Chapter 23 / Capítulo 23

Health and Professional Practice in Argentina: Applied Research in Patient Care, Workforce Training, and Health Interventions (Spanish Version)
ISBN: 978-9915-704-12-8
DOI: 10.62486/978-9915-704-12-8.ch23
Pages: 251-262

©2025 The authors. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 License.

Ketamine in the Management of Acute Pain in Burned Patients: A Systematic Review / Ketamina en el Manejo del Dolor Agudo en Pacientes Quemados: Revisión Sistemática

Bárbara Maria Lisboa do Nascimento[1], Analia Claudia Sabattini[1]

[1]Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Abierta Interamericana.

ABSTRACT

Introduction: the management of acute pain in patients with burns is a significant challenge due to the intensity of these injuries and their physiological impact. Ketamine, an NMDA receptor antagonist, has emerged as a promising analgesic option thanks to its ability to modulate hyperalgesia and reduce opioid dependence.
Objective: evaluate the benefits and risks associated with the use of ketamine in burn patients.
Method: a systematic search was conducted in PubMed, Embase, Cochrane Library, and Google Scholar to identify studies published in the corresponding period between 2010 and 2023. Inclusion criteria considered randomized controlled trials (RCTs), meta-analyses, and systematic reviews evaluating the use of ketamine as primary or adjuvant treatment in patients with burns. Analgesic efficacy and reported adverse effects were analyzed.
Results: nine studies were included in the analysis, highlighting the effectiveness of ketamine in reducing acute pain and decreasing opioid consumption. Combined ketamine-opioid regimens demonstrated superior outcomes compared to opioids alone. The most common adverse effects were mild and transient, mainly psychomimetic symptoms, which did not affect treatment continuity. Sustained use of ketamine has been linked to the development of tolerance and risk of dependence.
Conclusions: ketamine represents an effective and safe option for the management of acute pain in burn patients. However, further randomized and larger clinical trials are needed to standardize doses and establish more effective clinical guidelines tailored to the needs of these patients.

Keywords: Ketamine; Burns; Acute Pain; Pain Management; Analgesics.

RESUMEN

Introducción: el manejo del dolor agudo en pacientes con quemaduras es un reto significativo debido a la intensidad de estas lesiones y su impacto fisiológico. La ketamina, un antagonista de los receptores NMDA, ha emergido como una opción analgésica prometedora gracias a su capacidad para modular la hiperalgesia y reducir la dependencia de opioides.
Objetivo: evaluar los beneficios y riesgos asociados al uso de ketamina en pacientes quemados.
Método: se llevó a cabo una búsqueda sistemática en PubMed, Embase, Cochrane Library y Google Scholar para identificar estudios publicados en el período correspondiente entre 2010 hasta 2023. Los criterios de inclusión consideraron ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECA), metaanálisis, y revisiones sistemáticas que evaluaran el uso de ketamina como tratamiento principal o adyuvante en pacientes con quemaduras. Se analizaron la eficacia analgésica y los efectos adversos reportados.

Resultados: se incluyeron nueve estudios en el análisis, destacando la efectividad de la ketamina en la reducción del dolor agudo y la disminución del consumo de opioides. Los regímenes combinados de ketamina y opioides demostraron resultados superiores en comparación con los opioides solos. Los efectos adversos más comunes fueron leves y transitorios, principalmente síntomas psicomiméticos, que no afectaron la continuidad del tratamiento. El uso sostenido de ketamina se ha vinculado con el desarrollo de tolerancia y riesgo de dependencia.
Conclusiones: la ketamina representa una opción eficaz y segura para el manejo del dolor agudo en pacientes con quemaduras. Sin embargo, se necesitan más ensayos clínicos aleatorizados y de mayor escala para estandarizar las dosis y establecer guías clínicas más efectivas y adaptadas a las necesidades de estos pacientes.

Palabras clave: Ketamine; Burns; Acute Pain; Pain Management; Analgesics.

INTRODUCCIÓN

El manejo del dolor agudo en pacientes con quemaduras sigue siendo un desafío clínico complejo debido a la gravedad de las lesiones, la activación de respuestas inflamatorias intensas y la sensibilización de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA). Estos mecanismos contribuyen no solo a una hiperalgesia significativa, sino también, en muchos casos, al desarrollo de dolor persistente que puede afectar profundamente la recuperación y calidad de vida del paciente. Las quemaduras son lesiones cutáneas que resultan de la exposición al calor, productos químicos, electricidad o radiación. Se clasifican en diferentes grados según la profundidad y el daño causado a los tejidos:

- Primer grado: afectan solo la epidermis. Se caracterizan por enrojecimiento, dolor y sequía, sin formación de ampollas. Son comunes en quemaduras solares.
- Segundo grado superficial: Involucran la epidermis y la parte superior de la dermis. Se presentan con ampollas, la piel húmeda y un dolor intenso. Este tipo de quemadura suele sanar en un par de semanas.
- Segundo grado profundo: afectan las capas más profundas de la dermis. Pueden presentar ampollas, pero con mayor riesgo de cicatrices. La percepción del dolor puede ser reducida debido al daño a las terminaciones nerviosas.
- Tercer grado: abarcan todas las capas de la piel, llegando al tejido subcutáneo. Se caracterizan por una piel de apariencia carbonizada o blanquecina ya menudo se acompaña de una pérdida de sensibilidad en la zona afectada debido a la destrucción de las terminaciones nerviosas.

Las quemaduras, al comprometer tanto tejidos superficiales como profundos, desencadenan una serie de respuestas fisiopatológicas que intensifican la percepción del dolor. Este síntoma es, sin duda, uno de los más angustiantes y prevalentes en los pacientes afectados, representando un reto clínico prioritario. El dolor asociado a las quemaduras no se limita al daño inicial en la piel y los tejidos subyacentes, sino que también está mediado por complejos procesos inflamatorios y neuropatológicos. Factores como la liberación de mediadores inflamatorios (CGRP y sustancia P) y la activación de los receptores NMDA desempeñan un papel clave en la sensibilización de las fibras nerviosas A-delta y C, responsables de transmitir las señales de dolor.[1]

Como resultado, los pacientes experimentan síntomas como alodinia (dolor ante estímulos normalmente no dolorosos) e hiperalgesia (respuesta dolorosa exagerada a estímulos que normalmente son moderados).[2,3] Además, los procedimientos rutinarios en el manejo de

quemaduras, como los cambios frecuentes de vendajes y la debridación de las heridas, pueden generar adaptaciones neuroplásticas en el sistema nervioso central, particularmente a nivel de la parte posterior de la médula espinal. Estas adaptaciones provocan una amplificación de los impulsos nerviosos relacionados con el dolor, contribuyendo al desarrollo de dolor crónico.[4,5,6]

Figura 1. Quemadura de espesor parcia muestra ampollas y enrojecimiento. Imagen proporcionada por Steven E Wolf, MD

Por otro lado, aunque los opioides son considerados el pilar del tratamiento analgésico en estos pacientes, su uso prolongado puede aumentar la efectividad sináptica del glutamato en los receptores

En este contexto, la ketamina, un antagonista no competitivo de los receptores NMDA, ha ganado terreno como una opción valiosa para el manejo del dolor agudo en quemaduras. Aunque su indicación oficial por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) es como anestésico general en intervenciones quirúrgicas, su efecto analgésico ha sido ampliamente documentado, sobre todo en procedimientos dolorosos como el desbridamiento y la colocación de injertos cutáneos.

Farmacológicamente, la ketamina se administra principalmente por vía intravenosa (IV), aunque en ciertos contextos también puede utilizarse por vía intramuscular (IM). Las dosis analgésicas intravenosas suelen situarse entre 0,1 y 0,5 mg/kg, mientras que las dosis anestésicas pueden alcanzar hasta 1-2 mg/kg en bolo intravenoso, seguidas de una infusión continua ajustada según las necesidades del paciente. El efecto analgésico de la ketamina tiene una duración promedio de entre 30 y 60 minutos, lo que la convierte en una herramienta especialmente útil en procedimientos breves, pero intensamente dolorosos, como las curaciones o cirugías menores.[7]

Sin embargo, el uso prolongado de ketamina tiene sus limitaciones, principalmente debido a su potencial de abuso, dependencia y efectos neuropsiquiátricos adversos. Además, su combinación con opioides puede aumentar los efectos sedantes y psicomiméticos, lo que exige un monitoreo cuidadoso por parte del equipo médico.

En cuanto a su aplicación en función de la gravedad de las quemaduras, la ketamina se utiliza principalmente en quemaduras de segundo grado profundo y tercer grado, donde el daño a los tejidos y nervios periféricos genera un dolor de alta intensidad. Las quemaduras más superficiales, como las de primer grado, suelen responder adecuadamente a analgésicos convencionales.

La administración de ketamina es especialmente relevante en quemaduras profundas, tanto en el manejo del dolor agudo como durante procedimientos invasivos.

Finalmente, esta revisión sistemática busca responder la siguiente pregunta clave: ¿Cuáles son los beneficios y riesgos del uso de ketamina, ya sea en monoterapia o en combinación con otros fármacos en pacientes con quemaduras?

A través de un análisis detallado de la literatura actual, se pretende abordar esta cuestión y proporcionar una base sólida para el desarrollo de guías clínicas más efectivas y adaptadas a las necesidades de estos pacientes.

MÉTODO

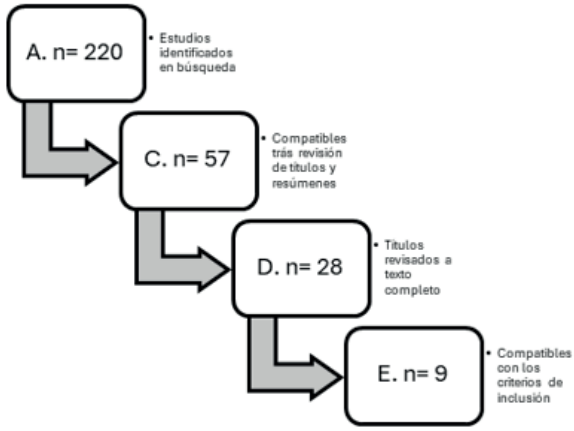

Figura 2. Diagrama de flujo de PRISMA

La selección de artículos para esta revisión se llevó a cabo mediante una búsqueda sistemática en varias bases de datos científicas, incluidas PubMed, Embase, Cochrane Library y Google Scholar. Se utilizó una combinación de términos MeSH y palabras clave relacionadas con el tema de la revisión para identificar estudios relevantes. La búsqueda se realizó entre enero de 2010 y diciembre de 2023, y se filtraron los estudios según los criterios de inclusión previamente establecidos.

Los términos MeSH utilizados en la búsqueda fueron:

- Ketamine.
- Burns.
- Acute Pain.
- Pain Management.
- Analgesics.

Estos términos fueron combinados con operadores booleanos, utilizando AND para combinar los términos clave, y OR para incluir sinónimos o términos relacionados.

Se realizaron búsquedas iniciales de los títulos y resúmenes, seguidas de una revisión detallada de los artículos seleccionados. Los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión fueron descargados y analizados en su totalidad. Aquellos que no satisfacían los criterios establecidos o que carecían de la información necesaria fueron descartados

Diseño del Estudio

Esta revisión sistemática adoptó variables cuantitativas para examinar y analizar la literatura disponible sobre el uso de la ketamina en el manejo del dolor agudo en pacientes con quemaduras graves. Se incluyeron estudios de diseño variado, como ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECA), metaanálisis, y revisiones sistemáticas. El objetivo de esta revisión fue evaluar los beneficios del uso de la Ketamina, tanto en monoterapia como en combinación con otros fármacos y analizar sus posibles efectos adversos.

Población del Estudio

La población de interés en esta revisión consistió en publicaciones de estudios realizados en pacientes adultos que sufrieron quemaduras graves y recibieron tratamiento analgésico. Se incluyeron estudios que aborden el uso de ketamina en cualquier fase del tratamiento del dolor, ya sea en el manejo agudo en el contexto de la emergencia o durante el tratamiento postoperatorio en unidades de quemados.

Criterios de inclusión

- Publicaciones de estudios que incluyeron Pacientes adultos con quemaduras de segundo grado profundo y tercer grado. que requirieran tratamiento analgésico,
- Estudios que hayan empleado la ketamina para el manejo del dolor agudo, ya sea en monoterapia o en combinación con otros fármacos analgésicos.
- Ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECA), metaanálisis, y revisiones que incluyeran pacientes quemados y reportaran datos sobre el uso de ketamina.
- Artículos en inglés, español o portugués publicados entre 2010 y 2023.

Criterios de exclusión

- Estudios preclínicos.
- Estudios realizados en pacientes con diagnóstico confirmado de enfermedades oncológicas.
- Estudios que incluyan pacientes en tratamiento quimioterápico o radioterápico durante el manejo del dolor agudo.

Ámbito del estudio

El estudio se llevó a cabo en la Universidad Abierta Interamericana utilizando recursos bibliográficos accesibles en el entorno académico.

RESULTADOS

Efecto analgésico y reducción del consumo de opioides la ketamina ha demostrado ser un analgésico eficaz en distintos escenarios de tratamiento del dolor en quemaduras, especialmente cuando se administra junto con opioides u otros agentes adyuvantes.

Tabla 1. Exposición de los resultados

Tipo de diseño	Nombre del autor	Año de la publicación	Intervención en el estudio	Vía de administración	Esquema de posología (dosis, tiempo de duración del tratamiento)	Resultados clave	Conclusión
Revisión sistemática	Billy Sin et al.[6]	2015	Revisión de cuatro ensayos clínicos sobre ketamina en dosis subdisociativas para dolor agudo en emergencias.	Intravenosa (IV)	Dosis subdisociativa (0,1-0,5 mg/kg), bolo IV seguido de infusión continua en algunos estudios.	Dos estudios mostraron menor dolor y uso de opioides con ketamina, mientras que otros no hallaron diferencias.	La evidencia es limitada; se necesitan más estudios para confirmar la efectividad de las dosis subdisociativas en emergencias.
Revisión sistemática/ Metanálisis	Li X et al.[8]	2021	Monoterapia y asociada a opioides	Intranasal (IN)	Dosis: 1 mg/kg IN; algunos estudios usaron dosis de 0,5-1 mg/kg o 25 mg fijos	IN ketamina mostró una reducción del dolor similar a los opioides a los 15 y 60 minutos, pero fue menos efectiva a los 30 minutos. Comparada con placebo, redujo más el dolor y disminuyó la necesidad de analgesia adicional.	IN ketamina podría ser una alternativa efectiva a los opioides en el manejo del dolor agudo en emergencias, pero la evidencia sigue siendo limitada y se requieren más estudios.
Revisión sistemática/ Metaanálisis	Li Wang et al.[1]	2015	Revisión de 36 ensayos clínicos (2502 pacientes) evaluando ketamina para el dolor postoperatorio en adultos.	Intravenosa (IV)	Dosis ≤1 mg/kg IV o infusión ≤20 µg/kg/min (24-72 horas)	Ketamina redujo la intensidad del dolor (0,4-1,3 cm en la escala VAS) y el consumo de opioides (5-20 mg menos en 24-72 h).	La adición de ketamina mejora levemente la analgesia y disminuye los efectos secundarios de los opioides, pero su impacto clínico es limitado.
Revisión sistemática/ Metaanálisis	Seak et al.[2]	2021	Ketamina intranasal vs. analgésicos intravenosos (morfina, fentanilo) o placebo	Intranasal (IN)	1 mg/kg de ketamina intranasal	La ketamina intranasal no mostró diferencias significativas en la reducción del dolor en comparación con	La ketamina intranasal es una alternativa no inferior a los analgésicos IV para el dolor agudo en

						analgésicos IV o placebo en distintos tiempos (5-60 min). No se observó mayor necesidad de analgesia de rescate.	emergencias, con un perfil de seguridad favorable. Se requieren más estudios para confirmar su papel clínico.
Revisión Sistemática	Altirkistani et al.[3]	2023	Ketamina vs. opioides para dolor agudo	Intravenosa (IV)	Dosis: 0,2-0,5 mg/kg IV, tiempo variable (15-120 min)	La ketamina no fue superior a los opioides en la reducción del dolor según las escalas NRS y VAS. En 15 minutos, se observó un efecto comparable, pero no significativo.	La ketamina es una alternativa efectiva a los opioides para el dolor agudo en emergencias, con efectos similares en el alivio del dolor y un perfil de seguridad aceptable.
Ensayo clínico aleatorizado	Fatih Zor et al.[4]	2010	Ketamina con tramadol y dexmedetomidina vs. midazolam vs. ketamina sola	Intramuscular (IM)	Ketamina: 2 mg/kg IM	La combinación ketamina + tramadol + dexmedetomidina redujo el dolor post-procedimiento (VAS: 1,3 vs. 2,8 y 4,3, $p < 0,05$), los efectos adversos (11 vs. 27 y 54, $p = 0,003$) y mejoró la satisfacción (3,6 vs. 3,1 y 2,9, $p = 0,018$).	Opción más efectiva y segura para el dolor en cambios de vendajes de quemaduras graves.
Revisión Sistemática	McGuinness et al.[5]	2011	Ketamina intravenosa asociada a morfina vs. placebo	Intravenosa (IV)	0,3 mg/kg/h, bolo seguido de infusión continua	La ketamina IV redujo la hiperalgesia secundaria más que los opioides ($p < 0,04$). Combinada con morfina, eliminó el fenómeno “windup pain” o sensibilización central en el área afectada ($p < 0,002$).	La ketamina IV es eficaz contra la hiperalgesia en quemaduras, pero se necesitan más ensayos clínicos.

Revisión sistemática	Romanowski K.S.[9]	2020	Analgesia multimodal con ketamina en quemaduras	Intravenosa (IV)	Dosis bajas como adyuvante	La ketamina en dosis bajas redujo el consumo de opioides en un 30,50 % en algunos estudios (Nivel D), pero la evidencia fue insuficiente para estandarizar su uso. Se observó una reducción del dolor en hasta 1,5 cm en VAS con analgesia multimodal.	La evidencia es limitada para guiar un estándar de atención, pero la analgesia multimodal, incluyendo ketamina, podría optimizar el manejo del dolor en quemaduras.
Ensayo clínico aleatorizado	Sado-Filho et al.[7]	2019	Comparó la combinación de ketamina y midazolam con opioides estándar para el manejo del dolor en pacientes con quemaduras	Intranasal	Ketamina 3 mg/kg + midazolam 0,5 mg/kg intranasal u oral, administrados 30 minutos antes del procedimiento	La combinación de ketamina y midazolam redujo significativamente el dolor post-procedimiento ($p < 0,05$), con menor necesidad de analgesia de rescate. No hubo diferencias significativas en efectos adversos como alucinaciones o disforia en comparación con los opioides.	La ketamina combinada con midazolam es una opción efectiva y segura para el manejo del dolor en pacientes con quemaduras, reduciendo la necesidad de opioides.

En estudios clínicos, la combinación de ketamina, tramadol y dexmedetomidina redujo de manera significativa el dolor post-procedimiento ($p < 0,05$). Según la escala VAS, la disminución del dolor fue de 1,3 cm en este grupo, mientras que en el grupo tratado con midazolam fue de 2,8 cm y en el grupo que recibió solo ketamina, de 4,3 cm.[4]

La ketamina administrada por vía intranasal mostró un efecto analgésico similar al de los opioides a los 15 y 60 minutos, aunque su eficacia fue menor a los 30 minutos. Comparada con placebo, se observó una reducción del dolor y una menor necesidad de analgesia de rescate.[8]

En su uso intravenoso, la ketamina redujo la hiperalgesia secundaria de manera más efectiva que los opioides ($p < 0,04$). Además, cuando se combinó con morfina, se logró eliminar el fenómeno "windup pain" o sensibilización central en la zona afectada ($p < 0,002$).[5]

El uso conjunto de ketamina y opioides permitió disminuir el consumo total de estos últimos en un rango de 5 a 20 mg en un periodo de 24 a 72 horas, con una reducción del dolor de entre 0,4 y 1,3 cm en la escala VAS. También se reportó una menor incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios ($p < 0,05$).[1]

Por otro lado, la administración intranasal de ketamina no mostró diferencias significativas en la reducción del dolor en comparación con opioides u otros analgésicos intravenosos en distintos momentos de medición (5-60 minutos). Tampoco se evidenciaron variaciones en la necesidad de analgesia de rescate.[2]

Seguridad y efectos adversos

El perfil de seguridad de la ketamina y la aparición de efectos adversos fueron aspectos evaluados en diversos estudios.

En pacientes con quemaduras, la comparación entre ketamina y opioides no mostró diferencias estadísticamente significativas en la reducción del dolor ($p > 0,05$). Sin embargo, se observó que los opioides se asociaron con una mayor frecuencia de efectos adversos graves, mientras que la ketamina presentó eventos adversos leves y transitorios.[3]

Un metaanálisis que incluyó 246 estudios permitió formular 20 recomendaciones para el manejo del dolor en quemaduras. En varios de estos estudios, la administración de ketamina en dosis bajas contribuyó a reducir el consumo de opioides en un 30-50 % (Nivel D). No obstante, la evidencia disponible no fue suficiente para establecer un estándar de tratamiento basado exclusivamente en su uso.[9]

En cuanto a seguridad, los efectos secundarios más comunes de la ketamina fueron leves y transitorios. Entre ellos, se identificaron fenómenos psicomiméticos como alucinaciones, disforia y alteraciones perceptivas, los cuales pudieron manejarse sin necesidad de suspender el tratamiento. La combinación con otros agentes, como dexmedetomidina, disminuyó la incidencia de estos efectos adversos.[4]

DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática examina el papel de la ketamina en el manejo del dolor agudo en pacientes con quemaduras, abordando sus beneficios y riesgos, efectos adversos, vías de administración y su combinación con otros analgésicos. Los estudios revisados sugieren que la ketamina puede desempeñar un papel relevante en la analgesia, contribuyendo a una reducción

en los puntajes de dolor y en el consumo acumulativo de morfina en hasta un 23 %.[1] Su acción como antagonista no competitivo de los receptores NMDA le permite modular la hiperalgesia secundaria y prevenir el fenómeno "windup pain" o sensibilización central, lo que resulta particularmente útil en el contexto del dolor por quemaduras.

No obstante, la heterogeneidad metodológica de los estudios dificulta la obtención de conclusiones definitivas. Diferencias en la gravedad de las lesiones, los esquemas de dosificación y las escalas utilizadas para medir el dolor podrían explicar las discrepancias observadas en la eficacia analgésica de la ketamina. Mientras algunos ensayos clínicos reportaron reducciones estadísticamente significativas en los puntajes de dolor con dosis bajas de ketamina intravenosa, otros no hallaron diferencias relevantes en comparación con opioides como la morfina y el fentanilo.[5,6]

Entre las diferentes vías de administración, la intravenosa fue la más utilizada, con dosis de 0,1 a 1 mg/kg en bolo y 0,05 a 0,5 mg/kg/h en infusión continua, ofreciendo un alivio rápido y sostenido. La administración intranasal, con dosis de 1 mg/kg, mostró resultados variables según el contexto clínico y el perfil del paciente, sin diferencias significativas en comparación con opioides intravenosos en algunas evaluaciones.[3,5] La vía intramuscular, con dosis de 2 mg/kg, fue empleada principalmente en procedimientos como desbridamientos y cambios de vendajes, mientras que la vía oral, con dosis de 5 mg/kg, se utilizó en combinación con otros analgésicos, mostrando reducción en los puntajes de dolor en escalas VAS y NRS.

En términos de seguridad, los efectos adversos más comunes incluyeron náuseas, vómitos, alucinaciones y delirios, con una incidencia que osciló entre el 10 % y el 40 %, dependiendo de la dosis y la vía de administración. Aunque estos efectos fueron transitorios y autolimitados, su presencia puede representar un desafío en la práctica clínica, en especial en pacientes que requieren infusiones continuas por períodos prolongados.[2,6] Además, el uso sostenido de ketamina se ha vinculado con el desarrollo de tolerancia y riesgo de dependencia, lo que subraya la importancia de un monitoreo adecuado durante su administración.

En comparación con los opioides, la ketamina presenta ciertas ventajas, como una menor incidencia de depresión respiratoria y mayor estabilidad hemodinámica. Sin embargo, los datos sobre su eficacia analgésica en relación con los opioides son inconsistentes. Algunos estudios han señalado una reducción significativa en el consumo de opioides con el uso concomitante de ketamina, mientras que otros no encontraron diferencias estadísticamente significativas en el efecto analgésico global.[6]

Las limitaciones metodológicas de los estudios analizados, como tamaños muestrales reducidos, falta de seguimiento a largo plazo y variabilidad en los protocolos de administración, dificultan la generalización de los hallazgos. Se requieren futuras investigaciones con ensayos clínicos multicéntricos, muestras más amplias y protocolos estandarizados para evaluar el impacto a largo plazo de la ketamina en el tratamiento del dolor por quemaduras.

En conclusión, la ketamina se perfila como una opción prometedora en el manejo del dolor agudo en pacientes con quemaduras, especialmente como parte de estrategias analgésicas. Sin embargo, su implementación clínica requiere protocolos claros, monitoreo adecuado y una evaluación individualizada en cada paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wang L, Johnston B, Kaushal A, Cheng D, Zhu F, Martin J. Ketamine added to morphine or hydromorphone patient-controlled analgesia for acute postoperative pain in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. Can J Anesth. 2015;63(1):1-12.

2. Seak YS, Nor J, Tuan Kamauzaman TH, Arithra A, Islam MA. Efficacy and safety of intranasal ketamine for acute pain management in the emergency setting: a systematic review and meta-analysis. J Clin Med. 2021;10(17):3978.

3. Altirkistani BA, Ashqar AA, Bahathiq DM, Bougis SM, Aljabri AM, Hanafi S. The effectiveness of ketamine versus opioids in patients with acute pain in the emergency department: a systematic review and meta-analysis. Cureus. 2023;15(3):e36250.

4. Zor F, Ozturk S, Bilgin F, Isik S, Cosar A. Pain relief during dressing changes of major adult burns: Ideal analgesic combination with ketamine. Burns. 2010;36(4):501-505.

5. McGuinness SK, Wasiak J, Cleland H, Symons J, Hogan L, Mahar PD. A systematic review of ketamine as an analgesic agent in adult burn injuries. Pain Med. 2011;12(12):1551-1558.

6. Sin B, Ternas T, Motov SM. The use of subdissociative-dose ketamine for acute pain in the emergency department: A structured evidence-based medicine review. Acad Emerg Med. 2015;22(3):251-257.

7. Sado-Filho J, Viana KA, Corrêa-Faria P, Costa LR, Costa PS. Randomized clinical trial on the efficacy of intranasal or oral ketamine-midazolam combinations compared to oral midazolam for outpatient pediatric sedation. PLoS One. 2019;14(3):e0213074. doi:10.1371/journal.pone.0213074.

8. Li X, Hua GC, Peng F. Efficacy of intranasal ketamine for acute pain management in adults: a systematic review and meta-analysis. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2021;25(7):3286-3295.

9. Romanowski KS, Carson J, Pape K, et al. Ketamina en quemaduras: revisión sistemática de su efectividad en el manejo del dolor agudo. J Burn Care Res. 2020;41(6):1152.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguna.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Bárbara Maria Lisboa do Nascimento, Analia Claudia Sabattini.
Curación de datos: Bárbara Maria Lisboa do Nascimento, Analia Claudia Sabattini.
Análisis formal: Bárbara Maria Lisboa do Nascimento, Analia Claudia Sabattini.
Redacción – borrador original: Bárbara Maria Lisboa do Nascimento, Analia Claudia Sabattini.
Redacción – revisión y edición: Bárbara Maria Lisboa do Nascimento, Analia Claudia Sabattini.