

Algunos de los protocolos sin opioides más sobresalientes se han utilizado en la cirugía bariátrica. Los pacientes sometidos a este tipo de intervención a menudo padecen apnea obstructiva del sueño, lo que incrementa su riesgo de experimentar efectos adversos asociados con los opioides. Un protocolo sin opioides se basa en un régimen analgésico multimodal. En la fase de inicio de la anestesia, se aplicaron dosis en bolo de ketamina (0,25 mg/kg de peso corporal ideal), magnesio (40 mg/kg de peso corporal ideal), lidocaína (1,5 mg/kg de peso corporal ideal) y dexmedetomidina (1 mcg/kg de peso corporal ideal), con la excepción de la dexmedetomidina, que fue administrada al menos 10 minutos antes del inicio de la inducción. Los medicamentos analgésicos se administraron

como infusiones continuas durante todo el procedimiento, excepto la ketamina, que se suspendió 30 minutos antes del final para reducir los posibles efectos secundarios psicotomiméticos. La inducción e intubación se llevaron a cabo con propofol y rocuronio, y el mantenimiento se realizó con desflurano, ajustado a un índice bispectral (BIS) de 40 a 60. Para la profilaxis de náuseas y vómitos postoperatorios, se administraron dexametasona, droperidol y ondansetrón, y al final del procedimiento se añadieron acetaminofén y AINEs. Gracias a un protocolo bien estructurado y aplicado en el contexto de una cirugía mínimamente invasiva constante, se consiguió desarrollar una anestesia fiable con un uso mínimo o nulo de opioides.(30)

Otro protocolo adicional con pacientes bariátricos investiga la anestesia total intravenosa (TIVA) sin opioides, donde se emplea una dosis inicial de dexmedetomidina seguida de una infusión continua, propofol ajustado para alcanzar un índice bispectral (BIS) entre 40 y 60, y una sola dosis de ketamina administrada previa a la incisión.(30)

Histerectomía

Las acciones comprendieron la infiltración de anestésico local en la herida, el bloqueo del plano transverso del abdomen, el bloqueo paracervical, el uso de gabapentinoides, acetaminofén intravenoso, ketorolaco, dexametasona, nefopam y dexmedetomidina. Entre estas acciones, el bloqueo paracervical, los gabapentinoides, el acetaminofén intravenoso, el ketorolaco, la dexametasona y el nefopam se exhiben efectos significativos en la reducción del uso de opioides después de la cirugía.(30)

2.2.4 Protocolos ERAS y Opioides

El propósito de los protocolos de recuperación mejorada después de la cirugía (ERAS: Enhanced Recovery after surgery) es acelerar la recuperación de los pacientes para que regresen a su estado de salud previo a la cirugía lo más pronto posible, además de disminuir las complicaciones y establecer prácticas perioperatorias estandarizadas para reducir la variabilidad y mejorar los resultados. La mejora en la recuperación después de la cirugía depende principalmente de procedimientos quirúrgicos menos invasivos, como la laparoscopia, y del cuidado posterior a la operación, que incluye factores como la alimentación oral y la movilización temprana. De los cinco componentes clave del protocolo de recuperación mejorada, que inicialmente se vincularon con mejores resultados, solo uno está relacionado con la anestesia, como es el caso de las

epidurales en la colectomía abierta.(31)

Los protocolos de recuperación mejorada no respaldan de manera generalizada la eliminación completa de opioides, sino su uso racional. Incluso las últimas pautas de recuperación mejorada señalan que los opioides no siempre pueden ser eliminados por completo y que el manejo del dolor se optimiza mediante la reducción de opioides, en lugar de su eliminación total.(31)

2.2.5 Péptidos Opioides Endógenos

Un compuesto biológico presente en el encéfalo que interactúa mediante del receptor opioide que se denomina opioide endógeno. Han sido reconocidas diversas categorías de péptidos opioides naturales, destacándose principalmente las encefalinas, endorfinas y dinorfinas. (32) Estas familias comparten diversas características:

- Cada una se origina a partir de una proteína precursora diferente.
- El proceso de producción implica clivajes complejos de los precursores por enzimas específicas, así como diversas modificaciones postraduccionales que generan múltiples péptidos.
- La secuencia inicial de aminoácidos común entre la mayoría de los péptidos opioides que interactúan con un receptor es Tyr-Gly-Gly-Phe.
- Las células que sintetizan un precursor de prohormona opioide no retienen ni segregan una combinación idéntica de péptidos opioides.
- La liberación de estos péptidos se ajusta de acuerdo con las necesidades del cuerpo, esto conduce a la liberación de distintas mezclas de péptidos en diversas circunstancias.
- Los opioides endógenos están presentes en el torrente sanguíneo y son una manifestación de la actividad de sistemas endocrino como la neurohipófisis y las glándulas suprarrenales, sin necesariamente señalar la liberación desde el sistema nervioso central.(27)

2.2.6 Receptores Opioides

En la actualidad, se reconocen cuatro categorías principales de receptores opioides, cada una determinada por un gen distinto. Los receptores μ , κ y δ son responsables de la activación de la mayoría de los efectos farmacológicos clínicamente relevantes de los alcaloides opioides. Aunque internacionalmente se les denomina MOP, KOP y DOP, en este contexto se emplean las designaciones con letras griegas. El cuarto receptor, conocido como receptor nociceptina-orfanina FQ (NOP), también podría tener participación en la percepción del dolor.

Aunque la literatura más antigua hace referencia a otro receptor, actualmente no se lo considera un receptor opioide genuino.(32)

Los receptores μ son responsables de regular los efectos habituales de la morfina, como el alivio del dolor y la disminución de la respiración. Además, estos receptores también están implicados en otros efectos como la sedación, la sensación de euforia, la tolerancia y la dependencia física. También se ha observado que la morfina afecta la motilidad intestinal, provoca espasmos en la vesícula biliar y produce constricción pupilar. Investigaciones con compuestos que actúan selectivamente sobre estos receptores respaldan la idea de que existen diversas subclases de receptores μ , cada una con funciones específicas. Por ejemplo, se ha demostrado que los receptores μ_2 desempeñan un papel en la hipoventilación y la generación de analgesia en la médula espinal debido a los opioides, mientras que los receptores μ_1 están involucrados en la producción de analgesia a un nivel por encima de la médula espinal. Por otro lado, se ha identificado un tipo de receptor μ_3 en el tejido vascular y en los glóbulos blancos, que podría tener una función en el control del riego sanguíneo y en la regulación del sistema inmune.(33)

El receptor κ comparte diversos efectos con el receptor μ , como la capacidad de aliviar el dolor, producir sedación y causar depresión respiratoria. Actualmente se considera que la habilidad de ciertos opioides para causar disforia se debe a su efecto en los receptores κ . Los receptores κ se han clasificado en varias subcategorías, de las cuales dos (κ_1 y κ_3) son importantes para los opioides con poder analgésicos empleados durante práctica médica. Mientras que la activación del receptor κ_1 está asociada con la reducción del dolor en la médula espinal, la estimulación del receptor κ_3 resulta en alivio del dolor a nivel supra espinal, sedación y depresión respiratoria. Se destaca que el receptor κ_3 es el tipo de receptor de opioides más abundante en el cerebro.(33)

El receptor δ desempeña una función clave en la transmisión de ciertos efectos analgésicos de los péptidos opioides naturales, particularmente en la médula espinal. En el miocardio, la mayoría de los receptores opioides parecen ser δ , y este receptor podría estar implicado en el fenómeno de la preconditionamiento isquémico. (27)

Todos los receptores opioides son receptores que interactúan con proteínas G, que se caracterizan por poseer siete segmentos transmembrana y una notable similitud estructural. Tanto los agonistas de μ como de δ provocan una depresión

neuronal general y comparten varios mecanismos de transducción de señales, Como la detención de la acción del adenilato ciclasa, el estímulo de flujos de potasio (K⁺) y la reducción de flujos de calcio (Ca²⁺). La capacidad de los opioides para bloquear las corrientes de calcio hacia el interior en las neuronas presinápticas reduce la liberación de varios neurotransmisores, incluida la sustancia P, un neurotransmisor del dolor. La apertura del canal de K⁺ rectificador hacia el interior hiperpolariza las membranas neuronales postsinápticas y disminuye su excitabilidad. Se han encontrado otros procesos, como la activación de la fosfolipasa C y la quinasa activada por mitógenos, junto con la inhibición de los canales de calcio de tipo L. El receptor δ induce respuestas celulares similares y también puede bloquear los canales de calcio tipo N.(33)

2.2.7 Efectos clínicos de los Opioides

En dosis típicas para aliviar el dolor, los medicamentos similares a la morfina pueden causar somnolencia, sensación de pesadez y dificultad para concentrarse. A diferencia de las benzodiazepinas, los opioides generalmente no causan amnesia anterógrada. A dosis más altas, la sedación se vuelve más evidente y, eventualmente, puede inducirse la hipnosis. Sin embargo, las dosis de opioides que son suficientes para inducir apnea y una analgesia profunda no siempre resultan en pérdida de la conciencia en personas sanas. La dependencia exclusiva de los opioides para lograr tanto hipnosis como analgesia ha dado lugar a numerosos casos de conciencia durante la cirugía. La hipnosis es más probable que ocurra en pacientes de edad avanzada o debilitados, o en aquellos que reciben dosis bajas de benzodiazepinas.(27)

Los opioides provocan una depresión relacionada con la dosis en la respuesta respiratoria al CO₂ (en realidad, a la concentración de iones de hidrógeno). Esto ocurre en parte debido a un efecto directo en los receptores μ expresados en y alrededor del complejo pre-Bötzinger, una pequeña área en la médula oblonga ventrolateral que regula el ritmo inspiratorio. Además, la morfina atenúa la respuesta a la hipoxia. En un sujeto despierto que recibe una dosis analgésica de morfina, el punto en que la curva de respuesta al CO₂ intercepta el eje se desplaza hacia la derecha, y (dependiendo de la técnica de medición) también puede haber una disminución en la pendiente. Tanto la frecuencia como el ritmo respiratorio se ven afectados: a medida que aumenta la dosis de opioides, la frecuencia respiratoria disminuye, aunque este efecto puede ser parcialmente contrarrestado por un aumento en el volumen corriente. Es importante tener en cuenta que una

disminución en la frecuencia respiratoria no siempre indica el efecto de los opioides, ya que el impulso del paciente para respirar puede ser anormal a pesar de una frecuencia respiratoria aparentemente normal y un estado de conciencia. Además, el sueño profundiza aún más la respuesta al CO₂ y potencia la depresión respiratoria causada por los opioides.(33)

Los opioides estimulan el núcleo Edinger-Westphal del nervio oculomotor para producir miosis. La pupila puntiforme es un signo característico de sobredosis de opioides. La miosis se revierte rápidamente con naloxona. Debido a su facilidad de medición, ha demostrado ser un método sensible para estudiar experimentalmente el efecto de los opioides. La constricción pupilar es máxima después de dosis relativamente pequeñas de opioides, por lo que no es una forma útil de evaluar la intensidad del efecto de los opioides. Sin embargo, la ausencia de miosis sugiere fuertemente la ausencia de efecto de los opioides.(32)

Los opioides tienen efectos complejos en los centros del vómito en la médula oblonga. Se produce una activación directa de la zona gatillo quimiorreceptora (ZGQ) ubicada en el área postrema, localizada en la parte inferior del cuarto ventrículo. Esta activación, a su vez, estimula el centro del vómito, una estructura más interna. Los efectos eméticos se ven notablemente potenciados por la estimulación del aparato vestibular, lo que hace que los pacientes ambulatorios sean mucho más propensos a vomitar que aquellos que están en reposo.

Después de la cirugía, es frecuente que los pacientes se sientan nauseosos al pasar de la camilla a la cama. A dosis analgésicas normales, los opioides tienen efectos cardiovasculares modestos. La bradicardia y la vasodilatación periférica se observan a dosis más altas y cuando los opioides se combinan con otros fármacos anestésicos.

Los opioides selectivos para los receptores μ (como el fentanilo) producen bradicardia mediante una acción directa en los núcleos centrales de los nervios vagos. El aumento del tono vagal inducido por los opioides conduce a una prolongación de la conducción atrioventricular (AV). También hay evidencia de un efecto depresor directo sobre el nodo sinusal (SA). La bradicardia es más probable que ocurra cuando se administran grandes dosis de opioides rápidamente. Puede prevenirse o revertirse con atropina, pancuronio y otros fármacos vagolíticos. La bradicardia inducida por opioides puede ser más frecuente cuando se utiliza un relajante como el vecuronio porque carece de efectos bloqueantes vagales.

Los pacientes que reciben opioides a menudo se quejan de prurito y calor en el

cuello y la cara, especialmente en el área malar. La administración neuroaxial de opioides, especialmente intratecal, a menudo puede producir una picazón generalizada molesta. Este efecto es una disestesia mediada por receptores de opioides y puede ser producido por opioides como el fentanilo que no liberan histamina. El prurito no se alivia con antihistamínicos, pero puede revertirse con antagonistas de opioides.(33)

Los opioides tienen un efecto dual en el sistema urinario: mientras aumentan las contracciones del uréter también alivian el dolor causado por los cálculos ureterales. También disminuyen la contracción del músculo detrusor ante la distensión de la vejiga y aumentan la tensión del esfínter urinario mediante mecanismos tanto centrales como periféricos. Después de la cirugía, es común que los pacientes experimenten una sensación de urgencia urinaria, pero encuentren dificultades para orinar. La retención urinaria es más frecuente en hombres y constituye un efecto secundario especialmente común cuando se administran opioides en los espacios subaracnoideo o epidural lumbar.(34)

Existen dos formas principales de tolerancia a la acción de los opioides. La primera, conocida como tolerancia aguda o taquifilaxia, puede ocurrir cuando se administra una dosis alta de manera rápida, como por bolo o infusión. Se ha observado que la infusión breve de remifentanilo puede inducir este tipo de tolerancia. Además, se ha informado sobre la hiperalgesia inducida por opioides. Aunque sigue siendo controvertido si la tolerancia aguda o la hiperalgesia son fenómenos clínicamente relevantes en humanos, el problema más preocupante es la tolerancia crónica, que se desarrolla cuando los opioides se administran con frecuencia durante períodos prolongados. Generalmente, la primera señal de esta tolerancia es una disminución en la duración del efecto analgésico después de cada dosis, seguida eventualmente por una disminución en la intensidad del efecto. En la mayoría de los casos, la tolerancia puede superarse aumentando la dosis del opioide. Sin embargo, en pacientes con cáncer que reciben dosis muy altas o administración neuroaxial continua de opioides, puede ser necesario utilizar bloqueos regionales y analgésicos no opioides para el dolor. Además, en los últimos años, la tolerancia a los efectos de los opioides es una preocupación frecuente en pacientes en unidades de cuidados intensivos que están siendo ventilados artificialmente y reciben infusiones de fentanilo o morfina para la sedoanalgesia.(33)

Cuando se desarrolla tolerancia a un opioide, también se desarrolla

simultáneamente tolerancia cruzada a todos los demás agonistas de opioides. Aunque la tolerancia tiende a desarrollarse más rápidamente a los efectos depresores, como la analgesia, la depresión ventilatoria y la euforia, hay menos tolerancia a algunos de los efectos estimulantes, como la constipación o la constricción pupilar. Por ejemplo, un adicto a la heroína que recibe tratamiento crónico con metadona puede volverse tolerante al efecto euforizante, pero seguir experimentando miosis y con frecuencia constipación. Del mismo modo, la constipación es una complicación frecuente en pacientes con cáncer avanzado que necesitan altas dosis de morfina para controlar el dolor. Aunque la tolerancia cruzada entre los agonistas totales a menudo es incompleta, es posible que un paciente tolerante a un opioide pueda obtener alivio adicional cambiando a otro, un proceso conocido como rotación de opioides. A pesar de que los mecanismos precisos tanto de la tolerancia aguda como de la crónica aún no están claros, algunos de estos procesos son comparables a la desensibilización observada en otros receptores que interactúan con proteínas G. Por ejemplo, pueden ocurrir fosforilación e internalización de los receptores, así como activación de quinasas activadas por mitógenos, adenil ciclasa y proteínas quinasas C. Sin embargo, estos mecanismos no son consistentes para los diferentes receptores de opioides, ni siquiera para diferentes ligandos del mismo receptor. La β -arrestina, una proteína intracelular, que su unión interviene en la desensibilización de los receptores acoplados a proteína G, y existen pruebas que indican que la acción analgésica de la morfina se intensifica y se extiende en ratones que carecen del subtipo de β -arrestina-2.(32)

2.2.8 Clasificación de los Opioides Exógenos

El grupo de sustancias denominada opioides pueden ser clasificados según varios criterios, incluyendo su origen natural, semisintético o sintético, así como su potencia, afinidad por los receptores y efectos sobre los mismos.

Los opioides según su origen pueden ser naturales en los cuales se encuentra como principal representante la morfina, otro grupo se encuentra de origen semisintético en los cuales se engloban a sustancias activas como la codeína, la buprenorfina, la oxycodona entre otros. En el último grupo que se compone por los de origen sintético, los cuales se dividen en dos subgrupos: los piperidínicos y las metadonas; entre los piperidínicos están reunidos los opioides más potentes actualmente entre ellos el remifentanilo, el fentanilo, el alfentanilo, el sufentanilo entre otros, mientras que en las metadonas está representado en la cabeza por

la metadona.

Si clasificamos a los opioides de acuerdo con su potencia, podemos abrir un abanico de exponentes, desde los más débiles como la codeína o el dextropropoxifeno hasta alcanzar los más potentes como lo son el fentanilo o el remifentanilo; justo en el medio con una potencia de rango medio podemos colocar a la morfina, hidromorfona y la oxicodona. Sin importar su poder, todos los fármacos que tienen una acción sobre los receptores opioides tienen reacciones adversas documentadas, que llegan a ser tan importantes a tener en cuentas entre ellas la depresión respiratoria o bradicardia. Durante la Anestesia General se suelen utilizar opioides de potencia elevada a dosis según requiera el paciente y el estímulo quirúrgico, mientras que en el postoperatorio inmediato se utilizan los llamados opioides de rango medio de potencia entre ellos la morfina a la cabeza para el control del dolor agudo, con el fin de disminuir el malestar del paciente y evitar el dolor crónico postoperatorio. Hace 40 años la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó un esquema escalonado de uso de opioides desde los menos potentes hasta los más potentes para el tratamiento efectivo del dolor crónico por patología oncológica, en el cual iba subiendo de acuerdo a las necesidades del pacientes para controlar el dolor.(34)

Los fármacos opioides clasifican por su afinidad en las que actúan como agonistas puros en la cual el efecto que producen es el máximo con la activación de los receptores, también conocido como la eficacia, ejemplos de compuestos opioides que tienen un agonismo puro sobre el receptor opioide μ se encuentra la metadona, la morfina y el grupo de las piperidinas, entre los agonistas con actividad parcial sobre los receptores opioides está la buprenorfina, en el cual se podrá observar un efecto mucho menor debido a su actividad intrínseca sobre el receptor y la señal que emite. Como antídoto para los agonistas a los receptores tenemos la naloxona como principal exponente del antagonismo a los receptores opioides.

Otra forma de clasificar a los opioides es según su latencia y duración de efecto clínico, entre ellos, el remifentanilo y el alfentanilo tienen una latencia corta y un efecto clínico de duración breve, en cambio la morfina y la buprenorfina tienen un inicio prolongado y su duración también es larga. (33)

2.2.9 Opioides y Dosis de rescate

La morfina es considerada el opioide de referencia, por lo que debe recibir una atención especial por parte del médico. Al seguir los principios básicos de la

farmacología, se facilita la correcta comprensión de las recomendaciones de prescripción para este analgésico valioso y seguro. El estado estacionario de la morfina se logra aproximadamente después de cinco vidas medias tras su administración, lo cual está asociado con el efecto analgésico completo y posibles efectos adversos según la dosis administrada. Como la vida media de la morfina es de aproximadamente cuatro horas, sin importar la vía de administración, el estado estacionario se alcanza alrededor de 24 horas después de administrar la dosis. Este concepto es fundamental para todos los opioides, ya que conocer la vida media es esencial para evaluar la eficacia clínica y, si es necesario, ajustar la dosis. La evaluación de la intensidad del dolor residual se utiliza para ajustar los incrementos de dosis. Para el dolor leve, se recomienda un aumento del 25% de la dosis; para el dolor moderado, un 50%; y para el dolor severo, hasta un 100%.

La morfina de liberación controlada es una opción interesante y práctica para el manejo del dolor. Para determinar la dosis necesaria, es esencial administrar primero morfina de liberación inmediata. Se calcula la dosis diaria total de morfina de liberación inmediata y se divide entre dos. Por ejemplo, un paciente que toma 10 mg de morfina de liberación inmediata cada 4 horas suma un total de 60 mg en 24 horas. Así, la dosis requerida de morfina de liberación controlada sería de 30 mg cada 12 horas.

Cuando se emplea morfina de liberación controlada, es esencial recetar una dosis adicional para momentos de dolor repentino. Por consiguiente, se administra una dosis de morfina de acción rápida para satisfacer la necesidad de analgesia causada por un incremento en la estimulación nociceptiva (como cambios de apósitos, movimientos) o debido a una disminución espontánea en la concentración plasmática del fármaco por debajo del nivel terapéutico. En estos casos, se suele recetar entre el 5% y el 15% de la dosis diaria total programada de morfina utilizando morfina de acción inmediata. Esta dosis puede repetirse cada hora, ya que la concentración analgésica máxima se alcanza aproximadamente 1 hora después de la administración de morfina de acción inmediata. Tomando el ejemplo anterior, la dosis adicional apropiada sería aproximadamente de 5 mg de morfina en caso de dolor, administrada cada hora.(35)

2.2.10 Mecanismo del dolor en quemaduras

En paciente con quemaduras, el control del dolor puede llegar a ser complicado.

En lesiones por quemaduras, el dolor asociado se divide en dos fases: en la fase aguda y seguida la fase de cicatrización que se puede cronificar el dolor.

La piel alberga nociceptores que reaccionan al calor, la estimulación mecánica y química. Los termorreceptores consideran que temperaturas superiores a los 42 grados Celsius son dolorosas, mientras que los mecanorreceptores se activan cuando se producen cambios producto de estímulos físicos como las vibraciones o la presión. Los nociceptores químicos se activan por sustancias químicas endógenas, como aquellas liberadas durante un proceso inflamatorio (histamina, leucotrienos y sustancia P), o por sustancias químicas exógenas, como el contacto con materiales cáusticos o ácidos.

Después de la lesión por quemadura, se produce la liberación de mediadores inflamatorios en el tejido dañado, los cuales sensibilizan los nociceptores en la zona afectada. La transmisión del dolor se facilita mediante las fibras C, no mielinizadas, y las fibras A-delta, finamente mielinizadas. Estas señales se envían a la asta dorsal de la médula espinal. Como resultado clínico, el sitio de la lesión se vuelve más sensible a cualquier estímulo. Esto se manifiesta como la sensibilidad aumentada al tacto durante las curaciones de la herida y el uso de agentes externos en la zona afectada, lo que se conoce como hiperalgesia primaria.

Posteriormente, el área circundante a la zona de la lesión también se vuelve más sensible, lo que se denomina hiperalgesia secundaria. Se cree que esto es mediado por la médula espinal y es resultado de la sensibilización de un campo nociceptivo más extenso debido a la actividad continua de los nociceptores cercanos.

2.2.11 Clasificación de las quemaduras según profundidad

Las lesiones por quemaduras se categorizan por el grado de penetración de la lesión tisular, lo cual determina principalmente la capacidad de recuperabilidad y el requerimiento de procedimiento quirúrgico.

La necesidad de un enfoque de clasificación para determinar un abordaje quirúrgico de las quemaduras terminó reemplazando a la antigua clasificación de quemaduras, que va desde primer grado hasta cuarto grado. Ahora se emplean términos como quemaduras superficiales, parcialmente superficiales, parcialmente profundas y de espesor total. Aunque el término: quemadura de cuarto grado aun es utilizado para detallar a las lesiones por quemaduras más severas, que afectan los tejidos blandos subcutáneos y pueden incluir vasos

sanguíneos, tejido nervioso, muscular, óseo y articular que se encuentre en el área lesiona. Frecuentemente los tejidos lesionados por quemaduras tienen una profundidad similar y a menudo se observa que es una mezcla de una parte profunda con superficial. Evaluar con precisión que tan profundo se presenta la quemadura puede llegar a ser complicado al principio, debido a que las quemaduras tienen un comportamiento cambiante y pueden pasar a un proceso deletéreo con el tiempo, lo que puede requerir varios días para determinar su gravedad. Además, la piel delgada, especialmente en áreas como los antebrazos, muslos internos, perineo y orejas, puede resultar más gravemente afectada de lo que parece inicialmente. Es prudente no asumir que las quemaduras en estas áreas son superficiales. Debido a la delgadez de las capas de la piel, en los grupos poblacionales en los que se encuentran los niños menores de cinco años y los adultos mayores de 65 años, son más propensos a presentar quemaduras más profundas. (36)

Las quemaduras superficiales, también conocidas como quemaduras de primer grado, afectan únicamente la capa epidérmica de la piel. Aunque no forman ampollas, son dolorosas, secas, rojas y palidecen al presionarlas. Por lo general, sanan en aproximadamente seis días sin dejar cicatrices, y este proceso es común en las quemaduras solares.(37)

Los tipos de quemaduras que comprometen a la epidermis y en algunos casos a la dermis, en las cuales no se puede diagnosticar si son superficiales o profundas, se clasifican en quemaduras parcialmente superficiales.

Las quemaduras parcialmente superficiales, que se pueden reconocer por la formación de flictenas dentro de las primeras 24 horas entre las capas de la epidermis y la dermis, son dolorosas, rojas, supuran y palidecen al presionarlas. Por lo general, sanan entre una semana a tres semanas sin dejar cicatrices, aunque pueden presentar cambios en la pigmentación. Lo que puede demorar la curación de estas lesiones es la acumulación de exudados y restos necrosados en la capa más superficial.(38)

Las quemaduras parcialmente profundas afectan la dermis más profunda y difieren notablemente de las quemaduras parcialmente superficiales. Cuando se forman ampollas dolorosas a cualquier tipo de presión, que se tornan de un color variable, se podría deber a un daño en los folículos pilosos y al tejido subyacente de tipo glandular. Si no hay complicaciones como infecciones, permitiendo así una curación sin ningún tipo de terapia que incluyan injertos, por lo general terminan

su proceso de sanación entre 2 a 9 semanas, aunque debido al tipo de lesión y características de la piel y su cicatrización, terminan dejando cicatrices de tipo hipertróficas.

Las quemaduras de espesor total atraviesan en su totalidad a las capas de la dermis y pueden afectar el tejido celular subcutáneo. El esfacelo por quemadura, la dermis muerta y desnaturalada, generalmente permanece intacto y puede comprometer la viabilidad del área afectada si es circunferencial.(36)

2.2.12 Categorías del dolor en quemados

Existen 2 categorías de dolor experimentado en las quemaduras.

El dolor evocado y procedimental ocurre con eventos predecibles, como después de un procedimiento, o con actividades como el movimiento, la terapia física (PT) o los cambios de apósitos. Esto suele ser de corta duración, pero de alta intensidad.

El dolor de fondo se experimenta sin provocación y está presente incluso en reposo. Por lo general, se piensa que es menos intenso que el dolor evocado, pero, por el contrario, es constante. Puede tener exacerbaciones espontáneas sin una razón conocida.(37)

El dolor inmediato y agudo causado por las quemaduras es el dolor nociceptivo inflamatorio, el cual se atribuye a la lesión y al trauma del tejido por quemadura. Este tipo de dolor a menudo es seguido y puede ser agravado por el dolor procedimental asociado con el tratamiento de las quemaduras, como la debridación quirúrgica, los injertos, la aplicación y extracción de grapas, la terapia física o los cambios de apósitos. Conforme las quemaduras comienzan a sanar, puede surgir el dolor neuropático, que se caracteriza por una sensación pulsátil o un ardor constante, añadiendo potencialmente una capa adicional de incomodidad.(9)

2.2.13 Análisis de la intensidad del dolor

El paso inicial en el desarrollo de un plan de tratamiento del dolor es evaluar que tan intenso es el dolor del paciente, que en el contexto de las quemaduras puede variar desde leve hasta extremadamente intenso. Utilizar herramientas confiables y válidas de evaluación del dolor, como escalas adjetivas verbales, numéricas o visuales (VAS), puede ser de gran ayuda para orientar el manejo del dolor en quemaduras. En adultos, las escalas VAS y numéricas (NRS) son ampliamente utilizadas y han demostrado su validez y fiabilidad en diversas poblaciones de pacientes. Sin embargo, el desafío es mayor en niños, especialmente en aquellos

que aún no han desarrollado el lenguaje verbal, y en adultos que no pueden comunicarse verbalmente. En estos casos, se pueden emplear escalas observacionales e indicadores fisiológicos, como la frecuencia cardíaca en un minuto y la medición de la presión arterial, en la evaluación del dolor.

Además, entender el tipo y la cronicidad del dolor del paciente es crucial para adaptar las estrategias de manejo del dolor de manera efectiva. El paradigma del dolor por quemaduras de Patterson ofrece una guía para el manejo del dolor a lo largo de las diferentes etapas de lesión, tratamiento y recuperación. Este paradigma identifica cinco fases distintas de dolor:

- El dolor de fondo, que persiste mientras el paciente está en reposo y es causado por la lesión térmica del tejido
- El dolor procedimental, breve pero intenso, asociado con procedimientos como la debridación de la herida y los cambios de apósitos, un aumento temporal del dolor después de ciertas intervenciones quirúrgicas o procedimientos invasivos
- El dolor irruptivo, que son picos inesperados de dolor que pueden ocurrir durante procedimientos o en reposo cuando los efectos analgésicos de fondo son insuficientes
- El dolor crónico, que persiste durante más de seis meses después de que las quemaduras y las heridas hayan sanado por completo. Este último tipo de dolor, comúnmente neuropático, representa un desafío particular en el manejo del dolor por quemaduras. Para abordar estas distintas fases del dolor, los médicos deben estar preparados para ajustar las estrategias de tratamiento, utilizando tanto enfoques farmacológicos como no farmacológicos, según sea necesario.(9)

2.2.14 Fisiopatología de las quemaduras

Las quemaduras graves resultan en una extensa destrucción de tejido y desencadenan una respuesta inflamatoria controlada por citocinas que produce efectos fisiopatológicos notables. Esta respuesta inflamatoria se inicia en cuestión de minutos después de la quemadura, desencadenando una serie de factores irritantes que sensibilizan y estimulan las fibras nerviosas responsables del dolor. Con el tiempo, las áreas quemadas pueden volverse especialmente sensibles a estímulos mecánicos o térmicos. Hay dos fases principales: una fase de shock inmediata seguida por una fase de alta actividad metabólica. Las quemaduras que afectan más del 20% de la superficie corporal total pueden causar edema

generalizado, incluso en áreas no quemadas. Durante las primeras 48 horas o más, estas quemaduras pueden continuar perdiendo plasma, lo que afecta la concentración de albúmina y el volumen de distribución de varios medicamentos. Esto puede ocasionar respuestas medicamentosas impredecibles en pacientes quemados, lo que a menudo requiere ajustes en la dosis o incluso la exclusión de ciertos medicamentos. Además, en la fase inicial de la lesión, se observa una disminución del gasto cardíaco, lo que puede afectar la eliminación de ciertos fármacos por parte del riñón y el hígado. A medida que la fase hiperdinámica progresa, se incrementa el flujo sanguíneo a los riñones y el hígado, lo que aumenta la depuración de medicamentos que dependen del flujo sanguíneo para su eliminación.(37)

2.2.15 Terapia farmacológica ahorradora de opioide contra el dolor en Quemados

Paracetamol: El paracetamol es un analgésico bien conocido cuyo mecanismo de acción aún no está completamente definido. Estudios indican que podría estar involucrado con varios tipos de receptores, incluyendo los receptores cannabinoides, además de inhibir la síntesis de prostaglandinas. La evidencia de estudios clínicos en pacientes sometidos a cirugía muestra que el uso de paracetamol conduce a una mejoría en el dolor y a una reducción en el consumo de opioides. Sin embargo, hay un límite en la eficacia analgésica del paracetamol y generalmente no es adecuado para tratar el dolor por quemaduras en un entorno hospitalario agudo por sí solo. Es más efectivo cuando se combina con otros medicamentos complementarios.

AINES: Los antiinflamatorios no esteroideos (AINES), al igual que el paracetamol, son medicamentos analgésicos ampliamente recetados. Se caracterizan por su potente acción antiinflamatoria, que se cree que se logra principalmente mediante la inhibición de las enzimas responsables de producir prostaglandinas. Aunque se están descubriendo otros mecanismos tanto periféricos como centrales, estos no se abordan en este artículo. Sin embargo, su uso en pacientes con quemaduras agudas está limitado por efectos secundarios como úlceras gástricas e insuficiencia renal. Además, pueden reducir la cantidad de opioides necesarios en un 20% a 30% debido a su interacción sinérgica con estos fármacos.

Antidepresivos: Por su papel en el manejo integral del dolor crónico, los antidepresivos están siendo reconocidos. Entre los antidepresivos, podemos encontrar que los antidepresivos de tipo tricíclicos y los inhibidores de la

recaptación de serotonina y noradrenalina combinados son especialmente reconocidos por sus propiedades analgésicas en el dolor crónico neuropático. Los antidepresivos tricíclicos más comúnmente utilizados para el dolor son la amitriptilina y la nortriptilina, mientras que los inhibidores de la recaptación de serotonina y noradrenalina incluyen duloxetina, milnaciprán y venlafaxina. Estos dos grupos de antidepresivos tienen su acción bloqueando la recaptación de serotonina y noradrenalina.

Es importante destacar que el efecto analgésico de estos medicamentos no está necesariamente relacionado con su capacidad para el tratamiento de la depresión. En el caso de los antidepresivos tricíclicos, el alivio del dolor puede manifestarse antes que la mejoría en el estado de ánimo (aproximadamente a las 2 semanas para el dolor, en comparación con las 6-8 semanas para el estado de ánimo). Sin embargo, es crucial tener en cuenta que los antidepresivos no son adecuados para el manejo agudo del dolor, ya que su dosificación requiere ajustes graduales para minimizar los efectos secundarios. Además, las dosis utilizadas para aliviar el dolor suelen ser menores que las utilizadas para tratar trastornos psiquiátricos, entre ellos se incluye a disfunción del estado de ánimo, y sus concentraciones plasmáticas no se correlacionan necesariamente con la eficacia analgésica.

Antiepilepticos: Los fármacos antiepilepticos están siendo cada vez más empleados para tratar estados de dolor neuropático. En el caso de las quemaduras, donde hay un daño extenso a los nociceptores de la piel, muchos pacientes experimentan sensaciones de alfileres y agujas, o picazón, además de ardor. Estas sensaciones son características típicas de los estados de dolor neuropático. Además, en lesiones extensas con dolor persistente durante un tiempo prolongado, existe la posibilidad de que se produzca sensibilización central, lo que sugiere que las quemaduras también pueden tener un componente neuropático.

Los gabapentinoides, como la pregabalina y la gabapentina, han sido objeto de estudio en pacientes con quemaduras. Se ha comprobado que la gabapentina reduce los niveles de dolor, disminuye el uso de opioides y alivia el dolor ardiente. De manera similar, la pregabalina ha demostrado ser útil para reducir la intensidad del dolor y el malestar asociado, así como para aliviar el dolor relacionado con procedimientos médicos.

Otros antiepilepticos utilizados en el tratamiento del dolor incluyen el topiramato, la oxcarbazepina y la carbamazepina. Sin embargo, hay escasa evidencia sobre

su eficacia en el contexto de las quemaduras.

Ketamina: La Ketamina, un derivado de la fenciclidina, es valorada por sus propiedades anestésicas disociativas, amnésicas y analgésicas. A diferencia de los opioides, la ketamina tiene la ventaja de mantener los reflejos de las vías respiratorias y la respiración espontánea mientras proporciona alivio del dolor. A dosis más altas (1 mg/kg), la ketamina puede causar efectos secundarios psiquiátricos como alucinaciones y delirio, así como aumento de la secreción y activación simpática, que a menudo resulta en taquicardia y aumento de la presión arterial. Sin embargo, a dosis más bajas (0.1–0.5 mg/kg o como infusión 0.1–0.5 mg/kg/h), la ketamina principalmente ofrece beneficios analgésicos con un riesgo mucho menor de efectos secundarios psiquiátricos como sueños extraños, cambios de humor y disforia.

Los efectos psicotomiméticos de la ketamina pueden ser atenuados mediante la administración simultánea de benzodiazepinas o dexmedetomidina. La incidencia de efectos secundarios relacionados con la ketamina depende estrictamente de la dosis y generalmente es insignificante en el rango de dosis más bajas (analgesia). Una tasa de infusión más alta de ketamina se ha asociado con una mejoría en la eficacia analgésica y una reducción en la hiperalgesia primaria. La adición de morfina ha mostrado un efecto aditivo en la prevención del fenómeno de sensibilización central.

La ketamina desempeña un papel crucial en el manejo del dolor perioperatorio al mejorar la analgesia, reducir la necesidad de opioides y prevenir la tolerancia a los mismos. Además, se sugiere que la ketamina puede reducir el riesgo de desarrollo de dolor crónico al mejorar las vías inhibitorias del dolor espinal e inhibir los fenómenos de sensibilización central. Es particularmente efectiva en pacientes con respuesta inadecuada a los opioides debido a la tolerancia o la hiperalgesia inducida por los mismos, así como en pacientes con un fuerte componente de dolor neuropático.

Lidocaína: A pesar de que el uso de lidocaína tópica en pacientes quemados sigue siendo objeto de controversia debido al temor a la toxicidad sistémica, la administración intravenosa de lidocaína mejora la analgesia durante el período perioperatorio. Los beneficios analgésicos de la lidocaína se limitan únicamente a las puntuaciones en la escala analógica visual, sin que haya una reducción en el consumo de opioides, una mejora en la ansiedad o en la satisfacción del paciente.

Dexmedetomidina: La dexmedetomidina, un activador de los receptores alfa-2-

adrenérgicos, se ha vuelto popular por sus propiedades sedantes, ansiolíticas, simpaticolíticas y analgésicas, que se pueden utilizar con éxito para la sedación durante procedimientos en pacientes con quemaduras. Funciona como un complemento útil a los medicamentos convencionales como las benzodiacepinas y los opioides, y presenta un perfil de efectos secundarios mejorado, sin evidencia de desarrollo de tolerancia o taquifilaxia con su uso prolongado. Sin embargo, su uso puede conllevar un mayor riesgo de hipotensión y bradicardia.

Aunque no es un analgésico potente por sí sola, la dexmedetomidina, cuando se combina con otros sedantes como la ketamina, contribuye a mejorar la sedación, la estabilidad hemodinámica y la tolerabilidad general durante los procedimientos en pacientes con quemaduras. Además, se ha estudiado su uso en pacientes pediátricos con quemaduras, ya que puede administrarse con éxito por vía intranasal.

En resumen, la dexmedetomidina representa una opción segura como complemento a los opioides y benzodiacepinas para la sedación durante los procedimientos periprocedimentales en pacientes con quemaduras.

Infiltración con Anestésico Local: Otra alternativa para utilizar anestésicos locales (AL) en el manejo del dolor perioperatorio es la aplicación directa en la herida, que se realiza mayormente con AL de larga duración como la bupivacaína o la ropivacaína, brindando al paciente hasta 8 horas de alivio del dolor. Recientemente, se ha aprobado una formulación liposomal multivesicular de bupivacaína (Exparel) para ser administrada en una sola dosis. Además, se ha mencionado el uso no autorizado para bloqueos nerviosos periféricos y bloqueos infiltrativos. (9)

2.3 Definición de términos básicos

Anestesia Libre de Opioides: Tipo de anestesia con enfoque multimodal donde se usan varias drogas antinociceptivas que tengan mecanismos de acción que bloqueen en varios puntos la ruta del dolor, bajando el consumo de hipnóticos y eliminando a los opioides como componente analgésico de la anestesia.

Anestesia Basada en Opioides: Tipo de anestesia donde se utiliza a los opioides como componente analgésico de la anestesia.

Anestesia General: Pérdida temporal y reversible del estado de conciencia, de la sensibilidad, de reflejos protectores musculares y del tono muscular inducido farmacológicamente, que está compuesto por tres pilares: Hipnosis, Analgesia y

Relajación Muscular.

Dosis analgésica de rescate: Cantidad de medicamento analgésico que se coloca al paciente cuando se presenta un dolor irruptivo mayor a 4 sobre 10 según la NRS, utilizado para alivio del dolor.

Analgesia Multimodal: Esquema analgésico donde se utilizan dos o más medicamentos que tengan diferentes mecanismos de acción y aborden diferentes puntos de la ruta del dolor que tienen como efecto secundario potenciar su efecto analgésico y disminuir efectos adversos de cada una de las drogas utilizadas.

Desensibilización: Cuando se enfrenta a una activación transitoria que puede durar desde minutos hasta horas, se desarrolla una tolerancia o desensibilización aguda que es específica para el receptor involucrado y se disipa conforme el agonista se elimina del organismo en un período de tiempo similar.

Tolerancia: Estado donde se presenta una disminución en la efectividad aparente del fármaco con administración agonista continua o repetida (durante días a semanas), que, después de la eliminación del agonista, desaparece durante varias semanas.

Hiperalgnesia por Opioides: Una reacción paradójica se define por una percepción de dolor aumentada de manera inesperada al usar estos medicamentos, sin que exista una progresión de la enfermedad o la presencia de un síndrome de abstinencia.

Dependencia: Se refiere a una condición de ajuste evidenciada por la aparición de síntomas de abstinencia cuando se interrumpe el uso del fármaco (por ejemplo, durante la abstinencia de la droga) o al administrar un antagonista (por ejemplo, naloxona).

Adicción: Un patrón de conducta que se define por el consumo compulsivo de una sustancia. Los efectos positivos y placenteros de dicha sustancia se ven como el factor que motiva el inicio de su uso recreativo. Esta capacidad de generar sensaciones placenteras está influenciada por la tolerancia que desarrolla el organismo hacia la sustancia.

Quemado: Se describe una quemadura como una lesión traumática que afecta la piel u otros tejidos orgánicos, siendo principalmente ocasionada por la exposición al calor, descargas eléctricas, fricción, sustancias químicas y radiación.

Gran quemado: Aquel paciente que presenta una quemadura que afecta a una proporción significativa de la superficie total del cuerpo (%STC) en la lesión. En adultos mayores de 16 años, una quemadura que afecta más del 15% del STC se

clasifica como una quemadura grave

Bomba Perfusora: Dispositivo de administración de medicamentos donde se utiliza un mecanismo de propulsión activo para tratamiento.

Eventos adversos: Un evento adverso (EA) se refiere a cualquier incidente médico desfavorable que experimente un paciente o sujeto de investigación clínica después de recibir un producto farmacéutico, y no es necesariamente resultado directo de dicho tratamiento.

Depresión Respiratoria: O hipoventilación, que indica que la ventilación pulmonar no es adecuada para llevar a cabo el intercambio gaseoso necesario. En ocasiones, se emplea una frecuencia respiratoria de menos de 12 respiraciones por minuto como criterio para definir la depresión respiratoria. La hipoventilación resulta en un incremento en la concentración de dióxido de carbono en la sangre (hipercapnia) y en acidosis respiratoria (una reducción en el pH sanguíneo).

Sedación: La sedación implica inducir calma administrando un sedante, que es un medicamento que generalmente lleva al sistema nervioso a tranquilizarse.

Nauseas: La náusea es una percepción generalizada de malestar y desasosiego, ocasionalmente interpretada como un deseo de vomitar.

Vómitos: Expulsión vigorosa del contenido del estómago.

Recuperación post Anestésica: Acciones llevadas a cabo para cuidar al paciente una vez finalizado un procedimiento quirúrgico y la anestesia primaria correspondiente.

Perioperatorio: Todo procedimiento o tratamiento que ocurre antes, durante y luego del procedimiento quirúrgico hasta la recuperación del paciente.

Postoperatorio: Refiere al periodo luego del acto quirúrgico.

Dolor Postoperatorio Agudo: Dolor experimentado luego del acto quirúrgico que puede durar hasta 7 días del procedimiento.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

Existe diferencia en el número de dosis de rescate de opioide entre el esquema de anestesia libre de opioide comparado con la anestesia basada en opioide en el postoperatorio agudo en pacientes quemados del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

3.2 Variables y su definición operacional

Variables	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Anestesia General	Tipo de Anestesia General según Analgesia utilizada	Cualitativa	Uso de Opioides	Dicotómica	Anestesia basada en Opioides =0 Anestesia Libre de Opioides = 1	Historia clínica
Dolor postoperatorio	Intensidad del dolor al término de la cirugía hasta 7 días	Cuantitativa	Escala Numérica Verbal	Ordinal	No dolor: 0 =0 Leve: 1-3 =1 Moderado: 4-6 =2 Severo: 7-10 =3	Historia clínica
Dosis analgésica de rescate	Cantidad de dosis necesarias para controlar dolor post operatorio agudo	Cuantitativa	Veces	Razón	1 a 10	Historia clínica
Edad	Tiempo de vida desde su nacimiento	Cuantitativa	Años	Ordinal	Niño: <1 a 14 =0 Adolescente: 15 a < 18 =1 Adulto Joven: 18 a 29 =2 Adulto: 30 a <65=3 Adulto mayor: 65 o más =4	DNI
Superficie corporal quemada inicial	Tamaño de la quemadura del área de superficie corporal total	Cuantitativa	Porcentaje	Ordinal	Quemadura menor: 1-15% =0 Quemadura moderada: 15-25% =1 Quemadura mayor: >25% =2	Historia clínica

Aumento de Dosis de fármaco	Incremento de la dosis inicial analgésicos	Cualitativa		Dicotómica	Si =0	Historia Clínica
					No =1	
Sexo	Condición biológica de un organismo que distingue entre masculino y femenino.	Cualitativa	Sexo	Dicotómica	Masculino =0	DNI
					Femenino =1	
IMC	Cociente entre peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la estatura en metros	Cuantitativa	Kilogramos/ metros ²	Ordinal	Delgadez: <18.5 =0	Historia Clínica
					Normopeso: 18.5-24.9 =1	
					Sobrepeso: 25-29.9 =2	
					Obesidad: >30 =3	
Comorbilidades	Enfermedades asociadas que se presentan	Cualitativa	Tipos	Nominal	Diabetes Mellitus =0	Historia Clínica
					Hipertensión Arterial =1	
					Epilepsia =2	
					Asma =3	
					Cáncer =4	
Consumo de Sustancias Psicoactivas =5						
Cirugías anteriores	Antecedente donde requirió anestesia general	Cualitativa		Dicotómica	Si =0	Historia Clínica
					No= 1	

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

Este estudio tiene un enfoque metodológico cuantitativo, tipo experimental clínico controlado.

4.1 Diseño muestral

Población universo

La población universo serán 16 pacientes: 8 pacientes que se someterán a anestesia libre de opioides y 8 pacientes a anestesia standard con opioides.

Población de estudio

Pacientes quemados con ingreso a la unidad de quemados del Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre los meses Julio a Septiembre del 2024.

Criterios de inclusión

- Pacientes Quemados que reciban Anestesia General durante el procedimiento quirúrgico
- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes cuyo primer ingreso a Sala de Operaciones sea a partir del 1 de Julio

Criterios de exclusión

- Pacientes que salgan intubados a su postoperatorio inmediato
- Pacientes que reciban analgesia continua.

4.2 Técnicas de recolección de datos

La técnica de recolección de datos se realizará llenando una ficha de recolección de datos (Anexo 2), la cual se validará por opinión de experto y se comprobará sus datos mediante la historia clínica, además del uso de la entrevista para recopilar antecedentes del paciente.

Instrumentos de recolección y medición de variables

Se captarán a los pacientes que ingresen al área de hospitalización del pabellón 8-II, que está a cargo del servicio de cirugía plástica, además de los pacientes que ingresen a la Unidad Cuidado Intensivos, área de quemados del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, mediante los residentes de primer año del servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, donde se hablará con los pacientes y familiares sobre el estudio y firma de consentimiento informado.

Se coordinará con el equipo de terapia del dolor del departamento de Anestesiología para que dejen indicación sobre rescate con morfina en el postoperatorio inmediato de ser requerido, y se coordinará con el servicio de enfermería donde se capacitara sobre el estudio y como administrar el rescate con opioide para los pacientes.

Se evaluará los pacientes en el postoperatorio a las 2 horas, a las 6 horas, a las 12 horas, a las 24 horas, a las 48 horas, a las 72 horas y a los 7 días, quien evaluará el dolor será el servicio de enfermería y si necesita rescate según su intensidad del dolor. Se registrará todo en una ficha de recolección de datos que se encontrará en la historia clínica.

4.3 Procesamiento y análisis de datos

Se utilizará el software de IBM SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 29.0.10 para la creación de la base de datos del estudio y subsecuentemente, el análisis de las variables. Primero se realizará un análisis descriptivo de las variables secundarias de los pacientes, donde se utilizarán las medidas de tendencia central.

Para la segunda fase, se realizará el análisis cuantitativo de la variable independiente, el tipo de anestesia utilizado, con las dependientes, las veces que se necesitó dosis de rescate con opioides, donde la variable independiente se analizará de forma separada, la anestesia basada en opioides y la anestesia libre de opioide y se observará su relación con la variable dependiente, las veces que se necesitó rescate con opioides para el manejo del dolor postoperatorio inmediato, para hallar su significancia se utilizará chi cuadrado para cohorte, para medir la magnitud del riesgo se utilizará el riesgo relativo. También se analizará la variable independiente: tipo de anestesia utilizado y el dolor postoperatorio, utilizando un análisis de chi cuadrado para determinar la significación para la cohorte y se utilizará riesgo relativo

para medir la magnitud del riesgo.

4.4 Aspectos éticos

Debido al presente estudio se considera un estudio experimental, es necesario contar con un consentimiento informado (Anexo 3) que deberá firmar el paciente en caso no tenga limitación física o familiar en caso lo contrario.

Además se agregará la autorización del comité de ética del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, antes de iniciar el estudio, además de todos los requerimientos necesarios para realizar un estudio experimental en una sede hospitalaria.

El presente estudio no genera conflicto de intereses.

CRONOGRAMA

FASES	2024						
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Redacción final del proyecto de investigación	X	X					
Aprobación del proyecto de investigación por el asesor		X					
Carta de Declaración Jurada Simple de Originalidad		X					
Aprobación por del proyecto de investigación por el Comité de Ética		X	X				
Aprobación del software Turnitin (con 20 o menos por ciento de coincidencia)			X				
Aprobación del proyecto de investigación por el director de la Unidad de Posgrado			X				
Aplicación de proyecto de investigación				X	X	X	
Análisis de los datos y elaboración de informe final							X
Presentación de informe final							X

PRESUPUESTO

Para la realización del presente trabajo de investigación, será necesaria la implementación de los siguientes recursos:

Concepto	Monto estimado (soles)
Material de escritorio	100.00
Internet	200.00
Impresiones	75.00
Logística	300.00
Traslados	300.00
Medicamentos	1000.00
Insumos para dar anestesia	3000.00
Máquinas de Anestesia	100 000.00
TOTAL	104 975.00

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Kaniyil DS, Haley DC. Anestesia Libre de Opioides.
2. Mulier J. Anestesia libre de opioides: ¿un cambio de paradigma? Revista Española de Anestesiología y Reanimación. octubre de 2017;64(8):427–30.
3. Bugada D, Lorini LF, Lavand'Homme P. Opioid free anesthesia: evidence for short and long-term outcome. *Minerva Anesthesiol* [Internet]. febrero de 2021 [citado el 31 de marzo de 2024];87(2). Disponible en: <https://www.minervamedica.it/index2.php?show=R02Y2021N02A0230>
4. Naranjo-González M. Anestesia libre de opioides en cirugía ambulatoria.
5. Landry E, Burns S, Pelletier MP, Muehlschlegel JD. A Successful Opioid-Free Anesthetic in a Patient Undergoing Cardiac Surgery. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. septiembre de 2019;33(9):2517–20.
6. Abuse NI on D. Drug Overdose Death Rates | National Institute on Drug Abuse (NIDA) [Internet]. 2023 [citado el 31 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://nida.nih.gov/research-topics/trends-statistics/overdose-death-rates>
7. Voss G. InSight Crime. 2023 [citado el 31 de marzo de 2024]. Latin American Synthetic Drug Consumption Remains Modest: UNODC. Disponible en: <http://insightcrime.org/news/latin-american-synthetic-drug-consumption-remains-modest-unodc/>
8. Inter-American Drug Abuse Control Commission (CICAD) > Home [Internet]. [citado el 31 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.oas.org/ext/en/main/oas/our-structure/ga/sms/cicad>
9. Griggs C, Goverman J, Bittner EA, Levi B. Sedation and Pain Management in Burn Patients. *Clinics in Plastic Surgery*. julio de 2017;44(3):535–40.
10. Lavand'homme P, Estebe JP. Opioid-free anesthesia: a different regard to anesthesia practice. *Current Opinion in Anaesthesiology*. octubre de 2018;31(5):556–61.
11. Benyamin R, Trescot AM, Datta S, Buenaventura R, Adlaka R, Sehgal N, et al. Opioid complications and side effects. *Pain Physician*. marzo de 2008;11(2 Suppl):S105-120.
12. Ghai B, Jafra A, Bhatia N, Chanana N, Bansal D, Mehta V. Opioid sparing strategies for perioperative pain management other than regional anaesthesia: A narrative review. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2022;38(1):3–10.
13. Shanthanna H, Ladha KS, Kehlet H, Joshi GP. Perioperative Opioid Administration: A Critical Review of Opioid-free versus Opioid-sparing Approaches. *Anesthesiology*. el 1 de abril de 2021;134(4):645–59.
14. Beloeil H, Garot M, Lebuffe G, Gerbaud A, Bila J, Cuvillon P, et al. Balanced Opioid-free Anesthesia with Dexmedetomidine versus Balanced Anesthesia with Remifentanyl for Major or

- Intermediate Noncardiac Surgery. *Anesthesiology*. el 1 de abril de 2021;134(4):541–51.
15. Feenstra ML, Jansen S, Eshuis WJ, van Berge Henegouwen MI, Hollmann MW, Hermanides J. Opioid-free anesthesia: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Anesth*. noviembre de 2023;90:111215.
 16. Frauenknecht J, Kirkham KR, Jacot-Guillarmod A, Albrecht E. Analgesic impact of intra-operative opioids vs. opioid-free anaesthesia: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*. 2019;74(5):651–62.
 17. Massoth C, Schwellenbach J, Saadat-Gilani K, Weiss R, Pöpping D, Küllmar M, et al. Impact of opioid-free anaesthesia on postoperative nausea, vomiting and pain after gynaecological laparoscopy - A randomised controlled trial. *Journal of Clinical Anesthesia*. el 1 de diciembre de 2021;75:110437.
 18. Olausson A, Svensson CJ, Andréll P, Jildenstål P, Thörn S, Wolf A. Total opioid-free general anaesthesia can improve postoperative outcomes after surgery, without evidence of adverse effects on patient safety and pain management: A systematic review and meta-analysis. *Acta Anaesthesiol Scand*. febrero de 2022;66(2):170–85.
 19. Hublet S, Galland M, Navez J, Loi P, Closset J, Forget P, et al. Opioid-free versus opioid-based anesthesia in pancreatic surgery. *BMC Anesthesiology*. el 4 de enero de 2022;22(1):9.
 20. Hung KC, Chiu CC, Hsu CW, Lin CM, Liao SW, Teng IC, et al. Impact of Opioid-Free Anesthesia on Analgesia and Recovery Following Bariatric Surgery: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. *OBES SURG*. el 1 de septiembre de 2022;32(9):3113–24.
 21. Bello M, Oger S, Bedon-Cardé S, Vielstadte C, Leo F, Zaouter C, et al. Effect of opioid-free anaesthesia on postoperative epidural ropivacaine requirement after thoracic surgery: A retrospective unmatched case-control study. *Anaesth Crit Care Pain Med*. octubre de 2019;38(5):499–505.
 22. Romanowski KS, Carson J, Pape K, Bernal E, Sharar S, Wiechman S, et al. American Burn Association Guidelines on the Management of Acute Pain in the Adult Burn Patient: A Review of the Literature, a Compilation of Expert Opinion, and Next Steps. *Journal of Burn Care & Research*. el 30 de noviembre de 2020;41(6):1129–51.
 23. García-Lara MÁ, Sánchez-Sagrero A, Aguilar-Águila-Martínez A, López-León NL, García-Lara MÁ, Sánchez-Sagrero A, et al. Manejo anestésico del paciente quemado. *Revista mexicana de anestesiología*. junio de 2022;45(2):129–34.
 24. Méndez RGN. Manejo anestésico libre de opioides en el perioperatorio. *Revisión Bibliográfica. Revista UNIANDES de Ciencias de la Salud*. el 1 de septiembre de 2023;6(3):1432–45.
 25. Uso De Anestesia Libre de Opioides e Incidencia de Náuseas y Vómitos Postoperatorios en Pacientes Pediátricos Sometidos a Circuncisión [Internet]. *Revista Chilena de Anestesia*. [citado

el 14 de abril de 2024]. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/resumen/congreso-2022-4/>

26. Bakan M, Umutoglu T, Topuz U, Uysal H, Bayram M, Kadioglu H, et al. Anestesia venosa total libre de opiáceos, con infusiones de propofol, dexmedetomidina y lidocaína para la colecistectomía laparoscópica: estudio prospectivo, aleatorizado y doble ciego. *Brazilian Journal of Anesthesiology (Edición en Español)*. mayo de 2015;65(3):191–9.
27. Brunton L, Knollmann B. Goodman and Gilman's *The Pharmacological Basis of Therapeutics*, 14th Edition. McGraw Hill Professional; 2022. 1664 p.
28. Chia PA, Cannesson M, Bui CCM. Opioid free anesthesia: feasible? *Curr Opin Anaesthesiol*. agosto de 2020;33(4):512–7.
29. McLott J, Stahel PF. Opioid-free anesthesia: the next frontier in surgical patient safety. *Patient Safety in Surgery*. el 2 de diciembre de 2022;16(1):38.
30. Siu EY, Moon TS. Opioid-free and opioid-sparing anesthesia. *International Anesthesiology Clinics*. Spring de 2020;58(2):34.
31. Kharasch ED, Clark JD. Opioid-free Anesthesia: Time to Regain Our Balance. *Anesthesiology*. el 1 de abril de 2021;134(4):509–14.
32. Gropper MA, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Cohen NH, Leslie K. Miller. *Anesthesia*. Elsevier Health Sciences; 2021. 3000 p.
33. Longnecker DE, Newman MF, Zapol WM, Sandberg W, Mackey S. *Anesthesiology*, Third Edition. McGraw Hill Professional; 2017. 1694 p.
34. Cullen BF, Stock MC, Ortega R, Sharar SR, Holt NF, Connor CW, et al. Barash, Cullen, and Stoelting's *Clinical Anesthesia: eBook without Multimedia*. Lippincott Williams & Wilkins; 2023. 4694 p.
35. Kraychete DC, Schmidt AP, Souza AKN, De Barros GAM. Opioid administration and rescue dose: exploring the effects of opioid combinations. *Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)*. noviembre de 2023;73(6):707–10.
36. Kagan RJ, Peck MD, Ahrenholz DH, Hickerson WL, Holmes J IV, Korentager R, et al. Surgical Management of the Burn Wound and Use of Skin Substitutes: An Expert Panel White Paper. *Journal of Burn Care & Research*. el 1 de marzo de 2013;34(2):e60–79.
37. James DL, Jowza M. Principles of Burn Pain Management. *Clinics in Plastic Surgery*. octubre de 2017;44(4):737–47.
38. Lanham JS, Nelson NK, Hendren B, Jordan TS. Outpatient Burn Care: Prevention and Treatment. *Am Fam Physician*. el 15 de abril de 2020;101(8):463–70.

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Pregunta de Investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
¿Cuál es el efecto del uso de anestesia libre de opioides en comparación con la anestesia basada en opioides, en las dosis de rescates para manejo del dolor postoperatorio en pacientes quemados del Hospital Nacional arzobispo Loayza durante los meses de Julio a septiembre del año 2024?	Determinar el efecto del uso de anestesia libre de opioides en comparación con la anestesia basada en opioides, en las dosis de rescates para manejo del dolor postoperatorio en pacientes quemados del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante los meses de Julio a septiembre del año 2024.	H1: La anestesia libre de opioides disminuye el número de dosis de rescate de opioides en el postoperatorio agudo en pacientes quemados del Hospital Nacional Arzobispo Loayza que cuando se utiliza la anestesia basada en opioides. H0: La anestesia basada en opioides requiere menos dosis de rescate en comparación con la anestesia libre de opioides.	Este estudio tiene un enfoque metodológico cuantitativo, tipo experimental clínico controlado.	Pacientes quemados con ingreso a la unidad de quemados del Hospital Nacional Arzobispo Loayza entre los meses Julio a Septiembre del 2024.	Ficha de recolección de datos, con validación por opinión de expertos

2. Instrumentos de recolección de datos

Ficha de Recolección de Datos

1. Datos Personales del Paciente

- **Nombre del Paciente:** _____
- **Edad:** _____ años
- **Sexo:** Masculino Femenino
- **Talla:** _____ cm
- **Peso:** _____ kg
- **IMC:** _____ kg/m²
- **Procedimientos quirúrgicos anteriores bajo Anestesia General:** _____
- **Comorbilidades** _____

2. Datos del Procedimiento

- **Tipo de Anestesia:** Anestesia Libre de Opioides Anestesia basada en opioides
- **Procedimiento Quirúrgico Sometido:** _____

3. Datos Específicos de la Investigación

Superficie Corporal Quemada (SCQ): _____ %

Tiempo Postoperatorio	2h	6h	12h	24h	48h	72h	7mo día
Dolor Postoperatorio							
Dosis Analgésica de Rescate							

Observaciones Adicionales: _____

Instrucciones para Completar la Ficha

1. **Nombre del Paciente:** Escriba el nombre completo del paciente.
2. **Edad:** Indique la edad del paciente en años.
3. **Sexo:** Marque con una "X" el sexo correspondiente.
4. **Talla:** Anote la altura del paciente en centímetros.
5. **Peso:** Anote el peso del paciente en kilogramos.
6. **Tipo de Anestesia:** Describa el tipo de anestesia administrada (por ejemplo, general, regional, local).
7. **Procedimiento Quirúrgico Sometido:** Indique el nombre del procedimiento quirúrgico realizado.
8. **Superficie Corporal Quemada (SCQ):** Anote el porcentaje de superficie corporal quemada, si aplica.
9. **Dolor Postoperatorio:** Evalúe el dolor postoperatorio utilizando una escala numérica del 0 al 10, donde 0 significa "sin dolor" y 10 significa "el peor dolor imaginable".
10. **Dosis Analgésica de Rescate:** Registre la dosis de analgesia administrada en caso de ser necesaria, especificando la cantidad en miligramos.

Nota: La confidencialidad de los datos personales del paciente debe ser estrictamente mantenida. Esta ficha debe ser utilizada únicamente con fines de investigación y almacenada en un lugar seguro.

3. Consentimiento informado

Consentimiento Informado para el Estudio sobre Anestesia Libre de Opioides

Título del Estudio: Anestesia Libre de Opioides y su relación con el uso de opioides de rescates para el dolor agudo postoperatorio en pacientes quemados.

Investigador Principal: Dr. Hugo Escobar Rodriguez

Contacto: Número de teléfono: 999906602. email: hugoescobar61292@hotmail.com

Centro de Investigación: Hospital Nacional Arzobispo Loayza

Declaración del Objetivo del Estudio: El objetivo de este estudio es determinar el efecto del uso de anestesia libre de opioides en comparación con la anestesia basada en opioides, en las dosis de rescate para manejo del dolor postoperatorio en pacientes quemados del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante los meses de julio a septiembre del año 2024

Queremos determinar si esta técnica anestésica puede ofrecer un manejo adecuado del dolor sin el uso de opioides de rescate o en menor uso, minimizando así los efectos secundarios asociados a estos medicamentos.

Duración del Estudio: La duración total de su participación en este estudio será de 3 meses, que incluye el período de preparación, el procedimiento quirúrgico, y el seguimiento postoperatorio.

Procedimientos Involucrados: Si decide participar, los procedimientos involucrados son los siguientes:

- Evaluación preoperatoria: revisión de su historial médico y evaluación de su estado de salud.
- Anestesia durante la cirugía: se utilizarán técnicas y medicamentos alternativos a los opioides para la anestesia y el control del dolor.
- Monitoreo intraoperatorio: vigilancia continua de sus signos vitales y respuesta a la anestesia.
- Evaluaciones postoperatorias: monitoreo del dolor y recuperación durante el periodo hospitalario durante los primeros 7 días postoperatorio

Riesgos y Problemas de la Participación: Como con cualquier procedimiento médico, existen riesgos y problemas potenciales, incluyendo pero no limitándose a:

- Dolor postoperatorio insuficientemente controlado.
- Reacciones adversas a los medicamentos alternativos utilizados.
- Efectos secundarios no previstos debido a la técnica anestésica.

El equipo médico tomará todas las precauciones necesarias para minimizar estos riesgos.

Beneficios Esperados: Aunque no podemos garantizar beneficios directos para usted, esperamos que la anestesia libre de opioides ofrezca una alternativa segura y eficaz para el control del dolor, reduciendo los efectos secundarios asociados con los opioides.

Confidencialidad de los Datos: Toda la información recopilada durante este estudio será confidencial y se almacenará de forma segura. Solo el equipo de investigación tendrá acceso a sus datos personales. Sus resultados se utilizarán exclusivamente con fines de investigación y publicación de resultados agregados, sin que se revele su identidad.

Declaración de que la Participación es Voluntaria: Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Puede decidir no participar o retirarse del estudio en cualquier momento sin penalización ni pérdida de beneficios a los que de otro modo tendría derecho. Su decisión no afectará la calidad de la atención médica que reciba.

Consentimiento: He leído y comprendido la información anterior. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas han sido respondidas satisfactoriamente. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Nombre del Participante: _____

Firma del Participante: _____

Fecha: _____

Nombre del Investigador: _____

Firma del Investigador: _____

Fecha: _____