



REVISIÓN

Literature review on the need for a protocol for hemodynamic monitoring of critical patients in Ecuador

Revisión bibliográfica sobre la necesidad de protocolo para monitorización hemodinámica de pacientes críticos en Ecuador

Iris Anahí Trávez Sandoval¹  , María Carolina Saltos Barre¹  , Gerardo Ramos Serpa¹  , Gloria Rebeca Medina Naranjo¹  

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes, UNIANDES, Matriz Ambato, Ecuador.

Citar como: Trávez Sandoval IA, Saltos Barre MC, Ramos Serpa G, Medina Naranjo GR. Literature review on the need for a protocol for hemodynamic monitoring of critical patients in Ecuador. Salud, Ciencia y Tecnología. 2023; 3:602. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023602>

Enviado: 05-06-2023

Revisado: 27-09-2023

Aceptado: 19-12-2023

Publicado: 20-12-2023

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

The proper management of critically ill patients, especially in terms of cardiovascular system handling and homeostasis, requires efficient hemodynamic monitoring. Although countries such as Spain and Argentina have developed advanced programs for monitoring these alterations, Ecuador lacks a standardized protocol in this area, limiting the ability to provide optimal care. This study aimed to demonstrate the importance of establishing a specific protocol for the hemodynamic monitoring of critically ill patients in Ecuador. Through an extensive bibliographic review using various sources such as Google Scholar, institutional repositories of UNIANDES and the Technical University of Ambato, as well as databases like Scielo, Elsevier, Medline, and Pubmed, relevant information was collected and analyzed. The results highlighted the critical relevance of hemodynamic monitoring to detect early alterations in the cardiovascular function of critically ill patients, significantly improving clinical outcomes through timely and appropriate interventions. Implementing a hemodynamic monitoring protocol would not only improve the safety and prognosis of these patients but also provide a basis for more informed clinical decision-making. In conclusion, the study emphasizes the urgent need to develop and adopt a standardized hemodynamic monitoring protocol in Ecuador, with the aim of optimizing care and improving health outcomes in critically ill patients, especially in the context of challenges such as COVID-19 and future pandemics.

Keywords: Critical Care; Hemodynamic Protocols; Hemodynamic Monitoring; Critically Patients; Homeostasis.

RESUMEN

La gestión adecuada de pacientes críticos, particularmente en el manejo del sistema cardiovascular y la homeostasis, requiere de una monitorización hemodinámica eficiente. A pesar de que países como España y Argentina han desarrollado programas avanzados para el seguimiento de estas alteraciones, Ecuador carece de un protocolo estandarizado en esta área, limitando la capacidad de proporcionar una atención óptima. Este estudio se propuso evidenciar la importancia de establecer un protocolo específico para la monitorización hemodinámica de pacientes críticos en Ecuador. A través de una extensa revisión bibliográfica utilizando diversas fuentes como Google Académico, repositorios institucionales de UNIANDES y la Universidad Técnica de Ambato, además de bases de datos como Scielo, Elsevier, Medline y Pubmed, se recopiló y analizó información pertinente. Los resultados destacaron la relevancia crítica de la monitorización hemodinámica para detectar alteraciones tempranas en la función cardiovascular de pacientes en estado crítico, mejorando significativamente los resultados clínicos mediante intervenciones tempranas y adecuadas. La implementación de un protocolo de monitorización hemodinámica no solo mejoraría la seguridad y el pronóstico de estos pacientes, sino que también facilitaría una base para la toma de decisiones clínicas más informadas. En

conclusión, el estudio subraya la urgente necesidad de desarrollar y adoptar un protocolo estandarizado de monitorización hemodinámica en Ecuador, con el objetivo de optimizar la atención y mejorar los resultados de salud en pacientes críticos, especialmente en el contexto de desafíos como la COVID-19 y futuras pandemias.

Palabras claves: Cuidados Críticos; Protocolos Hemodinámicos; Monitorización Hemodinámica; Pacientes Críticos; Homeostasis.

INTRODUCCIÓN

La justificación para un estudio sobre la necesidad de un protocolo para la monitorización hemodinámica de pacientes críticos en Ecuador radica en varios aspectos fundamentales relacionados con la mejora de la atención sanitaria, la optimización de recursos y la respuesta a un contexto específico de salud en el país. Este análisis se sustenta en datos científicos y académicos actualizados, abordando la importancia de la monitorización hemodinámica en la gestión clínica de pacientes críticos y la relevancia de adaptar estos protocolos a las realidades locales.

- Mejora de la calidad asistencial: la monitorización hemodinámica es crucial para la gestión de pacientes críticos, permitiendo una evaluación precisa del estado cardiovascular y orientando las intervenciones terapéuticas. Un protocolo adaptado a las necesidades y recursos de Ecuador podría mejorar significativamente la calidad de la atención, reduciendo la morbilidad asociada a estados de choque, fallos orgánicos y complicaciones de la sepsis.
- Optimización de recursos: los recursos sanitarios en países en desarrollo o con economías emergentes como Ecuador son a menudo limitados. Un protocolo específico podría facilitar el uso eficiente de los recursos disponibles, orientando la adquisición de tecnologías apropiadas para la monitorización hemodinámica y la capacitación del personal, asegurando así una atención eficaz y eficiente.
- Investigación y desarrollo local: la elaboración de un protocolo basado en la realidad ecuatoriana promovería la investigación local, fomentando un mejor entendimiento de las particularidades de los pacientes críticos en el contexto nacional. Esto no solo potenciaría la capacidad científica y tecnológica del país en el área de la salud crítica, sino que también permitiría la adaptación de guías y recomendaciones internacionales a la realidad local. Por ello, este estudio aborda una de las roles básicos de la investigación científica, al abordar una problemática local.^(1,2)
- Formación especializada y actualización del personal médico: la implementación de un protocolo específico para la monitorización hemodinámica implica programas de formación y actualización continua para el personal de salud, asegurando que los profesionales estén bien equipados con las competencias necesarias para ofrecer la mejor atención posible a los pacientes críticos. Al respecto, es oportuno señalar que ya existen estudios ecuatorianos acerca de análisis multicriterio en el ámbito sanitario, enfocados en la selección del sistema de triaje más adecuado para las unidades de atención de urgencias en Ecuador.⁽³⁾
- Respuesta a desafíos específicos de salud en Ecuador: Ecuador enfrenta desafíos específicos en términos de enfermedades prevalentes, infraestructura sanitaria y distribución de recursos. Un protocolo para la monitorización hemodinámica debe considerar estos aspectos para ser verdaderamente efectivo y relevante para el contexto ecuatoriano, abordando las necesidades específicas de su población y sistema de salud.

Esencialmente, la justificación de este estudio reside en la necesidad de mejorar los resultados de salud en pacientes críticos a través de una monitorización hemodinámica efectiva y adaptada a las realidades específicas de Ecuador. El desarrollo e implementación de un protocolo adecuado podría tener un impacto significativo en la calidad de la atención médica, la eficiencia en el uso de recursos y la capacidad de respuesta ante emergencias sanitarias, contribuyendo así al avance del sistema de salud del país.

El objetivo del estudio es fundamentar la necesidad de un protocolo para la implementación de la monitorización hemodinámica en pacientes críticos en el Ecuador, mediante una revisión bibliográfica.

MÉTODOS

Para la revisión narrativa, se adoptó una metodología empírica basada en la consulta bibliográfica exhaustiva, analizando un total de 24 artículos y tesis que abordan la implementación necesaria de un protocolo para la monitorización hemodinámica.

La recopilación de fuentes se realizó a través de una búsqueda sistemática en plataformas académicas y repositorios de prestigio, incluyendo Google Académico, los repositorios institucionales de la Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES) y la Universidad Técnica de Ambato (UTA), Scielo, Medline y Pubmed. Además, se consultaron diversas revistas científicas e Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la AETSA, utilizando como filtros de búsqueda las palabras clave: "monitorización hemodinámica", "protocolos

hemodinámicos" y "cuidados críticos".

Los criterios de inclusión definidos para esta revisión se centraron en artículos científicos publicados en revistas médicas desde el año 2019 hasta la fecha actual, privilegiando aquellos que aportan evidencia y perspectivas actuales sobre la temática. Por otro lado, se excluyeron artículos publicados en idiomas diferentes al inglés, portugués y español, con el fin de garantizar la relevancia y calidad de la información recabada.

Desde una perspectiva metodológica teórica, se emplearon diversos enfoques para el análisis de la información obtenida. El método Analítico-Sintético facilitó la descomposición de la documentación en sus elementos fundamentales, permitiendo una comprensión detallada de los aspectos clave relacionados con la implementación de protocolos de monitorización hemodinámica. El método Inductivo-Deductivo se utilizó para aplicar principios generales sobre la monitorización hemodinámica y derivar conclusiones específicas relevantes para el contexto de esta investigación. Finalmente, el enfoque de sistemas permitió una visión integral de los componentes que conforman el protocolo de monitorización hemodinámica y sus interrelaciones, enfatizando la importancia de una visión holística para el desarrollo de protocolos eficientes y efectivos en la atención de pacientes críticos.

Este conjunto de métodos y enfoques proporcionó una base sólida para la comprensión profunda de la necesidad de protocolos estandarizados de monitorización hemodinámica, reflejando el compromiso de esta revisión con la rigurosidad científica y la relevancia clínica.

RESULTADOS

La revisión bibliográfica desarrollada evidenció que la gestión de pacientes en estado crítico implica un control exhaustivo del sistema cardiovascular y la estabilización del equilibrio interno, haciendo indispensable la monitorización hemodinámica. Esta práctica es crucial ante la inestabilidad hemodinámica, caracterizada por signos clínicos que indican una hipoperfusión, tales como alteraciones del sensorio, relleno capilar deficiente y, principalmente, hipotensión arterial. La gama de técnicas de monitorización hemodinámica varía desde evaluaciones clínicas básicas y monitoreo estándar en la cabecera del paciente, hasta el uso de ultrasonografía punto de atención y dispositivos invasivos de monitoreo.^(4,5)

Para adentrarse en la monitorización hemodinámica, es fundamental comprender el concepto de hemodinámica, que estudia la mecánica cardíaca y la circulación sanguínea a través de capilares, arterias y venas. El sistema ideal de monitorización hemodinámica debería caracterizarse por ser mínimamente invasivo, confiable, preciso, fácil de implementar, continuo y realizarse al lado del paciente. Aunque actualmente no existe un sistema que cumpla con todas estas características a la perfección, los avances tecnológicos recientes han introducido "nuevos parámetros" que permiten una evaluación más detallada de elementos cruciales de la hemodinámica, incluyendo la precarga y su dependencia, la función ventricular, y la eficacia de las intervenciones de reanimación hemodinámica.⁽⁶⁾

Este enfoque integrado y tecnológicamente avanzado hacia la monitorización hemodinámica promete mejorar significativamente la atención y los resultados en pacientes críticos, al permitir intervenciones más precisas y oportunas basadas en una comprensión profunda de la dinámica cardiovascular individual de cada paciente.

Desde 1953, se conocen técnicas como el uso de un catéter con balón distal para cateterizar el corazón y los pulmones. No obstante, no fue hasta 1970 cuando los doctores Swan y Ganz revolucionaron este campo con la introducción de los catéteres de arteria pulmonar (CAP) para su uso directo en la cabecera del paciente. Desde ese momento, la monitorización hemodinámica ha evolucionado significativamente, manteniendo al CAP como un referente, pero evolucionando hacia métodos de monitorización menos invasivos que buscan ofrecer información avanzada minimizando los riesgos asociados a procedimientos invasivos.⁽⁷⁾

El objetivo de la monitorización hemodinámica es apoyar y guiar la optimización del suministro de oxígeno a los tejidos. Para que este proceso aporte beneficios clínicos, es crucial que los datos recopilados sean precisos para influir en las decisiones terapéuticas, relevantes para el paciente y que el tratamiento, basado en estos datos, mejore el pronóstico del paciente.⁽⁸⁾

En países como España y Argentina, existen protocolos para la monitorización hemodinámica de pacientes críticos, que van de lo no invasivo a lo invasivo. Sin embargo, en Ecuador, la falta de un protocolo estandarizado dificulta la monitorización efectiva, la evaluación y la prevención de posibles problemas patológicos en estos pacientes. La implementación de protocolos y la formación continua en monitorización hemodinámica son áreas que requieren fortalecimiento en Ecuador.⁽⁹⁾ Por estas razones, este artículo busca destacar la importancia de establecer un protocolo para la monitorización hemodinámica de pacientes críticos en Ecuador.

Se llevó a cabo una revisión metódica para determinar la presencia de un protocolo estandarizado de monitorización hemodinámica en Ecuador, revelando su ausencia. No obstante, se identificaron 24 artículos y revisiones enfocados en la necesidad imperante de desarrollar y aplicar un protocolo específico para la monitorización hemodinámica. Estos documentos, encontrados en plataformas como Google Académico, los repositorios institucionales de Uniandes y la Universidad Técnica de Ambato, Scielo, Medline y Pubmed,

subrayan los beneficios observados en países como Estados Unidos y Argentina, donde la implementación de protocolos de monitoreo hemodinámico ha demostrado ser efectiva.

La evaluación de protocolos de monitoreo hemodinámico internacionales sugiere que un protocolo efectivo debe incorporar elementos clave para asegurar una valoración precisa y continua del estado cardiovascular del paciente. Entre estos componentes se encuentran:

1. Objetivos y justificación: clarificar el propósito y la necesidad de la monitorización hemodinámica para cada paciente, considerando aspectos como la evaluación del gasto cardíaco y la detección de disfunciones cardiovasculares.
2. Equipo necesario: detallar los instrumentos y dispositivos esenciales para la monitorización, incluyendo monitores multiparamétricos, catéteres arteriales y venosos centrales, entre otros.
3. Selección del método de monitorización: escoger el método más conveniente basado en la condición del paciente, su invasividad (capacidad de un agente patógeno, como un germen, bacteria, virus, entre otros, para invadir o extenderse sobre un huésped) y la información requerida, desde la presión arterial invasiva hasta la ecocardiografía.
4. Preparación del paciente: describir los preparativos previos, que pueden abarcar desde la colocación de un acceso venoso central hasta la obtención del consentimiento informado.
5. Procedimiento de inserción del catéter: explicar detalladamente el proceso de inserción, asegurando la asepsia y la correcta fijación del catéter.
6. Calibración y configuración del equipo: instruir sobre la calibración de los transductores de presión y la configuración adecuada del monitor para garantizar mediciones fiables.
7. Interpretación de datos hemodinámicos: facilitar directrices para analizar los datos, estableciendo valores objetivo basados en la condición clínica del paciente.
8. Registro y documentación: definir cómo y cuándo documentar los datos hemodinámicos, asegurando un registro detallado y sistemático.

Este esquema propone una estructura comprensiva para la implementación de un protocolo de monitorización hemodinámica en pacientes críticos, adaptando los componentes a las necesidades y limitaciones de cada entorno clínico en Ecuador. Es crucial considerar las variaciones socioeconómicas entre zonas urbanas y rurales, especialmente en cuanto a disponibilidad de equipo y la capacitación del personal. La formación debe ajustarse al nivel de conocimiento y al lenguaje del personal sanitario, enfatizando el manejo y uso eficaz de los equipos. La adaptabilidad y el enfoque contextualizado son esenciales para superar las barreras y optimizar la monitorización hemodinámica en todo el territorio ecuatoriano.

Al analizar los resultados de diversas investigaciones sobre la monitorización hemodinámica, se observa que el impacto en la evolución del paciente depende tanto de la fiabilidad de los sistemas de monitorización como de la implementación de un protocolo que permita un conocimiento exhaustivo de sus limitaciones para una interpretación correcta y juiciosa de los valores obtenidos.⁽⁹⁾ Recientemente, se ha promovido la serie "Puesta al día en monitorización hemodinámica", buscando además desarrollar recomendaciones que analicen aspectos clave en la valoración cardiovascular del paciente crítico. Este esfuerzo tiene como objetivo final ser una herramienta útil para residentes, intensivistas y otros profesionales encargados del manejo diario de estos pacientes.^(10,11)

Issa Pour destaca que el monitoreo hemodinámico en áreas críticas puede subrayar las lagunas en el conocimiento base, orientando futuras investigaciones en este campo.⁽¹²⁾ Además, este monitoreo facilita no solo la detección y determinación del origen de la inestabilidad hemodinámica, sino también la elección del tratamiento más adecuado y la evaluación de su efectividad, constituyendo pilares esenciales del cuidado perioperatorio.^(13,14)

La monitorización hemodinámica brinda información valiosa sobre el estado cardiovascular del paciente crítico, siendo fundamental tanto para el diagnóstico como para la guía terapéutica. La invasividad del monitoreo se incrementa según la necesidad, en función del riesgo de morbilidad inducida por inestabilidad cardiovascular, para definir con mayor precisión el diagnóstico y monitorear la respuesta terapéutica.^(15,16)

En el proceso de monitorización hemodinámica, se distinguen dos categorías fundamentales de variables: (a) aquellas que se definen como objetivos de reanimación y (b) las que sirven como herramientas de evaluación hemodinámica, esenciales en la toma de decisiones, siendo esta última categoría la más mencionada. Ejemplos de la primera categoría incluyen la Presión Arterial Media (PAM), el lactato y las saturaciones venosas de oxígeno; mientras que ejemplos de la segunda abarcan variables que exploran la precarga, como la Variabilidad de la Presión del Pulso (VPP) y la Variabilidad de la Volumetría Sistólica (VVS).⁽¹⁷⁾

Estos dos tipos de variables facilitan la creación de algoritmos para sistematizar la reanimación hemodinámica, buscando una recuperación adecuada y más rápida, tal como Mateu demostró en su artículo.⁽¹⁷⁾ Finalmente, la creación de un protocolo basado en la detección, el conocimiento y la comprensión de las alteraciones fisiopatológicas de los procesos de la enfermedad crítica podría conducir a un tratamiento mejorado y a una mayor recuperación del paciente.^(18,19)

DISCUSIÓN

Los estudios internacionales destacan que la eficacia de un protocolo de monitorización hemodinámica no se limita únicamente a la fiabilidad de los sistemas de monitorización, sino que también depende del entendimiento de las bases fisiológicas subyacentes a estos dispositivos, así como del conocimiento exhaustivo de sus limitaciones y de la interpretación precisa y cuidadosa de los datos obtenidos.⁽²⁰⁾

Por otro lado, una investigación española señala que los métodos convencionales de monitorización, como la presión venosa central (SvcO₂), han resultado insuficientes o inefectivos para evaluar adecuadamente la hemodinámica de pacientes críticos.⁽²¹⁾ Los avances tecnológicos recientes han facilitado la medición continua y no invasiva del gasto cardíaco (GC) mediante el uso de electrodos de piel inflables digitales o sensores espectrales, así como métodos mínimamente invasivos a través del monitoreo de arterias periféricas.⁽²²⁾

Determinar la efectividad del monitoreo hemodinámico presenta desafíos, ya que tanto la decisión de monitorizar como la de tratar pueden conducir a resultados tanto positivos como negativos. Los beneficios están directamente vinculados a una aplicación más eficiente de las terapias y a la reducción de los efectos iatrogénicos, limitando el uso de tratamientos en pacientes con menor probabilidad de beneficiarse de ellos.⁽²³⁾

Para que un protocolo de monitorización hemodinámica sea exitoso en la evolución y detección de condiciones en pacientes críticos, debe enfocarse primero en una monitorización específica del proceso, lo cual permite la identificación temprana de insuficiencia venosa crónica (IVC) en pacientes de riesgo. En segundo lugar, debe personalizar el manejo de estados cardiovasculares específicos para optimizar estrategias de reanimación. Finalmente, debe anticiparse a las descompensaciones clínicamente relevantes. Los indicadores de éxito clínico deben centrarse en beneficios directos para el paciente, como la reducción de la estancia en UCI y en el hospital, la disminución del tiempo de ventilación mecánica, la rápida tolerancia a la ingesta oral, y la menor incidencia de lesión renal aguda (IRA) y otras complicaciones de enfermedades agudas.^(24,25)

Investigaciones que se realizan en Estados Unidos y Argentina subrayan que las técnicas de monitorización hemodinámica integradas en los protocolos han mostrado una baja incidencia de complicaciones.⁽²⁶⁾ La monitorización hemodinámica es primordial en pacientes con estados de bajo gasto cardíaco, incluidos aquellos en riesgo de hipovolemia, en situaciones de shock, con alteraciones de la función cardíaca, o en riesgo de desarrollar bajo gasto cardíaco postoperatorio tras cirugías mayores, sean cardíacas, abdominales, entre otras. Dado que estas condiciones son comunes en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), la monitorización se convierte en un aspecto crítico de la atención en estas unidades.⁽²⁷⁾

En conclusión, la implementación adecuada de un protocolo de monitorización hemodinámica en pacientes críticos provee información vital para el personal de salud, facilitando la toma de decisiones sobre el tratamiento más adecuado, mientras que la emergencia de tecnologías y dispositivos menos invasivos continúa reduciendo el riesgo de complicaciones.

La pandemia de COVID-19 ha destacado la necesidad de sistemas de salud resilientes y de prácticas médicas que puedan adaptarse rápidamente a crisis sanitarias de magnitud global. Aunque existen recientes estudios ecuatorianos^(28,29) que abordan diversas facetas de la COVID-19, se identifica una laguna significativa en la literatura respecto a protocolos específicos para la monitorización hemodinámica de pacientes críticos en contextos pandémicos en Ecuador.

Este vacío subraya la oportunidad de desarrollar un estudio orientado a la creación y validación de un protocolo para la monitorización hemodinámica adaptado a las condiciones de emergencia sanitaria provocadas por la COVID-19 o futuras pandemias. Tal investigación no solo complementaría el conocimiento existente sobre el manejo de la COVID-19 en el país, sino que también sentaría las bases para una respuesta más efectiva y ajustada a las necesidades de pacientes críticos en futuras crisis de salud pública.

El estudio propuesto buscaría, por tanto, diseñar, implementar y evaluar la efectividad de un protocolo de monitorización hemodinámica para pacientes críticos, considerando las particularidades del manejo de casos severos de COVID-19 y otras enfermedades pandémicas con implicaciones similares. La investigación se enfocaría en la identificación de prácticas óptimas de monitorización hemodinámica que puedan ser aplicadas rápidamente y con recursos disponibles en el contexto ecuatoriano, evaluando su impacto en la mejora de los desenlaces clínicos, la optimización de recursos y la reducción de la mortalidad en UCI.

Este estudio no solo llenaría un importante vacío en la literatura médica ecuatoriana, sino que también proporcionaría un marco crítico para la preparación y respuesta efectiva ante futuras pandemias, asegurando que los pacientes críticos reciban la atención más adecuada basada en la evidencia más actual y relevante a su contexto.

CONCLUSIÓN

La necesidad de implementar un protocolo de monitorización hemodinámica para pacientes críticos en Ecuador se fundamenta en aspectos cruciales que inciden directamente en la calidad de la atención y los desenlaces clínicos. Entre estos, la capacidad para identificar de forma precoz alteraciones hemodinámicas destaca como uno de los beneficios más significativos. Mediante la monitorización hemodinámica, es posible

detectar tempranamente cambios en parámetros vitales como la presión arterial, frecuencia cardíaca, gasto cardíaco y volumen sanguíneo, facilitando intervenciones oportunas que pueden prevenir el desarrollo de complicaciones severas.

Además, este protocolo permite una valoración objetiva y continua de la respuesta del paciente a diversas intervenciones terapéuticas, incluyendo la administración de fármacos, ajustes de la ventilación mecánica y administración de fluidos intravenosos. Esta evaluación meticulosa es indispensable para confirmar la efectividad de los tratamientos aplicados y, si es necesario, realizar los ajustes pertinentes para optimizar la recuperación del paciente.

Por otro lado, la monitorización hemodinámica se consolida como un pilar esencial en la toma de decisiones clínicas, proveyendo datos críticos que orientan la selección de intervenciones adicionales, como transfusiones sanguíneas, uso de vasopresores y ajustes ventilatorios. Este proceso no solo es fundamental para determinar la gravedad de la condición del paciente, sino que también contribuye a priorizar eficazmente las necesidades terapéuticas.

Adicionalmente, la implementación de un protocolo estandarizado mejora la seguridad del paciente, permitiendo la detección oportuna de eventos adversos potenciales, como hipotensión, arritmias y shock, y facilitando una respuesta rápida que minimiza el riesgo de complicaciones mayores. Por tanto, un protocolo de monitorización hemodinámica no solo es una herramienta vital en el manejo de pacientes críticos, sino que también juega un rol decisivo en la mejora de su pronóstico y en la optimización de su proceso de recuperación.

En conclusión, este estudio evidencia la importancia y la urgencia de desarrollar y adoptar un protocolo específico de monitorización hemodinámica en Ecuador. La implementación de este protocolo se presenta como un paso indispensable hacia la elevación del estándar de cuidado para pacientes críticos, alineándose con los objetivos de mejorar tanto la calidad de la atención médica como los desenlaces clínicos en el sistema de salud ecuatoriano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez Armijos C, Vega Falcón V, Castro Sánchez F, Ricardo Velázquez M, Font Graupera E, Lascano Herrera C, et al. La función de la investigación en la universidad. Experiencias en UNIANDÉS. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador; 2017.
2. Gómez C, Álvarez G, Fernández A, Castro F, Vega V, Comas R, Ricardo M. La investigación científica y las formas de titulación. Aspectos conceptuales y prácticos. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador; 2017.
3. Jaramillo MN, Chuga ZN, Hernández CP, Lits RT. Análisis multicriterio en el ámbito sanitario: selección del sistema de triaje más adecuado para las unidades de atención de urgencias en Ecuador. *Rev Investig Oper*. 2022;43(3):316-324.
4. Once, DM. Influencia de la monitorización hemodinámica en el paciente crítico. Repositorio Institucional Uniandes, Universidad Regional de los Andes "UNIANDÉS". 2023. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/16150/1/UA-MEC-EAC-051-2023.pdf>
5. Ruiz E, Olry de Labry A, Martínez A, García L, Márquez S, Soto J, Beltrán C. Técnicas para la Monitorización hemodinámica en las unidades de cuidados intensivos. Internet. Informes de evaluación de tecnologías sanitarias AETSA. (2019). citado 2023 julio 01. Disponible en <http://criticos.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/tecnicas-para-la-monitorizacion-hemodinamica-en-uci.pdf>
6. Vitón-Castillo AA, Rego H, Mena V. Monitoreo Hemodinámico en el paciente crítico. *CorSalud*. 2021; 13(2):229-239. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cs/v13n2/2078-7170-cs-13-02-229.pdf>
7. Gil Cano A., Monge García M.I., Baigorri González F. Evidencia de la utilidad de la monitorización hemodinámica en el paciente crítico. *Med. Intensiva* [Internet]. 2012 Dic [citado 2024 Abr 11]; 36(9): 650-655. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912012000900008&lng=es. <https://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2012.06.004>.
8. Suparregui F, Alves E, Mendes C, Silva J, Sanches J. Hemodynamic monitoring in the intensive care unit: a Brazilian perspective. [Internet]. 2018. citado 2023 julio 01. 26(4). Disponible en: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20140055>
9. Pour I, Manolukas T, Foray N, Raja J, Rawal A, Ibebuogu U, Khouzam R. Accuracy of non-invasive and minimally invasive hemodynamic monitoring: where do we stand? [Internet]. 2019. Sep [citado 2023 julio 01];

7(17): 421 Available from: <https://doi.org/10.21037%2Fatm.2019.07.06>

10. Almela A, Millán J, Alonso-Iñigo J, García P. Monitorización hemodinámica no invasiva o mínimamente invasiva en el paciente crítico en los servicios de urgencias y emergencias. *ResearchGate*. Internet 2019; 27:386-395. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/293302339_Monitorizacion_hemodinamica_no_invasiva_o_minimamente_invasiva_en_el_paciente_critico_en_los_servicios_de_urgencias_y_emergencias

11. Ochagavía A, Baigorri F, Mesquida J, Ayuela J, Ferrándiz A, García X, Monge M, Mateu L, Sabatier C, Clau-Terré F, Vich R, Zapata L, Maynar J, Gil A. Monitorización hemodinámica en el paciente crítico. Recomendaciones del Grupo de Trabajo de Cuidados Intensivos Cardiológicos y RCP de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. *Revista Medicina Intensiva*. Internet 2019. citado 2023 julio 01. 38(3):154-169. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-monitorizacion-hemodinamica-el-paciente-critico-articulo-S0210569113002234>

12. Ochoa M, Martínez F, Camacho R, Jibaja M, Morales F, Salgado E, Vergara J. Prestación de cuidados críticos en Ecuador: características actuales y resultados clínicos. *Revista Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*. Internet 2020; 16(3):136-143. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0122726216300362>

13. Domínguez M, Semanate N, Domínguez N, Semanate D. Monitorización hemodinámica mínimamente invasiva en el paciente crítico. Una revisión de la literatura. Universidad Técnica de Ambato, *Revista Enfermería Investiga, Investigación, Vinculación, Docencia*. 2018; 3:2477-9172. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/736/711>

14. Mateu M, Ferrándiz A, Guartmoner G, Mesquida J, Sabatier C, Poveda Y, García X. Técnicas disponibles de monitorización hemodinámica. Ventajas y limitaciones. *Elsevier*. Internet 2019; 36(6):434-444. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210569112001842>

15. Bartellina V, Bains M, Luna M, Ortega S. "Protocolo de monitorización básica en pacientes críticos". Sagrado Corazón Sanatorio De Alta Complejidad, Departamento de Gestión de Cuidados. Internet. 2019 citado 2023 julio 01 Disponible en: <http://intranet.sagrado-corazon.com.ar:1102/intranet/capacitacion/protocolos/protocolo-monitorizacion-basica-final.pdf>

16. Tuquinga E, Vélez M. Rol asistencial del enfermero en pacientes de cuidados intensivos. Hospital Dr. Liborio Panchana Sotomayor. *Disertación*. Repositorio Universidad Estatal Península de Santa Elena. 2019.

17. Ochagavía A, Baigorri F, Mesquida J, Ayuela J, Ferrándiz A, García X, Monge M, Mateu L, Sabatier C, Clau-Terré F, Vich R, Zapata L, Maynar J, Gil A. Monitorización hemodinámica en el paciente crítico. Recomendaciones del Grupo de Trabajo de Cuidados Intensivos Cardiológicos y RCP de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. *Revista Medicina Intensiva*. Internet 2019. citado 2023 julio 01. 38(3):154-169. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-monitorizacion-hemodinamica-el-paciente-critico-articulo-S0210569113002234>

18. Pinsky, M.R., Payen, D. Functional hemodynamic monitoring. *Crit Care* 9, 566. 2020. <https://doi.org/10.1186/cc3927>

19. Joven Zuli Milena, Guáqueta Parada Sandra Rocío. Percepción del paciente crítico sobre los comportamientos de cuidado humanizado de enfermería. *Av. Enferm.* [Internet]. 2019 Abr [citado 2023 julio 01]; 37(1): 65-74. <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v37n1.65646>.

20. Quilis A, Soria J, Alonso J, García P. Monitorización hemodinámica no invasiva o mínimamente invasiva en el paciente crítico en los servicios de urgencias y emergencias [Internet]. 2020 Dec. [citado 2023 julio 01]; 27(6): 1137-6821. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5379954>

21. Jacob A, Rupinder B, Orvar J. Association of Ambulatory Hemodynamic Monitoring of Heart Failure With Clinical Outcomes in a Concurrent Matched Cohort Analysis. *Jama Network* [Internet]. 2019 May. [citado 2023 julio 01]; 4(6):556-563. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/article-abstract/2732637>

22. Yadón Z. Guía para escribir un protocolo /una propuesta de investigación. Programa de Investigación en

Enfermedades Transmisibles. Unidad de Enfermedades Transmisibles. [Internet] 2019. Feb. [citado 2023 julio 01]. Disponible en: <https://www3.paho.org/spanish/ad/dpc/cd/res-protocol.pdf>

23. Singh, Y., Villaescusa, J.U., da Cruz, E.M. et al. Recommendations for hemodynamic monitoring for critically ill children—expert consensus statement issued by the cardiovascular dynamics section of the European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC). *Crit Care* 24, 620 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03326-2>

24. Sánchez J, Peniche K, Rivera G, Rodríguez A, Del-Carpio L, Pérez O, et al. Hemodynamic monitoring with two blood gases: "a tool that does not go out of style". *Rev. colomb. anestesiología*. [Internet]. 2021 Mar [citado 2023 julio 01];49(1): e500. <https://doi.org/10.5554/22562087.e928>

25. Rodríguez S. Cuidados Críticos: Protocolos [Internet]. Marban. España. 2013. [citado 2023 julio 01]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=859200>

26. Saugel, B., Malbrain, M.L.N.G. & Perel, A. Hemodynamic monitoring in the era of evidence-based medicine. *Crit Care* 20, 401 (2019). <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1534-8>

27. Pinsky M. Hemodynamic Evaluation and Monitoring in the ICU Author links open overlay panel. *Revista CHEST*. [Internet]. 2020 Dec [citado 2023 julio 01]. 132(6) 2020-2029. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0012369215524835>

28. Cobo-Álvarez D, Escobar-Suárez C, Rodríguez-Reyes E. Evaluación de concordancia entre médicos, internos y estudiantes sobre gravedad COVID-19 mediante Kappa de Fleiss. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* [Internet]. 2024 [citado 10 Abr 2024]; 43 Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/3247>

29. Llerena Cepeda M de L, Sailema López LK, Zúñiga Cárdenas GA. Variantes de COVID-19 predominates en Ecuador y sus síntomas asociados. *Universidad y Sociedad* [Internet]. 9jun.2022 [citado 11sep.2023];14(S3):93-04. Available from: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2939>

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Iris Anahí Trávez Sandoval, María Carolina Saltos Barre, Gerardo Ramos Serpa, Gloria Rebeca Medina Naranjo.

Investigación: Iris Anahí Trávez Sandoval, María Carolina Saltos Barre, Gerardo Ramos Serpa, Gloria Rebeca Medina Naranjo.

Redacción - borrador original: Iris Anahí Trávez Sandoval, María Carolina Saltos Barre, Gerardo Ramos Serpa, Gloria Rebeca Medina Naranjo.

Redacción - revisión y edición: Iris Anahí Trávez Sandoval, María Carolina Saltos Barre, Gerardo Ramos Serpa, Gloria Rebeca Medina Naranjo.