



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Efectividad del sulfato de magnesio endovenoso para reducir la admisión a unidad de cuidado intensivos en niños con crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, 2023

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Pediatría

AUTORA

Dextre Albornoz, Diana Madelayne

ORCID: 0009-0000-7329-0676

ASESORA

Cotillo Gallardo, Anghela Mercedes

ORCID: 0000-0003-0078-4661

Lima, Perú

2024

Metadatos Complementarios

Datos de la autora

Dextre Albornoz, Diana Madelayne

Tipo de documento de identidad de la AUTORA: DNI

Número de documento de identidad de la AUTORA:70188750

Datos de la asesora

Cotillo Gallardo, Anghela Mercedes

Tipo de documento de identidad de la ASESORA: DNI

Número de documento de identidad de la ASESORA: 43163490

Datos del Comité de la Especialidad

PRESIDENTE: Estupiñan Vigil, Matilde Emperatriz

DNI: 07835407

Orcid:0000-0002-4226-7729

SECRETARIO: Alvarado Gamarra, Ángel Giancarlo

DNI: 43794610

Orcid: 0000-0002-7266-5808

VOCAL: Morales Acosta, Marco Antonio Emilio

DNI: 08770491

Orcid:0000-0002-1710-2316

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.03

Código del Programa: 912859

ANEXO N°1

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Dextre Albornoz Diana Madelayne , con código de estudiante N° 202020942, con DNI N° 70188750, con domicilio en Jr. General Varela 1960- Dpto. 605A, distrito Breña, provincia y departamento de Lima, en mi condición de Médico(a) Cirujano(a) de la Escuela de Residencia Médico y Especialización, declaro bajo juramento que:

El presente Proyecto de Investigación titulado: "Efectividad del sulfato de magnesio endovenoso para reducir la admisión a unidad de cuidado intensivos en niños con crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, 2023" es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Cotillo Gallardo Anghela Mercedes, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc.; el cual ha sido sometido al antiplagio Turnitin y tiene el 11% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el proyecto de investigación, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del proyecto de investigación es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el proyecto de investigación y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 12 de abril de 2024



Firma

Diana Madelayne Dextre Albornoz

DNI N° 70188750

Efectividad del sulfato de magnesio endovenoso para reducir la admisión a unidad de cuidado intensivos en niños con crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional P

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	3 %
2	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	www.grafiati.com Fuente de Internet	1 %
4	1library.co Fuente de Internet	1 %
5	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1 %
6	dokumen.pub Fuente de Internet	1 %
7	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %
8	prezi.com Fuente de Internet	1 %

9

www.slideshare.net

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

INDICE

CAPÍTULO I:	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA:.....	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	2
1.4 OBJETIVOS	2
1.4.1 General	2
1.4.2 Específicos	3
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	3
1.6 DELIMITACIÓN	4
1.7 VIABILIDAD.....	5
CAPÍTULO II:	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN:	6
ANTECEDENTES INTERNACIONALES:.....	6
ANTECEDENTES LATINOAMERICANOS:	10
2.2 BASES TEÓRICAS.....	11
2.2.1 <i>Definiciones</i>	11
2.3 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.....	11
2.3.1 <i>Nula</i>	16
CAPÍTULO III:	16
METODOLOGÍA	16
3.1 DISEÑO DE ESTUDIO	16
3.2 POBLACIÓN.....	17
3.3 MUESTRA	17
3.3.1 Tamaño muestral	17
3.3.2 <i>Tipo de muestreo</i>	18
3.3.3 <i>Criterios de selección de la muestra</i>	18

3.4	VARIABLES DEL ESTUDIO:	19
3.4.2	<i>Operacionalización de variables</i>	20
3.5	TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	23
3.6	PROCESAMIENTO DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS	23
3.7	ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN	24
3.8	LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
CAPÍTULO IV:	25
RECURSOS Y CRONOGRAMA.....		25
4.1	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	25
4.2	RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES.....	25
4.2	CRONOGRAMA	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....		26
ANEXOS.....		29
1.	ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	29
2.	ANEXO N° 02: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS	32
3.	ANEXO SOLICITUD DE PERMISO INSTITUCIONAL	34
	SOLICITUD DE EVALUACIÓN POR COMITÉ DE ÉTICA URP	35

RESUMEN DEL PROYECTO

Introducción: El asma es una enfermedad crónica inflamatoria de las vías respiratorias que ocasiona episodios recurrentes de sibilancias con dificultad para respirar. A pesar de las mejoras en el tratamiento y manejo del paciente asmático, las exacerbaciones agudas siguen siendo un desafío significativo. En la búsqueda de tratamientos efectivos, el magnesio intravenoso que ha sido propuesto como una opción terapéutica. Sin embargo, a pesar de estos efectos teóricos, la evidencia empírica sobre su efectividad aún es controversial. Por lo tanto, es necesario más estudios a fin, para evitar hospitalizaciones e ingresos a unidad de cuidados intensivos.

Objetivos: Determinar la efectividad del sulfato de magnesio endovenoso para reducir el ingreso a la Unidad de cuidados intensivos en pacientes con crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.

Materiales y métodos: La investigación propuesta será de tipo observacional, tipo casos y control, retrospectiva. La población estará constituida por todos los niños de 5 años a 14 años admitidos en la emergencia pediátrica con el diagnóstico de crisis asmática severa; para ello se analizarán los datos obtenidos a través de las historias clínicas de los pacientes. El objetivo del estudio es analizar la efectividad del sulfato de magnesio en la reducción de los ingresos a la Unidad de cuidados intensivos comparados con los pacientes que no recibieron sulfato de magnesio. Los pacientes que formarán parte de la muestra fueron atendidos en el del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023. Estos pacientes se dividirán en dos grupos: uno formado por aquellos que recibieron sulfato de magnesio y otro grupo que no recibieron sulfato de magnesio. Se analizará la efectividad del tratamiento de acuerdo con la tasa de ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos.

Palabras clave: (DeCS)

Asma, farmacoterapia, sulfato de magnesio, resultado del tratamiento, niño

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la problemática:

El asma se define como la enfermedad crónica, inflamatoria de alta prevalencia en la infancia que ha incrementado de forma global en las últimas décadas. Afecta individuos de todo el mundo, y su manejo y prevención son temas de interés global. Las guías de manejo del asma, como la "Global strategy for the asthma management and prevention 2014", proporcionan un marco para el tratamiento y la prevención de esta enfermedad a nivel mundial, y con vital importancia tanto en países desarrollados como en desarrollo¹.

El sulfato de magnesio, a partir de ahora, MgSO₄, se presenta como una opción de tratamiento de segunda línea para niños sin respuesta inicial al manejo. La administración endovenosa de MgSO₄ a (50 mg/Kg/dosis única) podría ser eficaz y segura en mejorar la saturación de oxígeno y reducir la necesidad de traslado a la unidad de cuidados intensivos (UCI) ^{2,3}. El problema de la admisión a UCI por asma se relaciona con casos de asma aguda grave, donde los niños presentan una saturación de oxígeno (SO₂) menor al 90%³. Evitar el ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI) es crucial, por varias razones. En primer lugar, el ingreso a la UCI implica una enfermedad más grave que requiere intervenciones más invasivas y monitoreo intensivo, lo que puede aumentar el estrés y la ansiedad tanto en el paciente como en la familia. En segundo lugar, el tratamiento en la UCI es significativamente más costoso que el manejo en otros entornos hospitalarios, lo que puede tener un impacto económico considerable en el sistema de salud y en la familia del paciente. Finalmente, la estancia en la UCI puede exponer al paciente a riesgos adicionales, como infecciones nosocomiales severas⁴.

Por lo tanto, la realización de este estudio es relevante, al permitir establecer en nuestro hospital la evidencia científica que pueda argumentar la elección adecuada

del tratamiento para evitar complicaciones graves y la admisión a UCI en niños con exacerbaciones asmáticas severas agudas^{2,3}.

1.2 Formulación del problema

¿Es efectivo el MgSO₄ endovenoso para reducir el ingreso a la Unidad de cuidados intensivos en pacientes con crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023?

1.3 Línea de Investigación

- De acuerdo con las prioridades de Investigación Nacional está dentro de la línea de investigación de infecciones respiratorias y neumonía.
- De acuerdo con las prioridades de Investigación de la Universidad Ricardo Palma es la línea de investigación número 1: Clínicas médicas, clínicas quirúrgicas y sus especialidades.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

- Determinar la efectividad del MgSO₄ endovenoso para reducir el ingreso a la Unidad de cuidados intensivos en pacientes con crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.

1.4.2 Específicos

- Describir las características clínicas de los niños con crisis asmática severa que recibieron sulfato de magnesio y no recibieron MgSO₄ del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.
- Comparar las características sociodemográficas de los niños con crisis asmática severa que recibieron MgSO₄ respecto a los que no lo recibieron, del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.
- Identificar los valores de los exámenes laboratoriales de los pacientes con crisis asmática severa del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.
- Comparar la severidad del asma con el score pulmonar en los niños que recibieron el MgSO₄ endovenoso y los que no recibieron MgSO₄, del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.
- Determinar la frecuencia de admisiones a la Unidad de cuidados intensivos por crisis asmática severa de los niños del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.

1.5 Justificación del Estudio

El impacto del asma moderado a severo puede desencadenar en hospitalizaciones prolongadas y la muerte del paciente, representando el 25% de los gastos totales relacionados con el asma en EE. UU⁵. Las terapias convencionales para aliviar la broncoconstricción y reducir la inflamación incluyen el uso oxígeno, B₂-agonistas, anticolinérgicos y corticoides sistémicos, los cuales generalmente son efectivos para la mayoría de pacientes⁶. A pesar de la efectividad demostrada, entre el 19 - 50% de los pacientes tratados muestran una respuesta parcial, lo que indica la necesidad de un tratamiento adicional⁷. En casos de broncoconstricción grave o

muy grave, puede ser necesario recurrir al uso de medicamentos relajantes del músculo liso, como el MgSO₄ administrado por vía endovenosa⁶.

El magnesio es un catión intracelular que bloquea la entrada de calcio intracelular, facilitando la liberación de calcio y la activación de bombas Na⁺-Ca²⁺, siendo una terapia adyuvante que mejora la función pulmonar y disminuyendo las admisiones hospitalarias en pacientes con asma agudas⁸.

Aunque la eficacia del MgSO₄ puede variar según el contexto clínico y las características individuales de los pacientes⁸, su uso ha demostrado impacto en la disminución de admisiones e intubaciones endotraqueales con una historia de uso de 60 años⁹. No obstante, su eficacia en niños menores de 5 años aún no está claro, no demostrándose superioridad respecto al tratamiento estándar con broncodilatadores y esteroides⁹. Sin embargo, otro estudio señaló que sólo el 13.2% de los pacientes tratados con MgSO₄ necesitaron ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos, lo que sugiere su efectividad en reducir la gravedad de las exacerbaciones de asma, disminuyendo la necesidad de cuidados intensivos¹⁰.

La recomendación respecto al uso de MgSO₄ en el tratamiento del asma aguda severa es cautelosa. Las guías actuales lo colocan como un tratamiento de segunda o tercera línea debido a la falta de evidencia concluyente sobre su beneficio clínico significativo¹.

En este contexto, se resalta la necesidad de identificar tratamientos efectivos para pacientes pediátricos con asma agudo severo con pobre respuesta al tratamiento inicial estándar. Dado que el asma es una condición prevalente y potencialmente grave en niños, encontrar terapias que puedan mejorar rápidamente los síntomas y reducir la necesidad de hospitalización e ingreso a UCI es crucial.

1.6 Delimitación

Niños entre 5 años y 14 años con diagnóstico de crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú. La ficha para recolección de datos se aplicará durante abril de 2020 y diciembre de 2023

1.7 Viabilidad

La investigadora llevará a cabo la investigación previa autorización de la Universidad Ricardo Palma, así como del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz y el respectivo permiso al servicio de emergencia pediátrica. Estas instituciones proporcionarán la información esencial para completar la "ficha de recolección de datos" previamente diseñada por la tesista.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación:

Antecedentes internacionales:

Según el meta-análisis de Ling ZG, et al. "Lack of efficacy of nebulized magnesium sulfate in treating adult asthma" ⁸, evaluó la eficacia del magnesio nebulizado en el tratamiento del asma agudo o estable en adultos, incluyendo 16 ensayos controlados aleatorios con un total de 1386 pacientes. Los resultados indicaron que el MgSO₄ nebulizado no mejoró significativamente la función respiratoria ni redujo las admisiones hospitalarias en pacientes adultos con asma aguda o estable. A pesar de la alta calidad general de los estudios incluidos, el análisis reveló limitaciones como tamaños de muestra pequeños, heterogeneidad entre los ensayos y sesgo de publicación. Por lo tanto, la evidencia actual sugiere que el MgSO₄ nebulizado puede no ser un tratamiento efectivo para el asma en adultos.

El artículo de Mega TA, et al. "Safety and Effectiveness of Magnesium Sulphate for Severe Acute Asthma Management Among Under-five Children"⁹, presenta una revisión sistemática y meta-análisis que evalúa la seguridad y eficacia MgSO₄ en el tratamiento del asma agudo severa en niños menores de 5 años. A través del análisis de tres ensayos clínicos aleatorizados, se encontró que el MgSO₄ administrado por vía intravenosa no mejora significativamente la función respiratoria ni ofrece mayor seguridad en comparación con el tratamiento convencional. Por otro lado, el MgSO₄ nebulizado tampoco mostró mejoras significativas en la función respiratoria, aunque se consideró una alternativa más segura. En general, el uso de MgSO₄ en el manejo del asma agudo en niños menores de cinco años no es superior al tratamiento estándar, destacando la necesidad de realizar más investigaciones con ensayos bien diseñados y tamaños de muestra adecuados para confirmar estos hallazgos.

Un estudio realizado por Alansari K, et al. "Intravenous magnesium Sulfate for Bronchiolitis: A Randomized Trial"¹¹, nos hace referencia sobre el uso de MgSO₄ intravenoso en infantes con bronquiolitis aguda no encontró beneficios y sugirió potenciales daños, especialmente en pacientes con historial de eczema y/o historial familiar de asma. La investigación comparó el tratamiento con MgSO₄ frente a un placebo en 162 infantes con bronquiolitis, sin hallar diferencias significativas en el tiempo hasta la preparación para el alta o en las puntuaciones de gravedad de la bronquiolitis entre ambos grupos. El estudio concluye que el MgSO₄ IV no ofrece beneficios en el tratamiento de la bronquiolitis aguda y podría ser perjudicial.

El estudio que realizaron Buendía JA, Acuña-Cordero R, Rodríguez-Martínez CE. "The cost-utility of intravenous magnesium sulfate for treating asthma exacerbations in children"¹⁰, evaluó la rentabilidad del uso de MgSO₄ IV en comparación con el manejo estándar en pacientes con exacerbaciones de asma, demostrando que el MS no solo es menos costoso sino también más efectivo, ofreciendo mayores años de vida ajustados por calidad (QALYs) en comparación con el grupo de control. Los resultados indican ahorros sustanciales por paciente y sugieren que el MS debería ser incluido en las guías clínicas para el manejo de exacerbaciones de asma en niños.

El estudio de Morris I, et al. "Which intravenous bronchodilators are being administered to children presenting with acute severe wheeze in the UK and Ireland?"¹², investigó el manejo del asma aguda severa en niños en el Reino Unido e Irlanda, destacando una variación significativa en las prácticas de tratamiento, especialmente en el uso de broncodilatadores intravenosos como MgSO₄, salbutamol y aminofilina. Se observó que la mayoría de los niños que fueron atendidos en Unidad de Alta Dependencia Pediátrica, con un tercio gestionado en observación o en salas de hospitalización. La investigación subraya la necesidad urgente de ensayos aleatorizados para determinar la eficacia, el perfil de seguridad y la dosificación óptima de las terapias intravenosas comunes, así como para desarrollar directrices basadas en evidencia para el manejo estandarizado del asma

aguda severa en niños, dado que actualmente no se recopilaban datos sobre las complicaciones del tratamiento.

Otro estudio de Turker S, Dogru M, Yildiz F, Yilmaz SB. "The effect of nebulised magnesium sulphate in the management of childhood moderate asthma exacerbations as adjuvant treatment"¹³, investigó la eficacia del MgSO₄ nebulizado en exacerbaciones moderadas de asma en pacientes, comparándolo con el tratamiento estándar solo. Los resultados de la investigación, incluyó a 100 niños con asma asignados aleatoriamente a recibir MgSO₄ nebulizado o placebo además del tratamiento estándar, no mostraron diferencias significativas en los resultados entre ambos grupos. Esto indica que el uso de MgSO₄ nebulizado no ofrece beneficios adicionales en el manejo de exacerbaciones moderadas de asma en niños.

El estudio de Kokotajlo S, Degnan L, Meyers R, Siu A, Robinson C. "Use of intravenous magnesium sulfate for the treatment of an acute asthma exacerbation in pediatric patients"¹⁴, investigó el uso de MgSO₄ IV en el tratamiento de cuadros agudos de asma en niños en Nueva Jersey, encontrando que, aunque las prácticas de dosificación y administración variaban entre hospitales, el tratamiento fue generalmente seguro y efectivo. La mayor parte de los niños necesitó hospitalización después de recibir MgSO₄, y solo se reportó un caso de hipotensión como efecto secundario. El estudio concluye que el MgSO₄ es bien tolerado y útil como terapia adyuvante en pacientes que no responden al tratamiento estándar, aunque se necesitan más investigaciones a posterior.

En el estudio de Gallegos-Solórzano MC, et al. "Usefulness of inhaled magnesium sulfate in the coadjuvant management of severe asthma crisis in an emergency department"⁵, se evaluó la eficacia del MgSO₄ inhalado como tratamiento complementario en crisis graves de asma, demostrando que su adición al tratamiento estándar mejora la función pulmonar, la saturación de oxígeno y reduce las admisiones hospitalarias en comparación con un placebo. Aunque los mecanismos exactos de acción del MgSO₄ (MgSO₄) no están completamente claros, se sugiere que podría involucrar la relajación del músculo liso, interferencia

con la liberación de acetilcolina, estabilización de mastocitos o efectos antiinflamatorios. Los resultados indican que dosis más bajas de MgSO₄ pueden ser suficientes para observar una mejora en la función pulmonar, subrayando la necesidad de más investigación para comprender plenamente sus interacciones y efectos en el tratamiento de enfermedades pulmonares obstructivas, especialmente en casos severos de asma.

Según el estudio de Ibuali WH. "The use of intravenous and inhaled magnesium sulphate in management of children with bronchial asthma"¹⁵, donde aborda el uso de MgSO₄, tanto intravenoso como nebulizado, en el tratamiento del asma agudo, con un enfoque particular en la población pediátrica. Se destaca la eficacia del MgSO₄ IV en la mejora de los signos y síntomas clínicos del asma, la disminución de las admisiones hospitalarias y la mejora de la función pulmonar en niños con asma aguda severa. Aunque el MgSO₄ IV se recomienda como un complemento seguro y efectivo a la terapia broncodilatadora convencional en casos de asma aguda severa, la evidencia sobre la efectividad del MgSO₄ nebulizado es menos concluyente, señalando la necesidad de más investigaciones para establecer la dosis y duración óptimas del medicamento. El estudio también menciona que el MgSO₄ es generalmente seguro de administrar, con efectos secundarios menores.

Un artículo de Rowe Brian H. "The role of magnesium sulfate in the acute and chronic management of asthma"¹⁶, aborda el papel del MgSO₄ en el manejo del asma aguda y crónica, destacando su eficacia en la disminución de hospitalizaciones y la mejora de la función pulmonar en casos severos de exacerbaciones de asma mediante administración intravenosa. Sin embargo, el beneficio del MgSO₄ inhalado en comparación con los broncodilatadores tradicionales no es claro. Aunque el MgSO₄ intravenoso se recomienda para casos graves de asma, la evidencia para el uso de MgSO₄ inhalado es menos convincente. Un estudio específico comparó el uso de MgSO₄ nebulizado y salbutamol frente a solo salbutamol en pacientes con asma aguda, sin encontrar beneficios significativos al añadir MgSO₄.

El estudio MAGNETIC de Powell C, et al. "Magnesium sulphate in acute severe asthma in children (MAGNETIC)"¹⁷, evaluó el efecto del MgSO₄ nebulizado en niños con asma aguda severa, encontrando que, aunque hubo una mejora estadísticamente significativa en los puntajes de severidad del asma, esta no fue clínicamente significativa en general. Sin embargo, se observó una mayor respuesta clínica en niños con ataques de asma más severos y aquellos con síntomas presentes por menos de 6 horas. A pesar de que el MgSO₄ nebulizado se consideró seguro y potencialmente beneficioso para ciertos subgrupos de niños, especialmente aquellos con niveles bajos de saturación de oxígeno y una duración más corta de los síntomas, se necesita más investigación para explorar sus efectos en diferentes subgrupos de niños con asma aguda severa.

El artículo de Singhi S, Grover S, Bansal A, Chopra K. "Randomised comparison of intravenous magnesium sulphate, terbutaline and aminophylline for children with acute severe asthma"⁴, se centra en el estudio de la eficacia de varios medicamentos para el manejo del asma aguda severa en pacientes pediátricos. Se comparan específicamente el MgSO₄, la terbutalina y la aminofilina, evaluando su efectividad y seguridad en el manejo de niños que responden inadecuadamente a los tratamientos estándar. Los hallazgos indican que el MgSO₄ es más eficaz y seguro que la terbutalina y la aminofilina, mostrando una mejora significativa en los síntomas y en las puntuaciones clínicas de los pacientes, sin reportar eventos adversos. Se sugiere la necesidad de más investigaciones para determinar el mejor tratamiento para niños con asma aguda severa.

Antecedentes latinoamericanos:

El ensayo clínico aleatorizado de Kassis E, Jimenez J, Mayo N, Limongi JK. "Sulfato de magnesio vs aminofilina como segunda línea de manejo en niños con asma aguda severa"², comparó la eficacia y seguridad del MgSO₄ frente a la aminofilina como tratamiento de segunda línea en niños con asma aguda severa. Los hallazgos indicaron que el MgSO₄ es más efectivo y seguro que la aminofilina, mejorando significativamente el índice pulmonar y la oxigenación, lo que reduce la necesidad de hospitalización. No se reportaron efectos adversos significativos

asociados al uso de MgSO₄. Además, el estudio mostró que el MgSO₄ disminuyó la necesidad de soporte ventilatorio y la tasa de admisión hospitalaria en comparación con la aminofilina, sugiriendo que el MgSO₄ es una opción terapéutica beneficiosa y segura para el manejo de crisis por asma en prescolares.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Definiciones:

El asma es una patología crónica del sistema respiratorio que se caracteriza por vías respiratorias hiperreactivas que se inflaman y estrechan en respuesta a ciertos desencadenantes, lo que resulta en episodios de sibilantes, dificultad para respirar, sensación de opresión del pecho y tos¹. La inflamación de las vías respiratorias puede llevar a un aumento de la producción de moco, lo que puede complicar aún más la respiración¹. Los individuos que han sido diagnosticados médicamente con asma son por que han presentado más de 3 exacerbaciones y mejoraron con broncodilatadores, en la emergencia o a nivel ambulatorio².

La etiología es multifactorial y se han descrito un sinnúmero de fenotipos heterogéneos que la desencadenarían, principalmente tendría relación con factores genéticos, como los antecedentes familiares de alergias, factores ambientales, tales como; la exposición a humo, gases, entre otros. Por otro lado, se cree también que la aparición del asma podría estar relacionada a la sinusitis crónica, uso de aspirinas, humo de cigarrillos, contacto con insectos, plantas, la obesidad y factores emocionales¹⁸.

Para la valoración de gravedad del Asma, se basan principalmente en variables clínicas como frecuencia respiratoria, sibilancias, retracciones del músculo esternocleidomastoideo¹³. El pulmonary score inicialmente incluía 6 categorías: saturación de oxígeno, uso de músculos accesorio, gravedad de sibilantes, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, y brindaba un valor numérico de acuerdo al puntaje obtenido por cada variable encontrada¹³. A pesar de que ninguna

escala está completamente validada, este en particular es fácil de ser aplicable a todas las edades, y junto a la saturación de oxígeno permite complementar en la identificación de la gravedad de la crisis¹⁹.

Puntuación	Frecuencia respiratoria		Sibilancias	Uso de esternocleidomastoideo
	< 6 años	≥ 6 años		
0	< 30	< 20	No	No
1	31-45	21-35	Final espiración	Incremento leve
2	46-60	36-50	Toda la espiración (estetoscopio)	Aumentado
3	> 60	> 50	Inspiración y espiración sin estetoscopio**	Actividad máxima

*Se puntúa de 0 a 3 en cada uno de los apartados (mínimo 0, máximo 9)

**Si no hay sibilancias y la actividad del esternocleidomastoideo está aumentada puntuar el apartado sibilancias con un 3.

Gráfico 1: Pulmonary Score para valoración clínica de la crisis asmática en niños¹⁸

	Pulmonary Score	SaO ₂
Leve	0-3	> 94 %
Moderada	4-6	91-94 %
Grave	7-9	< 91 %

SaO₂: saturación de oxihemoglobina.

En caso de discordancia entre la puntuación clínica y la saturación de oxígeno se utilizará el de mayor gravedad.

Gráfico 2: Valoración global de la gravedad de la exacerbación integrando el Pulmonary Score¹⁸

El manejo del asma severo en niños que no responden a la terapia médica estándar puede requerir terapias alternativas y/o ventilación mecánica²⁰.

Para los pacientes hospitalizados, la revisión del plan de manejo del asma ambulatorio y del plan de acción para el asma aguda durante la hospitalización representa una oportunidad importante para mejorar el entendimiento del niño y de los padres sobre el asma del niño, incluyendo signos y síntomas, uso de medicamentos y técnica del inhalador de dosis medida (MDI), y el desarrollo de un plan de acción para la intervención temprana en episodios futuros. La prevención de futuras admisiones debe ser un objetivo importante durante la hospitalización de

cualquier niño con asma²⁰. Dentro del tratamiento, como piedra angular, de las crisis asmáticas severas se tiene en primer lugar a los β -agonistas, en segundo lugar, los corticoesteroides sistémicos y finalmente el sulfato de magnesio endovenoso. Siendo necesario en ocasiones los anticolinérgicos.

Betagonistas:

Actúan estimulando los receptores beta-adrenérgicos en los pulmones, lo que lleva a la relajación de los músculos bronquiales y a una baja de la resistencia en las vías respiratorias. Los beta-agonistas se pueden clasificar en dos categorías principales: de acción corta y de acción prolongada²²

- Los beta-agonistas de acción corta (SABA, por sus siglas en inglés) como el salbutamol se utilizan comúnmente para el alivio rápido de los síntomas del asma, actuando dentro de minutos y proporcionando alivio por varias horas. Son esenciales para el manejo de los ataques agudos de asma²¹. Son medicamentos que estimulan los receptores β 2-adrenérgicos en el músculo liso bronquial, resultando en la relajación del músculo y una dilatación bronquial. Son el tratamiento más efectivo para el alivio rápido del broncoespasmo agudo.
- Los beta-agonistas de acción prolongada (LABA, por sus siglas en inglés), como el salmeterol y el formoterol, proporcionan control a largo plazo de los síntomas del asma y se utilizan en combinación con corticosteroides inhalados para el manejo del asma persistente. No se recomiendan para el alivio rápido de los síntomas²¹. El mecanismo de acción de los LABA implica la activación de los receptores β 2-adrenérgicos en el músculo liso bronquial, lo que lleva a un aumento en la producción de AMP cíclico (cAMP). El aumento de cAMP activa la proteína cinasa A (PKA), que inhibe la fosforilación de la miosina y reduce el Ca^{+} , lo que ocasiona que el músculo liso se relaje y dilaten las vías respiratorias²⁰.

Esteroides:

- Los corticosteroides son medicamentos antiinflamatorios que juegan un papel crucial en el manejo del asma y otras enfermedades inflamatorias. Actúan suprimiendo la inflamación y la respuesta inmune, reduciendo así la hiperreactividad bronquial y mejorando el control del asma. Los corticosteroides pueden ser administrados por vía oral o inhalada, siendo esta última preferida para el manejo a largo plazo del asma²⁰.
- En caso de una exacerbación aguda de asma, se debe administrar tratamiento con esteroides lo antes posible para reducir el riesgo de ingreso hospitalario y prevenir una recaída en los síntomas después de la presentación inicial. Los datos disponibles sugieren que los esteroides intravenosos no son más efectivos que los orales en asma moderada a severa²¹.

El sulfato de magnesio:

MgSO₄ es necesario para la unión del complejo agonista β -receptor para activar la adenil ciclasa, lo que resulta en la relajación del músculo liso²⁰. Además, actúa como un bloqueador fisiológico de los canales de calcio, lo que puede explicar su papel en la prevención y manejo de varias condiciones, incluyendo enfermedades cardiovasculares y asma¹⁵, lo cual es relevante en varios procesos inflamatorios y en el mantenimiento del tono del músculo liso²⁰.

El efecto principal del MgSO₄ en el contexto del asma es la dilatación de las vías respiratorias, lo que facilita la respiración en pacientes con exacerbaciones agudas. Varios estudios han demostrado mejoras en la función pulmonar, como el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁), y una reducción en la necesidad de intubación en pacientes tratados con MgSO₄²⁰.

Sin embargo, su eficacia en el tratamiento del estado asmático ha sido inconsistente, con estudios en poblaciones pediátricas mostrando resultados mixtos y estudios en adultos que no demuestran beneficio. Esto podría deberse a la

incapacidad de alcanzar y mantener concentraciones terapéuticas sostenidas de SrMg o efectos espasmolíticos²³. Se ha recomendado el uso de MgSO₄ IV como un medicamento seguro y efectivo para el asma aguda severa en niños, destacando su papel como un complemento valioso a la terapia broncodilatadora estándar¹⁵.

Anticolinérgicos:

Los anticolinérgicos son medicamentos que inhiben la acción de la acetilcolina en el sistema nervioso central y periférico. En el contexto del manejo del asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), los anticolinérgicos se refieren específicamente a los agentes que bloquean los receptores muscarínicos en el músculo liso bronquial, lo que lleva a la relajación del músculo y a la dilatación de las vías respiratorias²⁰.

Mecanismo: Los anticolinérgicos actúan bloqueando los receptores muscarínicos M₃ en las vías respiratorias. La estimulación de estos receptores por la acetilcolina normalmente resulta en la contracción del músculo liso bronquial. Al bloquear esta acción, los anticolinérgicos reducen el tono vagal general en las vías respiratorias, lo que lleva a la relajación del músculo liso bronquial y a una disminución de la resistencia de las vías respiratorias²⁰.

Efecto: El efecto principal de los anticolinérgicos en el tratamiento del asma y la EPOC es la broncodilatación, lo que facilita la respiración cuando hay obstrucción de las vías aéreas. Aunque inicialmente se utilizaban principalmente en la EPOC, estudios recientes han demostrado su utilidad en el manejo del asma, especialmente cuando se combinan con β -agonistas²⁰.

Los niños tratados con uno o dos dosis de agentes anticolinérgicos mostraron una diferencia media en el cambio en FEV₁ del 12.4% en comparación con aquellos que no recibieron anticolinérgicos. Aquellos que recibieron más de dos dosis tuvieron incluso mejores resultados, con una diferencia media del 16.3%. Se recomienda ipratropio bromuro mezclado con la solución nebulizada de agonista β_2 , repitiéndose cada 20 minutos durante la primera hora y cada 4 horas después²¹

2.3 Hipótesis de investigación

2.3.1 Nula

El MgSO₄ endovenoso no reduce la admisión a la Unidad de cuidados intensivos en pacientes con crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023

2.3.1 Hipótesis alterna

El MgSO₄ endovenoso reduce la admisión a la Unidad de cuidados intensivos en pacientes con crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023

CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA

3.1 Diseño de estudio

- La presente investigación es observacional por que la investigadora observará las variables sin intervenir sobre ellas.
- Según el alcance: Analítica, por que busca establecer la efectividad del MgSO₄ endovenoso para reducir el ingreso a la UCI en pacientes con crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.

- Tipo de diseño: es de tipo caso y control porque se buscará la asociación entre la crisis asmática severa y el uso MgSO₄ endovenoso para disminuir el ingreso a unidad de cuidados intensivos.
- De acuerdo con el momento en que se recolectan los datos: es retrospectivo, ya que evaluará la efectividad del MgSO₄ endovenoso para reducir el ingreso a la UCI en pacientes con crisis asmática severa en un periodo pasado. Se realizará además el control de las variables confusoras, así como el análisis de datos a partir de la ficha de recolección de datos y las historias clínicas de los pacientes.

3.2 Población

- Total, de pacientes pediátricos con diagnóstico de crisis asmática severa atendidos en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.

3.3 Muestra

Población de 5 años a 14 años , de la emergencia pediátrica del Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, atendidos con el diagnóstico de asma. La muestra se centra en aquellos pacientes con crisis asmáticas severa; dentro de este grupo se encuentran los que recibieron MgSO₄ endovenoso y los que no lo recibieron, y se comparará su eficacia de acuerdo con el ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

3.3.1 Tamaño muestral

De acuerdo a lo descrito por Elías Cassisse², en el que describe que las admisiones a UCI y/o uso de ventilación mecánica fueron relativamente bajas luego de la administración del MgSO₄ en comparación con aquellos que no lo recibieron, con 5% y 33% respectivamente, lo que sugiere una mayor incidencia de ingreso a UCI en pacientes que no reciben MgSO₄. Asimismo, asumiendo estimados conservadores con una potencia de 80%, nivel de confiabilidad de 95%, utilizando

la fórmula para comparación de dos proporciones diferentes mediante el uso del programa estadístico EPIDAT, se obtuvo una muestra total de 60 pacientes.

Proporción Esperada En La Población 1	0.05
Proporción Esperada En La Población 2	0.33
Confianza	0.95
Poder Estadístico	0.80
Tamaño De Muestra población 1	30
Tamaño De Muestra población 2	30

3.3.2 Tipo de muestreo

La selección muestral será de tipo no probabilístico y por conveniencia debido a la población de estudio es pequeña.

3.3.3 Criterios de selección de la muestra

3.3.3.1 Criterios de inclusión

- Niños de 5 años a 14 años
- Atendidos en la emergencia del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú,
- Diagnóstico al ingreso de crisis asmática severa
- Atendidos desde abril de 2020 y diciembre de 2023
- Pacientes que hayan recibido MgSO₄ endovenoso y no recibieron MgSO₄ endovenoso en el manejo de la crisis asmática severa
- Ingreso a la Unidad de cuidados intensivos.

3.3.3.2 Criterios de exclusión

- Fuera de otro grupo etario.
- Paciente atendido en otro servicio del Hospital.
- Paciente con EPOC, otras enfermedades respiratorias crónicas, cardiológicas, renales, inmunológicas o hematológicas.
- Pacientes con alergia al MgSO₄
- Hospitalizados previamente por crisis asmática en las últimas cuatro semanas o que hayan recibido sulfato magnesio dos semanas antes.

3.4 Variables del estudio:

- Ingreso a unidad de cuidado intensivos: Unidad especializada en un centro de salud que brinda atención médica intensiva y monitoreo continuo a pacientes que presentan enfermedades graves, lesiones críticas o que requieren cuidados intensivos para su recuperación²².
- MgSO₄ endovenoso: Medicamento que generalmente se administra por vía endovenosa en el contexto de asma aguda como una opción de tratamiento de segunda línea para pacientes que no responden al tratamiento inicial².
- Crisis asmática : Episodio agudo de dificultad respiratoria se produce cuando los músculos de las vías respiratorias se hacen más delgadas y las vías respiratorias se edematizan, lo que hace que el flujo de aire hacia los pulmones sea complicado^{15,24}.
- Edad del paciente: intervalo de tiempo que incluye desde el nacimiento hasta el momento de ingreso a emergencia, generalmente expresado en años²⁵.
- Género del paciente: Determinación genética de género que diferencia biologicamente y fisiologicamente al hombre de la mujer²⁵.
- Factores sociodemográficos: Hace referencia a las características referidas a variables como edad, sexo, etnia²⁴.

3.4.2 Operacionalización de variables

VARIABLES	CONCEPTO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE RELACION Y NATURALEZA	CATEGORÍA O UNIDAD
Edad	Tiempo de vida que transcurre desde el nacimiento a la fecha de su atención.	Edad registrada en la ficha de atención de emergencia.	Continua Numérica	Independiente cuantitativa	Años y meses
Sexo	Condición inherente y determinada genéticamente.	Sexo reportado en la historia clínica del paciente	Nominal Categórica	Independiente cualitativa	0: Mujer 1: Varón
Etnia/origen	Origen étnico o racial de cada grupo poblacional	Determinada por el lugar de nacimiento	Nominal Categórica	Independiente cualitativa	0: Mestizo 1: Blanca 2: Afrodescendiente 3. Caribeño 4. Otros
Peso	Kilogramos de masa corporal	Determinado al ingreso y en la ficha de atención	Nominal numérica	Independiente cuantitativa	Kilogramos
Sulfato de magnesio	Medicamento de tipo ion que actúa de forma intracelular sobre el calcio del músculo	Consignado en la historia clínica de acuerdo con la	Nominal Dicotómica	Independiente cualitativa	0: SI 1: No

	liso produciendo relajación muscular.	indicación del médico tratante.		categórica	
Medicamentos convencionales	Medicamentos coadyuvantes que forman parte del manejo de la crisis asmática	Según lo descrito por emergencia y consignados en el Kardex de enfermería	Nominal categórica	Independiente cualitativa Categórica	0: Salbutamol 1: Corticoides endovenosos 2: Bromuro de ipratropio 3. Otros tratamientos
Crisis asmática severo	Estado agudo de dificultad respiratoria producido por broncoespasmo con un score pulmonar mayor de 7 puntos o SatO2 < 92%	Diagnóstico consignado en la historia clínica	Nominal	Dependiente cualitativa	Cie 10
Saturación de oxígeno	% de oxígeno unido a la hemoglobina	Saturación de oxígeno reportada por el saturómetro	Continua discreta	Dependiente cuantitativa	SatO2 %
Frecuencia cardíaca	Veces que el corazón bombea sangre.	Latidos del corazón en un minuto	Continua Discreta	Dependiente cuantitativa	Latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	Respiraciones para lograr el intercambio gaseoso	Respiraciones por minuto	Continua Discreta	Dependiente cuantitativa	Respiraciones por minuto

Retracciones	Uso de músculos accesorios como signos de distrés respiratorio	Registro en el historial médicos durante la evaluación médica	Nominal Dicotómica	Dependiente cualitativa	0=presente 1=ausente
Score pulmonare	Escala clínica para evaluar severidad de crisis asmática	Valor número consignado en la historia de emergencia	Categórica	Dependiente cualitativa	0= Leve (0-3 puntos) 1= Moderada (4-6 puntos) 2= Severa (7-9 puntos)
UCI	Unidad de atención para cuidados intensivos en pacientes con alto riesgo de muerte.	Determinado por la admisión al servicio de UCI pediátrica del hospital	Categórica	Dependiente cualitativa	0= Si 1= No

3.5 Técnicas e instrumento de recolección de datos

Primero se solicitará permiso respectivo a la Universidad y al comité de ética de la Institución nosocomial motivo de estudio. Luego, se procederá a elaborar la ficha de recolección de datos, donde se consignará la información que será recopilada por observación directa de las historias clínicas de emergencia de la población en estudio (Anexo N° 02). Para salvaguardar la confidencialidad de los datos, estos, serán reemplazados por códigos que sólo conocerá la tesista; asimismo, la información será doblemente verificada antes de ser llevada a una hoja de Microsoft Excel, donde se ordenará y depurarán datos no útiles. Finalmente, esta información será trasladada al programa estadístico STATA v17 para poder obtener tablas, gráficos, y el análisis estadístico respectivo de acuerdo con los objetivos planteados al inicio del proyecto.

El instrumento de recolección de datos será realizado para ambos grupos, evaluando su efectividad para reducir el ingreso a la UCI en los niños con crisis asmática severo.

3.6 Procesamiento de datos y plan de análisis

1. Para el análisis univariado: Para el análisis de una variable categóricas se utilizará frecuencia absolutas y relativas (porcentaje). Para variables numéricas, se utilizará la media con desviación estándar, o mediana con rangos intercuartílicos según distribución de los datos.

2. Análisis bivariado: Para la evaluación de dos variables dicotómicas se utilizará la prueba de Chi Cuadrado y/o prueba Exacta de Fisher según los valores observados/esperados. Asimismo, para las variables numéricas independientes se realizará la prueba de test de Student o la prueba de Mann-Whitney según distribución de los datos. Se considerará un valor significativo de p menor a 0,05.

3. Análisis multivariado. Para evaluar la asociación entre el uso de $MgSO_4$ y la admisión a UCI pediátrica, calcularemos razones de prevalencia (RP) crudas y ajustadas con sus intervalos de confianza al 95%. Para ello se usará modelos

lineales generalizados familia binomial con enlace algorítmico, en caso de no encontrar convergencia, usaremos modelos lineales generalizados con familia Poisson y enlace logarítmico y con varianzas robustas. Para calcular los modelos se realizó el ajuste por las variables con un valor p inferior a 0.05 en la regresión cruda. Se considero un valor p menor a 0.05 como significativo.

3.7 Aspectos éticos de la investigación

Se solicitarán los permisos para la realización del proyecto al Comité de ética del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz. Asimismo, será necesario contar con el permiso al Departamento/servicio de Pediatría para la elaboración de inicio a fin del proyecto de investigación.

Asimismo, deberá ser aprobado por la Dirección de grados y títulos de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma, que evaluará los riesgos y beneficios del estudio garantizando la protección de datos de los sujetos del estudio.

Para asegurarnos de ello, los datos de los pacientes serán reemplazados por códigos numéricos elaborados por la autora y sólo serán manejados por personal a cargo de la investigación, de esta forma se respetarán los principios de ética establecidos.

3.8 Limitaciones de la investigación

Primero, la base de datos requiere autorización adicional del área de archivos del hospital, lo que podría ocasionar demora en la recolección de los datos.

Segundo, al ser un trabajo de investigación autofinanciado, el análisis estadístico secundario deberá contar con asesoría estadística, lo que implicaría un costo adicional asociado.

**CAPÍTULO IV:
RECURSOS Y CRONOGRAMA**

4.1 Fuente de financiamiento

El financiamiento de la investigación será con los recursos propios asumidos por la autora, sin financiamiento o apoyo externo.

4.2 Recursos humanos y materiales

RECURSOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL S/.
Gastos de logística			
Hojas A4	2 millar	25	50
Lapiceros y lápices	6 c/u	2	12
Sobres/folder	8 c/u	2	16
Cuaderno de registros	2	7	14
Copias fotostáticas	150	0.2	30
Gastos por internet/ mes	5 meses	210	1050
Gastos por telefonía / mes	5 meses	50	250
Gasolina y transporte	4 meses	100	400
Gastos operativos			
Asesoría metodológica	1	300	300
Análisis estadístico	1	700	700
TOTAL			2822.00

4.2 Cronograma

ACTIVIDADES	MESES DE REALIZACION											
	2023									2024		
	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Inicio del proyecto	X	X	X									
Búsqueda bibliográfica avanzada				X	X	X						
Presentación del proyecto						X	X	X	X			
Aplicación de instrumentos en campo									X			
Procesamiento de información recolectada										X		
Análisis de los datos											X	
Realización del Informe											X	
Presentación final												X

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Rodrigo GJ. Advances in acute asthma. *Curr Opin Pulm Med.* enero de 2015;21(1):22-6.
2. Kassisse E, Jimenez J, Mayo N, Limongi JK. Sulfato de magnesio vs aminofilina como segunda línea de manejo en niños con asma aguda severa. Ensayo clínico aleatorizado. *Andes Pediatrica.* 22 de junio de 2021;92(3):367-74.
3. Kassisse E, Jiménez J, Mayo N, Kassisse J. Magnesium sulfate vs aminophylline as a second line of treatment in children with severe acute asthma. Randomized clinical trial. *Andes Pediatr.* junio de 2021;92(3):367-74.
4. Singhi S, Grover S, Bansal A, Chopra K. Randomised comparison of intravenous magnesium sulphate, terbutaline and aminophylline for children with acute severe asthma. *Acta Paediatr.* diciembre de 2014;103(12):1301-6.
5. Gallegos-Solórzano MC, Pérez-Padilla R, Hernández-Zenteno RJ. Usefulness of inhaled magnesium sulfate in the coadjuvant management of severe asthma crisis in an emergency department. *Pulm Pharmacol Ther.* octubre de 2010;23(5):432-7.
6. Daengsuwan T, Watanatham S. A comparative pilot study of the efficacy and safety of nebulized magnesium sulfate and intravenous magnesium sulfate in children with severe acute asthma. *Asian Pac J Allergy Immunol.* junio de 2017;35(2):108-12.
7. Bloch H, Silverman R, Mancherje N, Grant S, Jagminas L, Scharf SM. Intravenous magnesium sulfate as an adjunct in the treatment of acute asthma. *Chest.* junio de 1995;107(6):1576-81.
8. Ling ZG, Wu YB, Kong JL, Tang ZM, Liu W, Chen YQ. Lack of efficacy of nebulized magnesium sulfate in treating adult asthma: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Pulmonary Pharmacology & Therapeutics.* 1 de diciembre de 2016;41:40-7.
9. Mega TA, Gugsu H, Dejenie H, Hussien H, Lulseged K. Safety and Effectiveness of Magnesium Sulphate for Severe Acute Asthma Management Among Under-five Children: Systematic Review and Meta-analysis. *J Asthma Allergy.* 3 de marzo de 2023;16:241-7.
10. Buendia JA, Acuña-Cordero R, Rodríguez-Martínez CE. The cost-utility of intravenous magnesium sulfate for treating asthma exacerbations in children. *Pediatric Pulmonology.* 2020;55(10):2610-6.
11. Alansari K, Sayyed R, Davidson BL, Jawala SA, Ghadier M. IV Magnesium Sulfate for Bronchiolitis: A Randomized Trial. *CHEST.* 1 de julio de 2017;152(1):113-9.
12. Morris I, Lyttle MD, O'Sullivan R, Sargent N, Doull IJM, Powell CVE. Which intravenous bronchodilators are being administered to children presenting with acute severe wheeze in the UK and Ireland? *Thorax.* enero de 2015;70(1):88-91.
13. Turker S, Dogru M, Yildiz F, Yilmaz SB. The effect of nebulised magnesium sulphate in the management of childhood moderate asthma exacerbations as adjuvant treatment. *Allergol Immunopathol (Madr).* 2017;45(2):115-20.

14. Kokotajlo S, Degnan L, Meyers R, Siu A, Robinson C. Use of intravenous magnesium sulfate for the treatment of an acute asthma exacerbation in pediatric patients. *J Pediatr Pharmacol Ther.* abril de 2014;19(2):91-7.
15. Albuali WH. The use of intravenous and inhaled magnesium sulphate in management of children with bronchial asthma. *J Matern Fetal Neonatal Med.* noviembre de 2014;27(17):1809-15.
16. Rowe Brian H. The role of magnesium sulfate in the acute and chronic management of asthma - PubMed. *Curr Opin Pulm Med* . enero de 2008;1(70):6.
17. Powell C, Kolamunnage-Dona R, Lowe J, Boland A, Petrou S, Doull I, et al. Magnesium sulphate in acute severe asthma in children (MAGNETIC): a randomised, placebo-controlled trial. *The Lancet Respiratory Medicine.* 1 de junio de 2013;1(4):301-8.
18. Hashmi MF, Tariq M, Cataletto ME. Asthma. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 7 de marzo de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430901/>
19. Paniagua Calzón N, Benito Fernández J. Diagnóstico y tratamiento de la crisis asmática en Urgencias. *Sociedad española de urgencias pediátricas.* 2020;1(49):61.
20. Hardin KA, Kallas HJ, McDonald RJ. Pharmacologic management of the hospitalized pediatric asthma patient. *Clin Rev Allergy Immunol.* junio de 2001;20(3):293-326.
21. Carroll W, Lenney W. Drug therapy in the management of acute asthma. *Arch Dis Child Educ Pract Ed.* junio de 2007;92(3):ep82-86.
22. Craig SS, Dalziel SR, Powell CV, Graudins A, Babi FE, Lunny C. Interventions for escalation of therapy for acute exacerbations of asthma in children: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2020 [citado 9 de junio de 2023];2020(8). Disponible en: <https://www.readcube.com/articles/10.1002%2F14651858.cd012977.pub2>
23. Vaiyani D, Irazuzta JE. Comparison of Two High-Dose Magnesium Infusion Regimens in the Treatment of Status Asthmaticus. *J Pediatr Pharmacol Ther.* 2016;21(3):233-8.
24. Cheuk DKL, Chau TCH, Lee SL. A meta-analysis on intravenous magnesium sulphate for treating acute asthma. *Arch Dis Child.* enero de 2005;90(1):74-7.
25. Johnson PN, Sahlstrom Drury A. Continuous Magnesium Sulfate Infusions for Status Asthmaticus in Children: A Systematic Review. [citado 9 de noviembre de 2023];10. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2022.853574/full>

ANEXOS

1. ANEXO Nº 01: Matriz de consistencia

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	DISEÑO METODOLOGICO	VARIABLES	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICA E INSTRUMENTOS	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS
¿Es efectivo el sulfato de magnesio endovenoso para reducir el ingreso a la Unidad de cuidados intensivos en pacientes con crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023?	GENERAL Determinar la efectividad del sulfato de magnesio endovenoso para reducir el ingreso a la Unidad de cuidados intensivos en pacientes con crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.	GENERAL: El sulfato de magnesio endovenoso no reduce la admisión a la Unidad de cuidados intensivos en pacientes con crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023	observacional, analítico, de casos y controles, retrospectivo.	Variable Independiente: Sulfato de magnesio endovenoso Crisis asmática	Población pediátrica de 5 años a 14 años, atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, por el diagnóstico de asma. La muestra se centra en aquellos pacientes con crisis asmáticas severa, dentro de este grupo se encuentran los que recibieron sulfato de magnesio endovenoso y los que no lo recibieron, y se comparará su eficacia de acuerdo con el ingreso a la unidad de cuidados intensivos	Observación directa de historias clínicas, Ficha de recolección de datos, información estadística del hospital.	La información recolectada será trasladada a una base de datos de datos Excel, y luego al programa STATA para el análisis estadístico correspondiente.

<p>ESPECIFICOS</p> <p>Describir las características clínicas de los niños con crisis asmática severa que recibieron sulfato de magnesio y no recibieron sulfato de magnesio del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.</p>	<p>No tiene hipótesis</p>					
<p>Comparar las características sociodemográficas de los niños con crisis asmática severa que recibieron sulfato de magnesio respecto a los que no lo recibieron, del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.</p>	<p>No tiene hipótesis</p>		<p>Variable Dependiente: Ingreso a unidad de cuidados intensivos</p>	<p>Muestra: 60 pacientes de 5 años a 14 años con crisis asmática severa, un grupo que recibió sulfato de magnesio endovenoso y 30 que no la recibieron.</p>		
<p>Identificar los valores de los exámenes laboratoriales de los pacientes con crisis asmática severa del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de</p>	<p>No tiene hipótesis</p>					

	2020 y diciembre de 2023.						
	Comparar la severidad del asma con el score pulmonar en los niños que recibieron el sulfato de magnesio endovenoso y los que no recibieron sulfato de magnesio, del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.	No tiene hipótesis					
	Determinar la frecuencia de admisiones a la Unidad de cuidados intensivos por crisis asmática severa de los niños del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, Perú, desde abril de 2020 y diciembre de 2023.	No tiene hipótesis					

2. ANEXO Nº 02: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Efectividad del sulfato de magnesio endovenoso para reducir la admisión a unidad de cuidado intensivos en niños con crisis asmática severa atendidos en la emergencia pediátrica del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, 2023

1. Variables sociodemográficas:

ID del Paciente: _____

Fecha de Nacimiento: // _____

Edad: __ años

Género: () Masculino () Femenino

Fecha de Atención: // _____

2. Antecedentes Personales:

- Historial de Asma () Si. () No
- Si es afirmativo, especificar duración: __ años
- Tratamientos Médicos Previos.
- Vacunas Recibidas.
- Admisiones previas por asma () Si. () No
- Uso previo de Sulfato de magnesio IV () Si. () No

3. Detalles del cuadro actual

- Tratamiento Sulfato de magnesio IV () Si. () No
- Otros Tratamientos Administrados:
Corticosteroides Sistémicos: () Sí () No
Beta-agonistas inhalados: () Sí () No
Otros (especificar): _____

- **Resultados del Tratamiento:**
Cambio en la Severidad (Score pulmonare):
Antes del tratamiento: _____
Después del tratamiento (2 horas): _____
- **Necesidad de Ingreso a UCI:**
() Si. () No
Número de días _____
- **Uso de Ventilación mecánica:**
() Si. () No
Número de días _____

3. Anexo Solicitud de permiso institucional

CARTA DE PRESENTACION

ASUNTO:

SOLICITUD DE RECOLECCIÓN DE DATOS RELACIONADOS A EFECTIVIDAD DEL SULFATO DE MAGNESIO ENDOVENOSO PARA REDUCIR LA ADMISIÓN A UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVOS EN NIÑOS CON CRISIS ASMÁTICA SEVERA ATENDIDOS EN LA EMERGENCIA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS N. SÁENZ, 2023

Me es grato dirigirme a usted Doctora Sonia Indacochea Cáceda teniendo el conocimiento que posee el cargo presidenta del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Ricardo Palma.

Requiero su permiso para la aplicación de mi protocolo de tesis en niños atendidos en el **HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS N. SÁENZ, DE ABRIL DEL 2020 A DICIEMBRE DEL 2023**, haciendo uso de la ficha de recolección de datos en formato de encuesta virtual con la cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optaré por el título de médico especialista en Pediatría.

El título del proyecto de investigación en cuestión es: **“EFECTIVIDAD DEL SULFATO DE MAGNESIO ENDOVENOSO PARA REDUCIR LA ADMISIÓN A UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVOS EN NIÑOS CON CRISIS ASMÁTICA SEVERA ATENDIDOS EN LA EMERGENCIA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS N. SÁENZ, 2023”**

La investigadora es:

1. Dextre Albornoz, Diana Madelayne, Investigadora principal, Universidad Ricardo Palma.

Expresándole mis respetos y consideración, me despido de usted no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Dextre Albornoz, Diana Madelayne
DNI: 70188750

Solicitud de evaluación por comité de ética URP

CARTA DE SOLICITUD

ASUNTO:

- **SOLICITUD DE EVALUACION AL COMITÉ DE ÉTICA DE LA UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

Me es grato dirigirme a usted Doctora Sonia Indacochea Cáceda, presidenta del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Ricardo Palma, para poder solicitar la evaluación de mi proyecto de tesis con el cual optaré por el título de Médico especialista en Pediatría.

El título del nombre del proyecto de investigación en cuestión es: **“EFECTIVIDAD DEL SULFATO DE MAGNESIO ENDOVENOSO PARA REDUCIR LA ADMISIÓN A UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVOS EN NIÑOS CON CRISIS ASMÁTICA SEVERA ATENDIDOS EN LA EMERGENCIA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS N. SÁENZ, 2023”** Expresándole mis respetos y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Dextre Albornoz, Diana Madelayne
DNI: 70188750