












RECIBIDO:
10 junio 2025
APROBADO:
7 noviembre 2025

Caracterización de las unidades de cuidado intensivo de Colombia ubicadas en la altitud: un estudio transversal descriptivo

Characterization of Colombian Intensive Care Units Located at Altitude: a Descriptive Cross-Sectional Study

Leidy Ortiz^{1,2} , Daniel Molano^{1,2,3} , Henry M. Parada-Gereda^{1,4,5} , Johana Hurtado-Laverde¹ , Carolina Lotta¹ , Alejandra Sarmiento¹ , Carlos Grillo¹ , Andrea Quiñones¹ , Pablo Vasquez¹ , Víctor Nieto¹ , Aura González¹ 

1 Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo (AMCI), Comité de medicina crítica de altitud.

2 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José, Unidad de Cuidados Intensivos, Bogotá, Colombia.

3 Centro de Investigación CIMCA- Bogotá-Colombia

4 Clínicas Colsanitas, Clínica Reina Sofía, Grupo de investigación en nutrición clínica y rehabilitación. Bogotá, Colombia.

5 Grupo Keraltly, Bogotá-Colombia

Autor corresponsal:

Leidy Janet Ortiz Montañez

lortiz22@unab.edu.co

Resumen

Introducción: La ubicación geográfica de las Unidades de Cuidado Intensivo (UCIs) influye en la atención de pacientes, especialmente si están sometidas a hipoxia hipobárica, determinando pautas terapéuticas. Sin embargo, existe limitada evidencia sobre las características de estas unidades.

Objetivo: Caracterizar la infraestructura, los recursos humanos y las particularidades clínicas de las UCIs de altitud en Colombia.

Diseño del estudio: Estudio descriptivo transversal basado en una encuesta dirigida a profesionales que laboran en UCIs de altitud en Colombia.

Ámbito y participantes: UCIs en altitud en Colombia. Participaron profesionales vinculados a estas unidades.

Intervenciones: Encuesta estructurada para recopilar información sobre infraestructura, recursos humanos y estrategias de manejo de pacientes críticos en altitud.

Variables principales: Infraestructura, recursos humanos, estrategias de manejo, valores de referencia para PaO₂ y PaCO₂, metas de oxigenoterapia y ajuste del índice PaO₂/FiO₂ según altitud.

Resultados: Se obtuvieron 133 respuestas de profesionales de aproximadamente 39 UCIs en 11 ciudades. El 57,6% considera la altitud en el manejo clínico y el 62,1% son UCIs polivalentes. El 87,1% reportó PaO₂ entre 60–80 mmHg y el 79,5% PaCO₂ entre 30–35 mmHg como normales. Las metas de saturación O₂ se ubicaron entre 88–90% (51,5%) y 90–95% (43,2%). El edema pulmonar fue la patología más asociada (84,8%). Solo el 39,4% ajusta el índice PaO₂/FiO₂ por altitud.

Conclusiones: Las UCIs en Colombia presentan variabilidad en la consideración de la altitud en la práctica clínica. Estos hallazgos constituyen una base para futuras investigaciones y estrategias personalizadas.

Palabras clave: altitud; encuestas; unidades de cuidado intensivo; hipoxemia hipobárica; edema pulmonar.

Abstract

Background: The geographical location of Intensive Care Units (ICUs) influences patient management, particularly under conditions of hypobaric hypoxia, which may affect therapeutic strategies. However, evidence regarding the characteristics of ICUs located at high altitude remains limited.

Objective: To characterize the infrastructure, human resources, and clinical management practices of high-altitude ICUs in Colombia.

Study design: A cross-sectional descriptive study based on a survey administered to healthcare professionals working in high-altitude ICUs in Colombia.

Setting and participants: ICUs located at high altitude in Colombia. Healthcare professionals affiliated with these units participated.

Interventions: A structured survey was used to collect information on infrastructure, human resources, and clinical management strategies for critically ill patients at high altitude.

Main variables: Infrastructure, human resources, management strategies, reference values for PaO₂ and PaCO₂, oxygen therapy targets, and adjustment of the PaO₂/FiO₂ ratio according to altitude.

Results: A total of 133 responses were obtained from professionals across approximately 39 ICUs in 11 cities. Overall, 57.6% of respondents reported considering altitude in clinical management, and 62.1% described their ICUs as mixed medical-surgical units. Normal reference values reported were PaO₂ between 60–80 mmHg (87.1%) and PaCO₂ between 30–35 mmHg (79.5%). Oxygen saturation targets were 88–90% (51.5%) and 90–95% (43.2%). Pulmonary edema was the most frequently associated condition (84.8%). Only 39.4% of respondents reported adjusting the PaO₂/FiO₂ ratio for altitude.

Conclusions: ICUs in Colombia show variability in the consideration of altitude in clinical practice. These findings provide a foundation for future research and the development of tailored clinical strategies.

Keywords: altitude; surveys; intensive care units; hypobaric hypoxemia; pulmonary edema.

Introducción

Las unidades de cuidado intensivo (UCIs) juegan un papel fundamental en la atención de pacientes críticos, proporcionando soporte vital en situaciones de alta complejidad.^{1,2} Sin embargo, el entorno en el que se encuentran estas unidades puede influir significativamente en las estrategias de manejo clínico, particularmente en regiones de altitud. La hipoxia hipobárica, característica de estos entornos, genera adaptaciones fisiológicas que pueden impactar la oxigenoterapia, la ventilación mecánica y el manejo de patologías respiratorias y cardiovasculares en pacientes críticamente enfermos.^{3,4}

La reducción de la presión barométrica propia de las zonas de altitud se traduce en una disminución de la presión parcial de oxígeno en la sangre arterial.^{5,6} Esta condición de hipoxia hipobárica desencadena una mayor actividad ventilatoria y un incremento en el gasto cardíaco, lo que genera un estado hiperdinámico que puede influir en la redistribución del flujo sanguíneo.⁷ Como mecanismo compensatorio, se potencia la captación de oxígeno a nivel capilar para optimizar su aprovechamiento en los tejidos.⁸

Se considera que una población reside en altitud cuando se encuentra a más de 1.500 metros sobre el nivel del mar ya que, a partir de esta elevación, comienzan a producirse adaptacio-

nes secundarias a la disminución de la presión inspirada de oxígeno (PIO₂) y al descenso de la presión barométrica (PB) asociado al ascenso.^{9,10}

A nivel global, la evidencia sugiere que los pacientes expuestos a grandes altitudes presentan modificaciones en la oxigenación arterial y en la respuesta a la ventilación mecánica, lo que obliga a ajustes en los protocolos de atención.¹¹ En el mundo, hay aproximadamente 385 millones de personas que habitan por encima de los 1.500 msnm, 140 millones por encima de 2.500msnm.^{12,13} En Colombia, varias ciudades principales se encuentran por encima de los 1.500 metros sobre el nivel del mar, incluyendo Bogotá (2.640 msnm, 7,8 millones de habitantes), Medellín (1.495 msnm, 2,5 millones), y otras como Pasto, Tunja y Popayán. En conjunto, se estima que entre 12 y 15 millones de colombianos aproximadamente residen a altitudes superiores a los 1.500 msnm.^{14,15} La caracterización de las UCIs en estos entornos es clave para optimizar las estrategias terapéuticas y reducir complicaciones asociadas.

Sin embargo, a pesar del reconocimiento de estas particularidades, existen pocas investigaciones que describan las características estructurales, operativas y clínicas de las UCIs en regiones de altitud en Colombia. La falta de datos locales limita la capacidad de generar directrices basadas en evidencia para la atención de pacientes en estos entornos. Este escenario representa un desafío subestimado para la medicina crítica, que requiere un abordaje contextualizado y sustentado en evidencia nacional.

El objetivo de este estudio es llenar ese vacío de conocimiento mediante la caracterización de la infraestructura, los recursos humanos y las estrategias de manejo en UCIs ubicadas en regiones de altitud. Los hallazgos de esta caracterización pretenden ser un insumo para el desarrollo de guías clínicas adaptadas a la altitud, así como para promover investigaciones observacionales y experimentales que evalúen el impacto de la altitud en los desenlaces críticos.

Materiales y métodos

Objetivo

Caracterizar la infraestructura, recursos humanos y particularidades clínicas de las UCIs ubicadas en regiones de gran altitud en Colombia.

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, basado en una encuesta estructurada dirigida a profesionales de la salud que laboran en las UCI ubicadas en regiones de altitud en Colombia (por encima de los 1.500 msnm). Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, contactando a los participantes a través de eventos académicos, redes profesionales y grupos nacionales de WhatsApp especializados en medicina crítica y fisioterapia respiratoria. Se solicitó a los encuestados responder una sola vez por institución o grupo asistencial para evitar duplicidad.

El cuestionario fue diseñado por el equipo investigador con base en literatura científica sobre fisiología de altura y manejo clínico en entornos hipobáricos. Su validez de contenido fue evaluada mediante revisión por un panel de expertos en medicina crítica y atención en altitud (n = 4), quienes verificaron la relevancia, claridad y suficiencia de los ítems. Posteriormente, se aplicó una prueba piloto con 10 profesionales de las UCI de ciudades de altitud no incluidas en la muestra definitiva, lo que permitió ajustar el formato y asegurar la comprensibilidad del instrumento.

La encuesta incluyó preguntas relacionadas con infraestructura, dotación de recursos humanos, estrategias de manejo clínico, metas de oxigenación y ajuste de parámetros como PaO₂, PaCO₂ y el índice PaO₂/FiO₂ según la altitud (el cuestionario validado se encuentra disponible como material suplementario). Se procuró obtener participación de instituciones ubicadas en diferentes regiones geográficas del país. El análisis de los datos se realizó utilizando Microsoft Excel 2016 para la consolidación inicial y R versión 4.4.2 para el análisis estadístico.

Análisis de datos

La descripción de las variables cualitativas se realizó mediante frecuencias absolutas y relativas. Para las variables cuantitativas, se utilizaron medidas de tendencia central (media o mediana) y de dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico), según la distribución de los datos, evaluada mediante la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.

Aspectos éticos

La presente investigación fue clasificada como de riesgo mínimo, de acuerdo con la Resolución 8.430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, y contó con el aval del comité de ética del Hospital de San José y la Fundación Universitaria de Ciencias de la salud FUCS registro CEISH 225-2024. Además, se obtuvo el consentimiento informado de los participantes antes de responder la encuesta, la cual fue anónima.

Resultados

Se recopilaron 133 respuestas de profesionales pertenecientes a aproximadamente 39 UCIs ubicadas en 11 ciudades de altitud en Colombia, con altitudes entre 1.780 y 2.917 msnm. (Tabla 1) Las 39 UCIs incluidas en el estudio reportaron un total aproximado de 182 camas habilitadas para el cuidado intensivo, lo que permite estimar una capacidad instalada representativa para regiones de gran altitud en Colombia, identificando aproximadamente 220 camas en un sondeo inicial, ya que no se tiene hasta el momento un dato específico en la actualidad en esta región. Del total de UCIs, el 81,2% (108) pertenecía a instituciones privadas o mixtas. En cuanto al tipo de servicio, el 87,2% (116) correspondía a UCIs para adultos (incluyendo cuidados intensivos e intermedios), mientras que el 11,3%15 eran unidades pediátricas. La mediana de pacientes atendidos en el año 2023 es de 800 (RIC: 500-1.461).

Tabla 1.

Distribución de encuestas por ciudad.

Ciudad	Encuestados	Altura_msnm	Porcentaje
Bogotá	70	2.640	52,6
Ipiales	3	2.917	2,3
Chía	4	2.565	3
Manizales	2	2.150	1,5
Rionegro	3	2.100	2,3
Pasto	14	2.527	10,5
Riosucio (Caldas)	1	1.780	0,7
Soacha	31	2.580	23,3
Pamplona	1	2.342	0,8
Sogamoso	2	2.573	1,5
Tunja	2	2.820	1,5
Total	133		100%

Respecto al perfil de los encuestados, el 39,8% eran médicos especialistas seguido del 21,8% de terapeutas respiratorios/fisioterapeutas cardiopulmonares, y el 78,9% trabajaban en UCIs polivalentes. El tiempo promedio de ventilación mecánica fue de 4,9 días (RIC: 4-5 días). (Figuras 1 y 2)

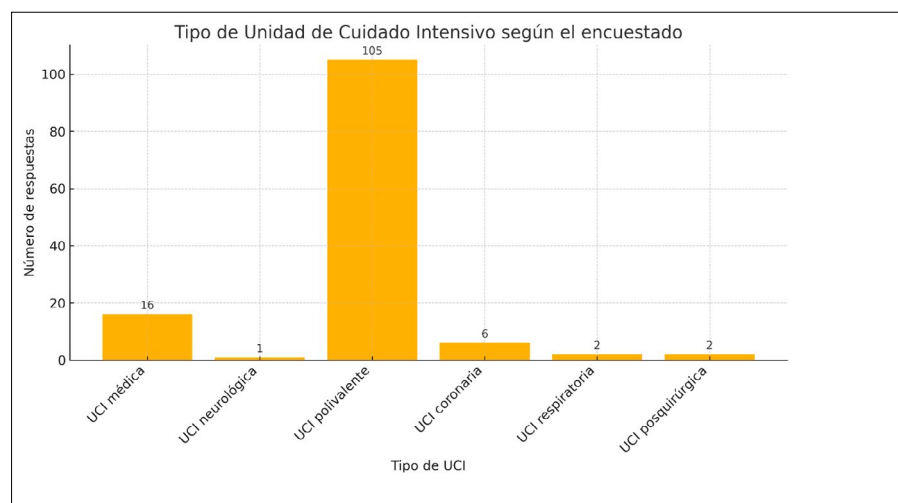


Figura 1. Tipos de unidades de cuidados intensivos (UCI).

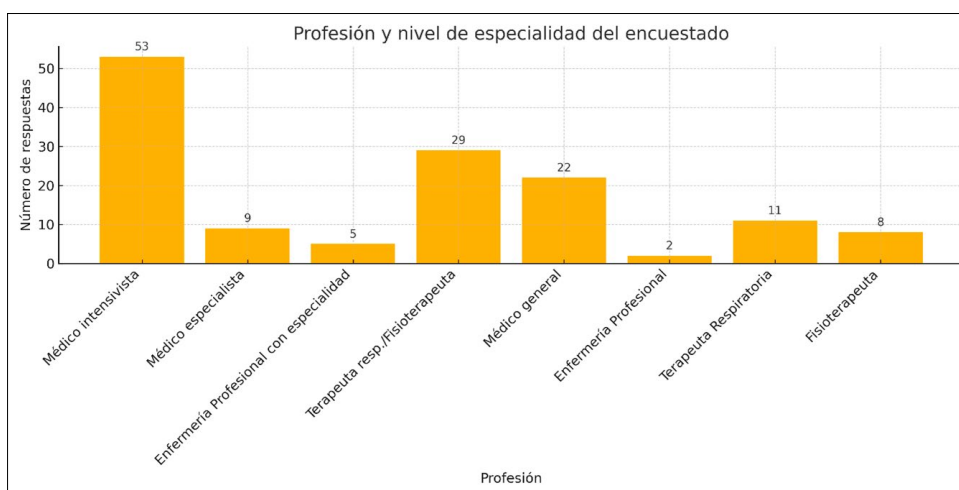


Figura 2. Tipo de profesión y especialidad de los profesionales encuestados.
UCI: Unidad de Cuidado Intensivo.

Manejo de las variables de oxigenación

Más de la mitad de los encuestados (59,7%) indicó que no ajusta el índice de oxigenación ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) en función de la altitud, mientras que el 40,3% sí realiza este ajuste.

En cuanto a los valores de referencia de oxigenación:

- 87,3% de los encuestados considera normales valores de PaO_2 entre 60-80 mmHg.
- 80% establece valores normales de PaCO_2 entre 30-35 mmHg.
- Respecto a la meta de saturación de oxígeno en pacientes con hipoxemia, el 54,8% reportó un objetivo de 88%-90%, seguido del 43,2% que maneja un rango de 90%-95%.
- Para la indicación de oxigenoterapia, el 57,4% considera que debe iniciarse con una saturación de 88%-90%, mientras que el 29% establece un umbral de 85%-87%.

Sobre el impacto de la hipoxia hipobárica en la toma de decisiones clínicas, el 57,5% de los profesionales la considera una variable relevante en el manejo de pacientes críticos, mientras que el 42,5% no la considera un factor determinante.

Patología de altura prevalente

- Edema pulmonar: Es la patología de altura más frecuente en UCIs de altitud, reportada por el 84,2% de los encuestados.
- Edema cerebral: Es la segunda patología más frecuente, mencionada en el 5,2% de los casos.

Dotación de personal por turno

La distribución del personal en las UCIs evaluadas es la siguiente:

- Auxiliares de enfermería: 6 por turno (RIC: 4-10), relación 1:3.
- Enfermeros profesionales: 3 por turno (RIC: 2-4), relación 1:3-1:6.
- Terapeutas respiratorios o fisioterapeutas cardiopulmonares: 2 por turno (RIC: 1-2). Relación 1:9.
- Cobertura médica: 24 horas diarias (RIC: 12-24). Intensivista, relación 1:9.

Se construyó una tabla cruzada exploratoria para describir la relación entre la percepción de la altitud como variable clínica relevante y el ajuste del índice de oxigenación (PaO_2/FiO_2) en función de la altitud. (Tabla 2) De las UCIs que reportaron ajustar el índice, el 83,3% también consideró la altitud como una variable relevante en el manejo clínico. En contraste, entre las que no realizaban este ajuste, solo el 38,8% consideró la altitud como un factor clínico determinante. Aunque el estudio es de carácter descriptivo, esta aproximación permite visualizar posibles patrones de asociación entre variables clave que podrían explorarse en investigaciones futuras con diseños analíticos.

Tabla 2.

Tabla descriptiva que relaciona la percepción de la altitud como variable clínica relevante con el ajuste del índice PaO_2/FiO_2 en UCIs ubicadas en regiones de gran altitud.

Ajusta PaO_2/FiO_2	Considera la altitud relevante	No la considera	Total
Sí	44	9	53
No	31	49	80
Total	75	58	133

PaO_2/FiO_2 : relación de la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno.

UCIs: unidades de cuidados intensivos.

Discusión

Este estudio, basado en una encuesta aplicada a 133 profesionales de la salud en 39 UCIs ubicadas en 11 ciudades de altitud en Colombia, representa el primer esfuerzo sistemático en el país por caracterizar la infraestructura, el recurso humano y las prácticas clínicas en este contexto geográfico particular. Estas UCIs reportaron una capacidad instalada aproximada de 182 camas habilitadas para el cuidado intensivo, lo que proporciona una visión amplia y representativa de nuestra población, con mayor aporte en la capital Bogotá. La hipoxia hipobárica, caracterizada por reducción transitoria o permanente de la presión parcial arterial de oxígeno, resulta de la disminución de la presión barométrica a medida que asciende la altitud, provocando una hipoxia tisular, la cual induce adaptaciones fisiológicas (aclimatación vs. adaptación) según el tipo y tiempo de exposición.²³ Estos fenómenos han sido documentados en la literatura internacional,^{8,11} pero hasta ahora no se contaba con evidencia nacional que permitiera analizar cómo se integran las particularidades de nuestra región en las decisiones clínicas diarias en las UCIs colombianas.

Uno de los hallazgos más relevantes de este estudio es que el 57,6% de las UCIs considera la altitud como una variable en el manejo de pacientes críticos. Sin embargo, solo el 39,4% ajusta el índice de oxigenación (PaO_2/FiO_2) según la altitud. Esto sugiere una disparidad en la aplicación de ajustes fisiológicos para la hipoxia hipobárica en la atención de medicina intensiva, lo

que puede impactar la toma de decisiones clínicas y la evolución de los pacientes. Esta adaptación en algunos casos ha permitido el uso de estrategias de precisión en el manejo de pacientes, como los datos reportados por Molano et al.⁷ En este estudio, en pacientes con neumonía e insuficiencia respiratoria hipoxémica a más de 2.600 metros de altitud, se ha sugerido que estrategias como la oxigenoterapia de alto flujo pueden mejorar la adaptación ventilatoria y reducir la necesidad de ventilación mecánica invasiva, al permitir la personalización de los objetivos de oxigenación.

En concordancia con estos hallazgos, el consenso del comité de expertos de medicina crítica en la altitud de la Federación Panamericana e Ibérica de medicina crítica y terapia intensiva (2025) propone ajustar el inicio de oxigenoterapia según nivel de altitud. Así, en altitud media (1.500-2.500 msnm) se recomienda iniciar oxígeno suplementario cuando SaO₂ sea menor 90%, con una meta de 92%; en elevada altitud (2.500-3.500 msnm) iniciar el soporte cuando SaO₂ sea menor 88% con una meta de 90% y en gran altitud (3.500-4.380 msnm) iniciar el soporte cuando SaO₂ sea menor 86%, con una meta de 88%.²¹

Con este objetivo, la revisión realizada por Tinoco-Solórzano et al.¹⁶ resalta la importancia de redefinir los criterios diagnósticos y terapéuticos en la medicina intensiva en la altitud, estableciendo diferencias fundamentales en la gasometría arterial y la interpretación de la relación PaO₂/FiO₂ en poblaciones que residen a más de 1.500 msnm. En la misma línea, el estudio sobre el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) en la altitud destaca que la aplicación de los criterios de Berlín para el SDRA puede ser inexacta en estos entornos.¹⁷ Esto subraya la necesidad de estrategias de ventilación y oxigenación ajustadas a las condiciones hipobáricas, así como de redefinir los valores utilizados para las patologías críticas de altitud.¹⁸

La patología más reportada en estas UCIs fue el edema pulmonar de altitud, donde 84,8% de los participantes describen tener pacientes con este diagnóstico en sus UCIs, lo que concuerda con la literatura que describe esta condición como una de las principales complicaciones de la exposición a hipoxia hipobárica.^{8,11,19} Esto ocurre con un ascenso rápido a altitudes superiores a 2.500 msnm, dependiente de la velocidad, altitud alcanzada y factores predisponentes, entre ellos los genéticos. La incidencia puede variar desde 0,01% en esquiadores hasta 15,5% en soldados indios que ascienden rápidamente.²² En las excursiones al himalaya o alrededor de los Alpes, si se asciende a una velocidad de 600 msnm, puede estar presente en un 4% de los casos.²⁴ Su fisiopatología se basa principalmente en una respuesta no regulada a la hipoxia hipobárica, con una vasoconstricción pulmonar hipóxica exagerada condicionada por una hiperactividad simpática. Esto conduce a hipertensión pulmonar, fuga capilar y su presentación de edema pulmonar, expresado con disnea, dificultad para respirar e hipoxia marcada que termina con alteraciones de estado de consciencia e incapacidad para continuar el trayecto donde se encuentra.^{5,24}

En segundo lugar, la incidencia del edema cerebral de altitud fue baja (5,2%), lo que podría explicarse por la naturaleza de la población hospitalizada, donde los mecanismos compensatorios han actuado previamente al ingreso a la UCI o por un infradiagnóstico de esta patología en el entorno de la UCI. Se presenta ante una falta de ATP, influenciada por la baja oferta de oxígeno en grandes altitudes. Esto ocasiona un deterioro en la autorregulación cerebral entre la vasodilatación y vasoconstricción dependiente del nivel de CO₂, como resultado del patrón respiratorio compensatorio, lo que conduce a un aumento del flujo sanguíneo cerebral, hipertensión endocraneana, junto con una pérdida de la permeabilidad vascular por mala regulación en el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y terminando en un edema cerebral, con expresiones clínicas leves desde cefalea, náuseas, y vómitos hasta letargia, ataxia troncal o coma.^{5,25} Además, se ha estimado que hasta el 50% de las personas puede experimentar una forma subclínica de edema de altitud, lo que sugiere una posible subestimación de su verdadera frecuencia en este contexto.²⁰

Desde la perspectiva de la dotación y organización del personal, se observó que la cantidad de enfermeros y terapeutas respiratorios o fisioterapeutas cardiopulmonares por turno es acor-

de a los estándares de calidad propuesto por el consenso colombiano de cuidado intensivo realizado por la asociación colombiana de medicina crítica y cuidado intensivo AMCI unificando regiones a nivel del mar y diferentes altitudes, lo que garantiza una atención continua y especializada en toda la región colombiana.²⁶ Si bien el estudio no exploró directamente el nivel de formación específica en estrategias adaptadas a la altitud, la variabilidad reportada en el uso de herramientas como la ventilación no invasiva, el óxido nítrico inhalado y la oxigenoterapia de alto flujo sugiere la necesidad de fortalecer la capacitación del recurso humano en intervenciones ajustadas a la hipoxia hipobárica.

Una de las principales fortalezas de este estudio es su alcance, al incluir datos de 133 profesionales de la salud pertenecientes en 39 UCIs ubicadas en 11 ciudades colombianas en la altitud (entre 1.780 y 2.917 msnm). Esta muestra ofrece una representación significativa de las prácticas clínicas en estos contextos geográficos, donde las condiciones hipobáricas imponen retos únicos al cuidado crítico. La recopilación estructurada de información sobre estrategias terapéuticas, metas de oxigenación y adaptación fisiológica permite identificar brechas y variabilidad en el manejo clínico, así como oportunidades de mejora. Este estudio sienta las bases para el diseño de guías clínicas adaptadas a la altitud y destaca la capacidad de los equipos de salud para ajustarse a condiciones ambientales complejas, a pesar de la falta de directrices nacionales específicas.

Una de las principales limitaciones de este estudio es su diseño transversal, el cual impide establecer relaciones causales entre las variables estudiadas. Si bien se logró una participación de 133 profesionales de la salud pertenecientes a 39 UCIs en 11 ciudades ubicadas en altitud, esta muestra fue recolectada mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, por lo que podría no ser completamente representativa del total de UCIs en estas regiones. Además, la información se basó en la percepción de los encuestados, lo que puede introducir sesgos de respuesta. Aunque el cuestionario fue validado por expertos y probado en una muestra piloto, no se contrastaron los datos con registros oficiales del número total de UCIs en la altitud.

Este estudio aporta información clave sobre las particularidades clínicas, estructurales y operativas de las UCIs ubicadas en regiones de altitud en Colombia, donde la hipoxia hipobárica representa un desafío clínico constante. Los hallazgos evidencian la necesidad de estandarizar criterios de oxigenación, ventilación y toma de decisiones clínicas ajustadas a la altitud. Se requieren estudios futuros que evalúen los desenlaces clínicos asociados a estas estrategias y que permitan sustentar la formulación de guías específicas para el manejo de pacientes críticos en contextos hipobáricos.

Conclusiones

Este estudio permitió caracterizar por primera vez las UCIs ubicadas en regiones de altitud en Colombia, destacando particularidades clínicas, estructurales y operativas relevantes. Se evidenció una notable heterogeneidad en los criterios de oxigenación y ventilación mecánica utilizados, lo que subraya la necesidad de desarrollar guías específicas adaptadas a los contextos de hipoxia hipobárica. Futuros estudios deberán centrarse en evaluar los desenlaces clínicos asociados a estas estrategias y en promover la construcción de consensos nacionales e internacionales que orienten el manejo de pacientes críticos en altitud, con miras a lograr un cuidado intensivo más contextualizado, seguro y eficiente.

Financiamiento: los autores declaran que el trabajo no tuvo financiamiento.

Conflictos de interés: los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con el tema de esta publicación.

Declaración de cumplimiento ético: El artículo contó con el aval del comité de ética del Hospital de San José y la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud FUCS registro CEISH 225-2024. Cada persona que completó la encuesta dio su consentimiento para su realización.

Contribuciones de los autores: diseño del estudio: DM, LO. Recolección de datos: DM, HMPG, JHL, CL, AS, CG, AQ, LO, PV, VN, AG. Análisis de datos, interpretación de datos y revisión temática: DM, HMPG, CG. Redacción del manuscrito: DM, HMPG. Revisión crítica del manuscrito: DM, HMPG, JHL, CG.

El Editor en Jefe, Dr. Francisco Arancibia, realizó el seguimiento del proceso de revisión y aprobó este artículo.

Referencias

1. Waydhas C, Riessen R, Markewitz A, Hoffmann F, Frey L, Böttiger BW et al. Recommendations on the structure, personal, and organization of intensive care units. *Front Med (Lausanne)* 2023;10:1196060. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1196060>
2. Marshall JC, Bosco L, Adhikari NK, Connolly B, Diaz JV, Dorman T et al. What is an intensive care unit? A report of the task force of the World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. *J Crit Care* 2017;37:270–6. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.07.015>
3. West JB. High-altitude medicine. *Am J Respir Crit Care Med* 2012;186(12):1229–37. <https://doi.org/10.1164/rccm.201207-1323ci>
4. Davis PR, Pattinson KTS, Mason NP, Richards P, Hillebrandt D. High altitude illness. *J R Army Med Corps* 2005;151(4):243–9. <https://doi.org/10.1136/jramc-151-04-05>
5. Cerretelli P. Limiting factors to oxygen transport on Mount Everest. *J Appl Physiol* 1976;40(5):658–67. <https://doi.org/10.1152/jappl.1976.40.5.658>
6. Coppel J, Hennis P, Gilbert-Kawai E, Grocott MP. The physiological effects of hypobaric hypoxia versus normobaric hypoxia: a systematic review of crossover trials. *Extrem Physiol Med* 2015;4:2. <https://doi.org/10.1186/s13728-014-0021-6>
7. Daniel MF, Mario GD, Edgar B, Mario V, Alejandra H, Nicolas G et al. Use of High-Flow Nasal Cannula in Patients With Pneumonia and Hypoxemic Respiratory Failure at Altitudes Above 2600 m: What Is the Best Predictor of Success? *J Intensive Care Med* 2022;37(9):1199–205. <https://doi.org/10.1177/08850666211057503>
8. Frat JP, Ragot S, Girault C, Perbet S, Prat G, Boulain T et al. Effect of non-invasive oxygenation strategies in immunocompromised patients with severe acute respiratory failure: a post-hoc analysis of a randomised trial. *Lancet Respir Med* 2016;4(8):646–52. [https://doi.org/10.1016/s2213-2600\(16\)30093-5](https://doi.org/10.1016/s2213-2600(16)30093-5)
9. Paralikar SJ, Paralikar JH. High-altitude medicine. *Indian J Occup Environ Med* 2010;14(1):6–12. <https://doi.org/10.4103/0019-5278.64608>
10. Hartman-Ksycińska A, Kluz-Zawadzka J, Lewandowski B. High altitude illness. *Przegl Epidemiol* 2016;70(3):490–9.
11. Grocott MPW, Martin DS, Levett DZH, McMorrow R, Windsor J, Montgomery HE et al. Arterial blood gases and oxygen content in climbers on Mount Everest. *N Engl J Med* 2009;360(2):140–9. <https://doi.org/10.1056/nejmoa0801581>
12. Penalzoza D, Arias-Stella J. The heart and pulmonary circulation at high altitudes: healthy highlanders and chronic mountain sickness. *Circulation* 2007;115(9):1132–46. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.106.624544>
13. Jibaja M, Ortiz-Ruiz G, García F, Garay-Fernández M, de Jesús Montelongo F, Martínez J et al. Hospital Mortality and Effect of Adjusting PaO₂/FiO₂ According to Altitude Above the Sea Level in Acclimatized Patients Undergoing Invasive Mechanical Ventilation. A Multicenter Study. *Arch Bronconeumol* 2020;56(4):218–24. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2019.06.024>
14. DANE - Inicio [Internet]. [Consultado 3 may 2025]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/>
15. Bienvenido. Instituto Geográfico Agustín Codazzi [Consultado 3 may 2025]. Disponible en: <https://www.igac.gov.co/>
16. Características clínicas de las gestantes nativas de la gran altitud con preeclampsia grave. Estudio transversal - ClinicalKey [Internet]. [Consultado 8 mar 2025]. Disponible en: <https://www.clinicalkey-es.ez.urosario.edu.co/#!/content/playContent/1-s2.0-S0122726220300835?returnurl=null&referrer=null>
17. Buregeya E, Fowler RA, Talmor DS, Twagirumugabe T, Kiviri W, Rivello ED. Acute Respiratory Distress Syndrome in the Global Context. *Global Heart* 2014;9(3). <https://doi.org/10.1016/j.gheart.2014.08.003>
18. Avila-Hilari A, Tinoco-Solórzano A, Vélez-Páez J, Molano Franco D, Montelongo F de J, Avellanas-Chavala ML. Acute respiratory distress syndrome at high altitude: Considerations for diagnosis and treatment. *Med Intensiva (Engl Ed)* 2024;48(9):546–8. <https://doi.org/10.1016/j.medine.2024.04.018>
19. Undurraga M F, Undurraga P A. Edema pulmonar de gran altura. *Rev Chil Enf Resp* 2003;19(2):113–6.
20. Carrasco O, Gutiérrez-Dorado RE, Valdez-Aliendre JG, Torrez-Cruz KM. Edema agudo cerebral de altura. *Cuadernos Hospital de Clínicas* 2009;54(1):42–5.
21. Tinoco-Solórzano A, Avila-Hilari A, Avellanas-Chavala ML, Montelongo FJ, Vélez-Páez J, Nieto Estrada V, et al. Definiciones y recomendaciones de consenso sobre la medicina crítica en la altitud del Comité de Expertos de Medicina Crítica en la Altitud de la Federación Panamericana e Ibérica de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. *Med Intensiva (Engl Ed)* 2025;49(10):502256. <https://doi.org/10.1016/j.medine.2025.502256>
22. Hackett PH, Roach RC. High altitude pulmonary edema. *J Wilderness Med* 1990;1:3–26.
23. Avila-Hilari A, Avellanas-Chavala ML. Capítulo 5: Cambios fisiológicos en la altitud. En: Avila-Hilari A, Avellanas-Chavala ML. *Medicina crítica en la altitud en el paciente crítico*. Editorial Distribuna, Bogotá, 2025; pp. 109–26.
24. Sánchez Ramos M. Capítulo 18: Edema agudo de pulmón de la altitud. En: Avila-Hilari A, Avellanas-Chavala ML. *Medicina crítica en la altitud en el paciente crítico*. Editorial Distribuna, Bogotá, 2025; pp. 359–75.
25. Molano D, Ortiz L. Capítulo 26: Edema cerebral de altitud. En: Avila-Hilari A, Avellanas-Chavala ML, eds. *Medicina crítica en la altitud en el paciente crítico*. Editorial Distribuna, Bogotá, 2025; pp. 529–47.
26. Gómez CEP, Durán JC, Nieto Estrada VH, Gil Valencia BA, Ferrer Zaccaro L, Dueñas Castell C et al. Consenso colombiano de calidad en cuidados intensivos: task force de la Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos (AMCI®). *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo* 2023;23(2):164–201. <https://doi.org/10.1016/j.acti.2023.04.007>