

MEDICINA CRÍTICA

COLEGIO MEXICANO DE MEDICINA CRÍTICA, A.C.



15 DE AGOSTO 2023 VOLUMEN 37, NÚMERO 5

EDITORIAL

El futuro de la Medicina Crítica y el Colegio Mexicano de Medicina Crítica

TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Discapacidad física en sobrevivientes de quemaduras graves

Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda severo por COVID-19 en la Unidad de Terapia Intensiva

Perfil microbiológico en pacientes quemados graves

Factores asociados con el éxito de la extubación en pacientes adultos en estado crítico con COVID-19: estudio de cohorte

Utilidad de la interleucina 6 para diferenciar sepsis de etiología bacteriana y viral en pacientes pediátricos

Satisfacción de la atención en una Unidad de Cuidados Intensivos al noroeste del país. ¿Cómo lo estamos haciendo?

Valores de la gasometría arterial y lactato sérico transoperatorio en pacientes con hemorragia obstétrica que ingresaron a una unidad de terapia intensiva

Aplicación de la justicia distributiva en la asignación de recursos en medicina crítica en la pandemia de COVID-19

Traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido versus traqueostomía con técnica abierta en la UCI, ¿cuál es mejor?

TEMAS DE REVISIÓN

Trombocitosis en el paciente quemado

Fragilidad en el adulto mayor ingresado a la unidad de cuidados intensivos

CASOS CLÍNICOS

Síndrome de Ogilvie, pseudo-obstrucción colónica aguda; reporte de un caso en México

Choque séptico por *Rhodococcus equi*, una etiología infrecuente



Indizada e incluida en:

Medigraphic: Literatura Biomédica · PERIODICA: Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias, UNAM · LATINDEX: Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal · Biblioteca Virtual en Salud (BVS, Brasil) · Universitätsbibliothek Regensburg, Alemania · Biblioteca de la Universidad Federal de São Paulo, Brasil · Biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM · Biblioteca del Instituto de Biotecnología, UNAM · Biblioteca de la Universidad Norte de Paraná, Brasil · Biblioteca Médica Estatal del Ministerio de Patrimonio y Cultura, Italia · Universidad de Laussane, Suiza · Fundación Ginebrina para la Formación y la Investigación Médica, Suiza · Asociación Italiana de Bibliotecas (AIB) · Google Académico · SciELO.

MEDICINA CRÍTICA

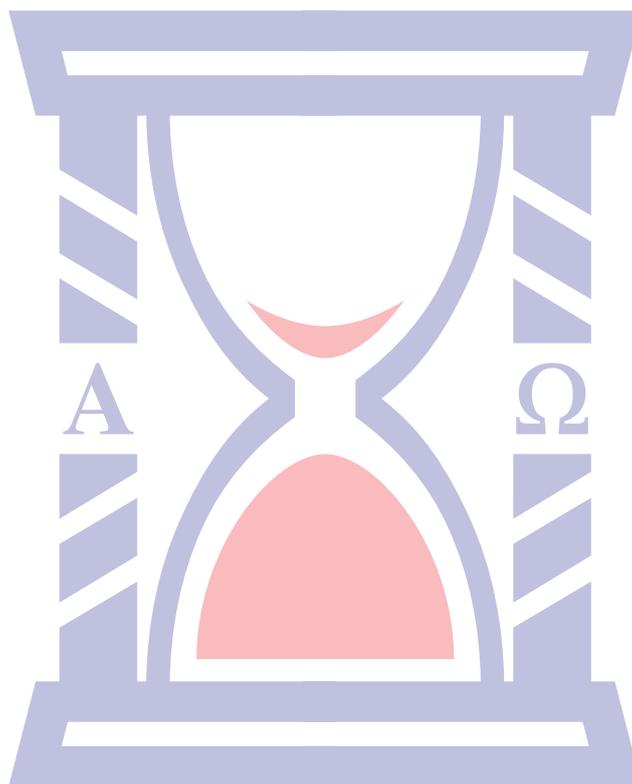
COLEGIO MEXICANO DE MEDICINA CRÍTICA, A.C.



COMMEC
Colegio Mexicano
de Medicina Crítica, A.C.

15 DE AGOSTO 2023

VOLUMEN 37, NÚMERO 5



Indizada e incluida en:

Medigraphic: Literatura Biomédica • PERIODICA: Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias, UNAM • LATINDEX: Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal • Biblioteca Virtual en Salud (BVS, Brasil) • Universitätsbibliothek Regensburg, Alemania • Biblioteca de la Universidad Federal de São Paulo, Brasil • Biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM • Biblioteca del Instituto de Biotecnología, UNAM • Biblioteca de la Universidad Norte de Paraná, Brasil • Biblioteca Médica Estatal del Ministerio de Patrimonio y Cultura, Italia • Universidad de Laussane, Suiza • Fundación Ginebrina para la Formación y la Investigación Médica, Suiza • Asociación Italiana de Bibliotecas (AIB) • Google Académico • SciELO.

MEDICINA CRÍTICA

COLEGIO MEXICANO DE MEDICINA CRÍTICA, A.C.

Antes Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva

Órgano Oficial del Colegio Mexicano de Medicina Crítica, A. C.
(antes Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, A. C.)

Official Journal of the Mexican College of Critical Care Medicine, A. C.
(former Mexican Association of Critical and Intensive Care Medicine, A. C.)

Cuerpo Editorial

Editor en Jefe

Dr. Fernando Molinar Ramos

Editores asociados

Dra. Janet Silvia Aguirre Sánchez
Acad. Dr. Pablo Álvarez Maldonado
Dr. Ángel Carlos Bassols Ricardez
Acad. Dr. Raúl Carrillo Esper
Dr. Franklin V. Villegas Játiva

Editores honorarios

Dr. Guillermo Díaz Mejía[†]
Dr. Juan Pescina Casas[†]
Dr. Ignacio Morales Camporredondo
Dr. Jesús Martínez Sánchez
Dr. Javier Ramírez Acosta
Dr. Elpidio Cruz Martínez[†]
Acad. Dr. Manuel Antonio Díaz de León Ponce
Acad. Dr. José J. Elizalde González

Comité Editorial Nacional

Dr. Héctor Javier Alfaro Rodríguez
Dra. Yazmín Fabiola Borquez López
Acad. Dr. Jesús Carlos Briones Garduño
Dr. Ricardo Campos Cerda
Dra. Reyna Carbajal Serrano
Dr. Guillermo Castorena Arellano
Dr. Ulises Wilfrido Cerón Díaz
Dra. María Chacón Gómez
Dr. Carlos Eduardo Chávez Pérez
Dr. César Cruz Lozano
Dra. Vanessa Fuchs Tarlovsky
Dra. Guadalupe Gómez García
Dra. Ma. Natalia Gómez González
Dra. Yazmín Guillén Dolores
Dra. Carmen M. Hernández Cárdenas
Dr. José Antonio Hernández Pacheco
Dra. Braulia Aurelia Martínez Díaz
Dr. Ricardo Martínez Zubieta

Dr. Julio César Mijangos Méndez
Dr. Enrique Monares Zepeda
Dr. Marco Antonio Montes de Oca Sandoval
Dra. María del Rosario Muñoz Ramírez
Dr. Miguel Ángel Nares Tórices
Dr. Víctor Manuel Sánchez Nava
Dr. Paul Palacios Moguel
Dr. Axel Pedraza Montenegro
Dr. César Alejandro Rojas Gómez
Dra. Cecilia Rodríguez Zárate
Dra. Andrea Rugerio Cabrera
Dr. Giovanni Sanabria Trujillo
Dr. Jorge R. Sánchez Medina
Dr. Raúl Soriano Orozco
Dr. Otoniel Toledo Salinas
Dr. Juan Pablo Vázquez Mathieu
Dr. Armando Vázquez Rangel
Dr. Jesús Zúñiga Sedano

Comité Internacional

Dr. Jhon Jairo Botello Jaimes (Colombia)



Colegio Mexicano de Medicina Crítica, A.C.

Consejo Directivo 2023-2024

Presidente

Dr. José Javier Elizalde González

Vicepresidente

Dra. Martha Susana Pérez Cornejo

Primer Secretario Propietario

Dr. José Antonio Luviano García

Primer Secretario Suplente

Dra. María Chacón Gómez

Segundo Secretario Propietario

Dra. Dulce María D'Ector Lira

Segundo Secretario Suplente

Dra. Claudia Ivette Olvera Guzmán

Tesorero

Dra. María del Rosario Muñoz Ramírez

Subtesorero

Dr. Enrique Monares Zepeda

Comisiones

Comisión de Gestión y Calidad

Comisión de Educación

Comisión de Relaciones Internacionales

Comisión Editorial

Comisión de Ética

Comisión de Honor y Justicia

Comisión de Planificación

Comisión de Página Web y Medios Electrónicos

Comisión de Credenciales/Membresías

Comisión de Filiales

Coordinador: Dr Enrique Olivares Durán

Sesiones mensuales

Coordinador: Dr. César Alejandro Rojas Gómez

Medicina Crítica, Vol. 37, No. 5, 15 de Agosto 2023, es una publicación sesquimensual (ocho números al año), editada y distribuida por el Colegio Mexicano de Medicina Crítica, A.C. Cincinnati 40, Col. Noche Buena, 03720, Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México, México. Tel: 55 5611-2585, contacto@commc.org.mx. Editor responsable: Dr. Fernando Molinar Ramos. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2016-101119141500-102, ISSN 2448-8909, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título y de Contenido No. 17495, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Arte, diseño, composición tipográfica, pre-prensa e impresión por **Graphimedic, SA de CV**, Coquimbo 936, Col. Lindavista, 07300, Alcaldía Gustavo A. Madero, Ciudad de México, México. Tels: 55 8589-8527 al 32. Correo electrónico: graphimedic@medigraphic.com. Este número se terminó de imprimir el 15 de Agosto de 2023, con un tiraje de 3,000 ejemplares. El contenido de los artículos, así como las fotografías son responsabilidad exclusiva de los autores. La reproducción parcial o total sólo podrá hacerse previa autorización del editor de la revista. Toda correspondencia debe ser dirigida al editor responsable.

Suscripciones: En México \$ 2,200.00. En el extranjero \$ 110.00 USD Disponible en versión completa en <http://www.medigraphic.com/medicinacritica>

EDITORIAL / EDITORIAL / EDITORIAL

378 El futuro de la Medicina Crítica y el Colegio Mexicano de Medicina Crítica

The future of Critical Care Medicine and the Mexican College of Critical Care Medicine

O futuro da Medicina Intensiva e do Colégio Mexicano de Medicina Intensiva

José J Elizalde-González

TEMAS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH WORKS / OS TEMAS DE INVESTIGAÇÃO

380 Discapacidad física en sobrevivientes de quemaduras graves

Physical disability in survivors of severe burns

Incapacidade física em sobreviventes de queimaduras graves

Martín de Jesús Sánchez Zúñiga, Victoria Martínez Estrada, Uriel Juárez Guzmán,

Marco Antonio Garnica Escamilla, Alejandra Tamez Coyotzin

384 Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda severo por COVID-19 en la Unidad de Terapia Intensiva

Risk factors associated with mortality in patients with severe acute respiratory distress syndrome due to COVID-19 in the Intensive Care Unit

Fatores de risco associados à mortalidade em pacientes com SIRA grave por COVID-19 na Unidade de Terapia Intensiva

Abad Quetzalcóatl Ortega Pérez, Ilce Magaly Vázquez Padilla,

Marco Antonio Silva Medina, José Nezahualcóyotl Ortega Pérez

388 Perfil microbiológico en pacientes quemados graves

Microbiological profile in severe burn patients

Perfil microbiológico em pacientes com queimaduras graves

Martín de Jesús Sánchez Zúñiga, Martínez Estrada Victoria, Marco Antonio Garnica Escamilla,

Elvira Alejandra Tamez Coyotzin, Uriel Juárez Guzmán

393 Factores asociados con el éxito de la extubación en pacientes adultos en estado crítico con COVID-19: estudio de cohorte

Factors associated with the success of extubation in critically ill adult patients with COVID-19: cohort study

Fatores associados à extubação bem-sucedida em pacientes adultos

em estado crítico com COVID-19: um estudo de corte

Luisa Fernanda Montaña Monroy, Alix Viviana García Arias, Jorge Medina Parra,

Jorge Iván Alvarado Sánchez, Ricardo Alfonso Merchán Chaverra, Iván Camilo Alarcón Amaya

399 Utilidad de la interleucina 6 para diferenciar sepsis de etiología bacteriana y viral en pacientes pediátricos

Difference in serum interleukin 6 levels in pediatric patients with sepsis of bacterial and viral etiology

Utilidade da interleucina 6 para diferenciar sepse de etiologia bacteriana e viral em pacientes pediátricos

María Fernanda Quiñonez Ávila, Diego Gustavo Garay Carmona, María Citlalli Casillas Casillas,

Horacio Silva Ramírez, Mario Enrique Rendón Macías, Andrés Blanco Montero

405 Satisfacción de la atención en una Unidad de Cuidados Intensivos al noroeste del país. ¿Cómo lo estamos haciendo?

Satisfaction of care in an Intensive Care Unit in the Northwest of the country. How are we doing?

Satisfação do atendimento em uma Unidade de Terapia Intensiva do noroeste do país. Como estamos fazendo?

Idania Yael Trias Bonilla, Cibeles Arrambé Díaz, Jesús Ariel Morales Barraza,

Jesús Cleofas Ramírez Campaña, Isabel Guadalupe Valdez Gil

411 Valores de la gasometría arterial y lactato sérico transoperatorio en pacientes con hemorragia obstétrica que ingresaron a una unidad de terapia intensiva

Transoperative arterial blood gas and serum lactate values in patients with obstetric hemorrhage admitted to an intensive care unit

Valores de gasometria arterial e lactato serico transoperatória em pacientes com hemorragia obstetrica internadas em Unidade de Terapia Intensiva

Francisco Alonso Díaz-Aguilar, Diego Hernán Penagos-Hernández, Miguel Ángel Flores-Meza

419 Aplicación de la justicia distributiva en la asignación de recursos en medicina crítica en la pandemia de COVID-19

Distributive justice in the allocation of resources in critical medicine during the COVID-19 pandemic

Aplicação da justiça distributiva na alocação de recursos em medicina intensiva na pandemia do COVID-19

Guillermo Cantú Quintanilla, Nuria Aguiñaga Chiñas,
Mariana López Cervantes, Georgina Magaña Solano

426 Traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido versus traqueostomía con técnica abierta en la UCI, ¿cuál es mejor?

Ultrasound-guided percutaneous tracheostomy versus open technique tracheostomy in the ICU, which is better?

Traqueostomia percutânea guiada por ultrassom versus traqueostomia por técnica aberta na UTI, qual é melhor?

Jorge Luis Medina López

TEMAS DE REVISIÓN / SYSTEMATIC REVIEWS / REVISÃO DO TÓPICOS

429 Trombocitosis en el paciente quemado

Thrombocytosis in the burned patient

Trombocitose no paciente queimado

Marco Antonio Garnica Escamilla, Julio Enrique Herrera Islas,
Rebeca Galia Jimeno Papova, Thais Penélope Urueña Montero,
Néstor Felipe Serviño Gómez, Darwin Israel Carrillo Avilés, Daniela Torres Sancininea

434 Fragilidad en el adulto mayor ingresado a la unidad de cuidados intensivos

Frailty in the elderly admitted to the intensive care unit

Fragilidade em idosos internados em Unidade de Terapia Intensiva

Héctor Romeo Vásquez Revilla, Eduardo Revilla Rodríguez

CASOS CLÍNICOS / CLINICAL CASES / CASOS CLÍNICOS

439 Síndrome de Ogilvie, pseudo-obstrucción colónica aguda; reporte de un caso en México

Ogilvie's syndrome, acute colonic pseudo-obstruction; report of a case in Mexico

Síndrome de Ogilvie, pseudo-obstrução colônica aguda; relato de caso no México

Jorge López Fermín, Jorge E Pérez Figueroa,
Elizabeth Martínez Hernández, Alberto Rodríguez Flores

444 Choque séptico por *Rhodococcus equi*, una etiología infrecuente

Septic shock by *Rhodococcus equi*, an unusual etiology

Choque séptico por Rhodococcus equi, uma etiologia incomum

Carlos Enrique López Rodríguez



El futuro de la Medicina Crítica y el Colegio Mexicano de Medicina Crítica

The future of Critical Care Medicine and the Mexican College of Critical Care Medicine

O futuro da Medicina Intensiva e do Colégio Mexicano de Medicina Intensiva

José J Elizalde-González*

El futuro, un infinito espacio que se extiende más allá de nuestro alcance visual e inteligencia, constituye una trama que ha intrigado y extasiado a la humanidad desde tiempos inmemoriales. Es un lienzo en blanco sobre el cual proyectamos nuestros sueños, miedos y aspiraciones, y que estamos llamados a moldear y escribir con nuestras acciones presentes. En la búsqueda de respuestas y certezas en un moderno mundo en constante transformación, podemos aventurarnos a explorar las fronteras del conocimiento y la imaginación. Este breve escrito invita a sumergirse en las aguas profundas del mañana, a lanzar un vistazo al porvenir y a especular sobre lo que nos puede aguardar más allá de la línea del horizonte, los avances científicos y tecnológicos que redefinirán nuestra existencia como médicos hasta las cuestiones socioculturales que desafiarán nuestros valores fundamentales y tradiciones. Supongamos entonces un utópico viaje hacia el futuro de la Medicina Crítica y nuestro Colegio, y vislumbremos lo que posiblemente nos aguarda más allá de los límites de nuestra actual imaginación; un ejercicio no sólo para los 50 años de existencia de nuestra asociación sino que intentemos ver aún más allá en el tiempo. Nuestra especialidad se ha convertido en un punto de encuentro para una intersección única de tecnología de vanguardia y rápida aplicación clínica, conocimientos médicos profundos y cambiantes y una atención excepcionalmente compasiva. A medida que miramos hacia el futuro, nos encontramos con un apasionante horizonte de innovación y esperanza en este campo.

El futuro del Colegio Mexicano de Medicina Crítica independientemente de estar ligado a la resolución de diversos problemas domésticos (como continuar con la modernización de su administración y actualización de su plan estratégico, adecuación de estatutos y reglamentos, fortalecimiento de sus finanzas, ampliación de su base de socios basada en el trabajo conjunto con las filiales y las distintas sedes de cursos universitarios a lo largo y ancho del país, terminar con cualquier dife-

rencia de género, inequidad o discriminación existente, acercarnos a nuestras sociedades hermanas iniciando por las nacionales como la Asociación Mexicana de Enfermeras Especializadas en Medicina Crítica y Terapia Intensiva (AMEECTI) y la Asociación Mexicana de Terapia Intensiva Pediátrica (AMTIP), adquirir una sede propia y definitiva en la capital del país, fortalecer nuestra revista Medicina Crítica y nuestros grupos de trabajo bajo la figura de los capítulos, así como hacer crecer en todos sentidos a nuestra especialidad para tener una mayor proyección internacional de lo que hacemos en México) está vinculado al futuro de la Medicina Crítica en general, que enfrentará seguramente cambios profundos.

Uno de los factores a trabajar en todo el mundo consistirá en una inteligente y racional contención de costos. Como sabemos la terapia intensiva constituye un componente integral pero costoso en cualquier sistema de salud; un ejemplo lo tuvimos durante la reciente pandemia de COVID-19. Tan sólo en los Estados Unidos de Norteamérica sabemos que en tiempos normales 2% de la población recibe cuidados intensivos cada año y la proporción de la sociedad que los requiere antes de la muerte aumenta constante e inexorablemente. Proyecciones sobre la necesidad de ventilación mecánica predicen un crecimiento exponencial en los siguientes años en que se dará además un envejecimiento poblacional global, sin ser nuestro país la excepción. Seguramente la epidemiología de la población de las UCI se modificará en las siguientes décadas y la medicina crítica estará aún con mayor presencia fuera de las UCI a través de sus grupos de respuesta rápida, los avances tecnológicos y la inteligencia artificial, entre otros recursos.

Estos cambios en la necesidad de cuidados intensivos, ventilación mecánica y actualización tecnológica vendrán asociados necesariamente con un incremento en los costos de la atención médica que los distintos sistemas de salud necesitarán afrontar con el concurso experto de los profesionales de la Medicina Crítica, entre otros.

Según la revista británica *The Economist* los crecientes intentos para frenar el envejecimiento rendirán pronto sus frutos, adicionando años y quizás décadas de vida, por lo que vivir hasta 120 años será un pros-

* Presidente COMMEC 2023-2024.

pecto imaginable, sujeto en la actualidad a investigación científica seria; es por ello que los residentes que entrenamos ahora, y los que estamos por aceptar de futuras generaciones de jóvenes médicos, verán llegar a las unidades hospitalarias números crecientes de pacientes de edades infrecuentes e insólitas en la actualidad, con una variedad de diferentes procesos crónico degenerativos avanzados, teniendo que adaptar su práctica médica a una nueva realidad. Nuevos agentes infecciosos surgirán o regresarán algunos conocidos; la sepsis, el politrauma y el cáncer aumentarán antes de iniciar su descenso final a través de la ciencia, la tecnología, así como avances y reformas sociales y culturales globales. Los trasplantes, injertos y colocación de todo tipo de prótesis se incrementará significativamente, así como los casos de complejidad mayúscula. La impresión 3D y la bioingeniería prometen revolucionar la creación de órganos y tejidos artificiales, lo que podría tener un impacto profundo en distintos campos como el trasplante de órganos y en la reparación de tejidos dañados. Además, los avances en la genómica y la medicina personalizada abrirán nuevas perspectivas para un tratamiento más específico y eficaz, adaptado a las necesidades individuales de cada paciente.

Se describirán nuevas enfermedades, métodos diagnósticos y tratamientos, y surgirán eventualmente nuevas pandemias que presionarán nuevamente a los profesionales de la futura medicina crítica.

El futuro de la medicina crítica implicará un enfoque interdisciplinario aún más profundo que en la actualidad. La diaria colaboración entre médicos de múltiples especialidades, enfermeras, farmacéuticos, terapeutas, informáticos, estadísticos, ingenieros, físicos, científicos de distintas áreas, trabajadores sociales y psicólogos expertos en salud mental será crucial para abordar de manera más efectiva los nuevos desafíos que presentarán los pacientes en estado crítico, sus sofisticados equipos de apoyo a la vida y de monitoreo, así como las redes sociales de los futuros enfermos bajo nuevas estructuras y formas de familia y asociación, quienes a menudo tendrán presiones y necesidades médicas, emocionales y sociales complejas.

La epidemiología de los cuidados intensivos será muy distinta al finalizar este siglo y habrá que preparar para ello a las nuevas generaciones de médicos y enfermeras intensivistas, cuyo proceso educativo también cambiará importantemente a través del avance tecnológico con la presencia y continuo desarrollo de la inteligencia artificial que permitirá, a través de filtros de ruido informático, procesar una gran cantidad de información y datos personalizados de los pacientes, fenotipos, nuevos factores de riesgo, marcadores genéticos y moleculares, etcétera, y así se podrán tomar

acciones preventivas y terapéuticas de alta precisión oportunamente aún desde una ubicación remota a través de sofisticados medios de telemedicina. Modernos y sofisticados métodos seguros de monitoreo no invasivo en red y en tiempo real, modificarán la vida diaria de las UCI y los profesionales de la salud que ahí laboran cuyos roles, puntos de vista, forma de pensar, cultura y prioridades cambiarán; mucho habrá que hacer para no perder la clínica médica aprendida a través de siglos de experiencia humana ante este embate tecnológico y al mismo tiempo evitar la deshumanización de los cuidados intensivos, impulsar el profesionalismo médico clásico y preservar los preceptos éticos fundamentales, al facilitar, sin embargo, la asimilación y aplicación de una inimaginable cantidad de nueva evidencia científica. Se requerirá una gran plasticidad e inteligente flexibilidad para adaptar avances tecnológicos de inminente introducción a la práctica médica diaria y luchar porque no se incremente la brecha entre las UCI pertenecientes a economías de distinta magnitud, manteniendo siempre la atención centrada en el propio paciente y su familia.

Deberemos organizarnos para estar mejor preparados para hacer frente a futuras crisis sanitarias globales, como la reciente pandemia de COVID-19, y garantizar que tengamos suficiente capacidad y recursos para hacer frente a situaciones de emergencia.

El Colegio Mexicano de Medicina Crítica deberá evolucionar acorde a estos cambios y adaptar sus servicios para servir de la mejor manera posible a sus socios en ciente que están aún por nacer sin saber que serán los médicos del futuro y próximos intensivistas de finales de este siglo e inicios del XXII.

El mañana está enfrente de nosotros, pero siempre habrá que recordar la historia para aprender de nuestros errores; no obstante, por ahora festejemos con júbilo los primeros cincuenta años de vida de nuestra asociación cuyo futuro se vislumbra como un emocionante horizonte de innovación y esperanza. La tecnología, el enfoque interdisciplinario, la humanización y la resiliencia serán pilares fundamentales de nuestra evolución y crecimiento. A medida que avanzamos, es esencial que sigamos comprometidos con una atención médica de la más alta calidad, que tenga en cuenta no sólo la ciencia, sino también la ética y el humanismo que se encuentra enclavado profundamente en el corazón de la medicina. El futuro es prometedor, y debemos abrazarlo con la determinación de seguir mejorando y salvando vidas, por ello larga vida al Colegio Mexicano de Medicina Crítica.

Correspondencia:

Dr. José Javier Elizalde-González

E-mail: jjeg@unam.mx



Discapacidad física en sobrevivientes de quemaduras graves

Physical disability in survivors of severe burns

Incapacidade física em sobreviventes de queimaduras graves

Martín de Jesús Sánchez Zúñiga,* Victoria Martínez Estrada,* Uriel Juárez Guzmán,* Marco Antonio Garnica Escamilla,* Alejandra Tamez Coyotzin*

RESUMEN

Introducción: la discapacidad física tiene un alta morbilidad en los pacientes sobrevivientes a quemaduras graves. La principales secuelas están ligadas a la restricción, a la movilidad y el dolor.

Objetivo: presentar las principales causas de discapacidad al egreso, de la unidad de quemados graves, de un centro de tercer nivel de atención de pacientes quemados en la Ciudad de México.

Material y métodos: análisis retrospectivo de 68 pacientes quemados graves egresados de la Unidad de Agudos, Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), de un centro de atención a quemados entre 2019-2021. Se dividieron en dos grupos: por quemadura por fuego y por lesión por electricidad; se obtuvieron variables demográficas como edad, sexo, escala de ABSI (Abbreviated Burn Severity Index) al ingreso y se describieron las causas más frecuentes de discapacidad al egreso de la UCI.

Resultados: sesenta y ocho pacientes, 10 mujeres y 58 hombres, promedio de edad 37 años (DE \pm 16.4), tiempo de estancia promedio de 13.7 días (DE \pm 11.8), escala de ABSI promedio de 8.9 (DE \pm 2.13), 21 pacientes con diagnóstico de lesión por electricidad y 47 de quemadura por fuego. En el grupo de lesión por electricidad la causa más frecuente de la discapacidad fue la imposibilidad de la marcha en 33.3% (consecuente de amputación de alguna extremidad); mientras que en el grupo de quemaduras por fuego, la causa más frecuente fue la restricción de la movilidad de las cuatro extremidades en 59.5%. El dolor fue el segundo síntoma más frecuente asociado a la discapacidad al egreso de UCI, entre 76 y 87% en ambos grupos.

Conclusiones: la discapacidad física en los sobrevivientes de quemaduras graves tiene una alta incidencia y suele ser más delicado en aquellos que sufren lesión por electricidad y con ABSI más elevados al ingreso.

Palabras clave: quemaduras graves, discapacidad, Unidad de Cuidados Intensivos.

ABSTRACT

Introduction: physical disability has a high morbidity in patients who survive severe burns. The main sequelae are linked to restriction, mobility and pain.

Objective: the main causes of disability at discharge from the severe burn unit of a tertiary care center for burn patients in Mexico City are presented.

Material and methods: retrospective analysis of 68 severely burned patients, who were discharged from the acute unit (Intensive Care Unit, ICU) of a burn care center between the years 2019-2021. They were divided into two groups by fire burn and electrical injury, demographic variables were obtained such as age, sex, ABSI scale (Abbreviated Burn Severity Index) at admission and the most frequent causes of disability at discharge from the ICU were described.

Results: sixty-eight patients, 10 women and 58 men, mean age 37 years (SD \pm 16.4), mean length of stay 13.7 days (SD \pm 11.8), mean ABSI scale 8.9 (SD \pm 2.13), 21 patients diagnosed with electrical injury and 47 with fire burns. In the electrical injury group, the most frequent cause of disability was the impossibility of walking 33.3% (consequent of amputation of a limb), while in the fire burn group the most frequent cause was mobility restriction of the four limbs in 59.5%. Pain was the second most frequent symptom associated with disability at ICU discharge, between 76 and 87% in both groups.

Conclusions: physical disability in survivors of severe burns has a high incidence, and is usually more severe in those who suffer electrical injury and with higher ABSI on admission.

Keywords: severe burns, disability, Intensive Care Unit.

RESUMO

Introdução: a incapacidade física tem alta morbidade em pacientes que sobrevivem a queimaduras graves. As principais sequelas estão ligadas à restrição, mobilidade e dor.

Objetivo: são apresentadas as principais causas de incapacidade na alta da unidade de queimados graves de um centro de terceiro nível de atenção para pacientes queimados na Cidade do México.

Material e métodos: análise retrospectiva de 68 pacientes gravemente queimados, que receberam alta da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de um centro de tratamento de queimados entre os anos de 2019-2021. Os pacientes foram divididos em dois grupos, por queimaduras por fogo e lesões elétricas, obtiveram-se variáveis demográficas como idade, sexo, escala ABSI (Abbreviated Burn Severity Index) na admissão e descritas as causas mais frequentes de incapacidade na alta da UTI.

Resultados: 68 pacientes, 10 mulheres e 58 homens, idade média de 37 anos (DE \pm 16.4), tempo médio de internação de 13.7 dias (DE \pm 11.8), escala ABSI média de 8.9 \pm 2.13, 21 pacientes diagnosticados com lesão elétrica e 47 com queimaduras por fogo. No grupo das lesões elétricas, a causa mais frequente de incapacidade foi a impossibilidade de andar 33.3% (consequência da amputação de um membro), enquanto no grupo das queimaduras a causa mais frequente foi a restrição da mobilidade das quatro extremidades em 59.5%. A dor foi o segundo sintoma mais frequente associado à incapacidade na alta da UTI, entre 76 e 87% em ambos os grupos.

Conclusões: a incapacidade física em sobreviventes de queimaduras graves tem alta incidência, sendo geralmente mais grave naqueles que sofrem lesão elétrica e com maior ABSI na admissão.

Palavras-chave: queimaduras graves, incapacidade, Unidade de Terapia Intensiva.

INTRODUCCIÓN

La discapacidad física de los sobrevivientes por quemaduras graves que egresan de la Unidad de Cuidados Intensivos involucra en la mayoría de los casos, los problemas de movilidad. De ahí que dos de los principales objetivos de la rehabilitación temprana de estos individuos incluyan la preservación máxima del rango de movimiento y maximizar la movilidad durante la hospitalización. Desafortunadamente, éstos y otros objetivos de la rehabilitación temprana pueden no ser aplicables a todos los pacientes quemados graves que se encuentran en condiciones de inestabilidad hemodinámica, soporte ventilatorio, pronación, terapia de reemplazo renal, etcétera.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se presenta un análisis retrospectivo de 68 pacientes quemados graves, que egresaron de la Unidad de Agudos, Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), de un centro de atención de quemados entre 2019-2021. Se dividieron en dos grupos por diagnóstico de ingreso: quemadura por fuego (n = 47) y lesión por electricidad (n = 21),

* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra». Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados (CENIAQ).

Recibido: 13/07/2022. Aceptado: 04/05/2023.

Citar como: Sánchez ZMJ, Martínez EV, Juárez GU, Garnica EMA, Tamez CA. Discapacidad física en sobrevivientes de quemaduras graves. Med Crit. 2023;37(5):380-383. <https://dx.doi.org/10.35366/113045>

se obtuvieron variables demográficas como edad, sexo, escala de ABSI (*Abbreviated Burn Severity Index*) al ingreso y se describieron las causas más frecuentes de discapacidad física al egreso de la UCI. En esta ocasión no se analizó la discapacidad emocional o los tipos de trastornos asociados a ésta. El análisis estadístico incluyó las medidas de tendencia central y de dispersión, así como porcentajes en el caso de variables no cuantitativas y se realizó en plataforma Excel 2016 (*Tabla 1*).

RESULTADOS

Se analizaron en total 68 pacientes, 57 hombres y 11 mujeres, promedio de edad 37 ± 16.4 años, tiempo de estancia en promedio de 13.7 ± 11.8 días, escala de ABSI promedio de 8.9 ± 2.13 puntos.

Se subdividieron en dos grupos, 21 pacientes con diagnóstico de lesión por electricidad, todos del sexo masculino, edad promedio de 37.9 ± 17.5 años, y escala promedio de ABSI al ingreso de 9.5 ± 2 puntos y promedio de día de estancia de 10.7 ± 8.2 días. Los principales diagnósticos que ocasionaron alguna discapacidad física fueron la amputación de alguna extremi-

dad en nueve (42.8%) y la retracción cicatrizal de alguna extremidad en seis (28.5%). La causa más frecuente de la discapacidad fue la imposibilidad de la marcha en 33.3% y la restricción de la movilidad de las manos en 28.57%. Todos los pacientes tenían una sensación de incomodidad estética (*Figura 1*).

Del grupo de quemaduras por fuego se analizaron 47 pacientes, 36 (76.3%) del sexo masculino, 11 (23.4%) del sexo femenino, edad promedio de 36.6 ± 16.2 años. Escala promedio de ABSI 8.7 ± 2.1 puntos y promedio de estancia de 15.1 ± 13.06 días. En este grupo las principales causas de discapacidad fueron la retracción cicatrizal en 40 (85.1%) pacientes. La discapacidad más frecuente fue la restricción de la movilidad en las cuatro extremidades en 29 (59.57%) pacientes y la restricción de la movilidad de dos o menos extremidades 10 (21.28%) pacientes, mientras que en 10% (cinco pacientes) tuvieron una restricción completa de la movilidad (pacientes con secuelas de encefalopatía anóxica) (*Figura 2*).

En ambos grupos se observó que el dolor de algún grado y tipo estuvo presente en 76.19% de los pacientes con lesión por electricidad y en 87.23% del grupo de quemaduras por fuego. Todos los pacientes mostraron incomodidad estética, pero sólo en un paciente del grupo de quemaduras por fuego su única manifestación, como secuela, fue la incomodidad estética. La diferencia entre los dos grupos de acuerdo con la escala de ABSI al ingreso no fue estadísticamente significativa $t = 0.07186$ (*Figura 3*).

Tabla 1: Datos demográficos de los pacientes.

	Edad*	Escala de ABSI*	Días de estancia*
Lesión por electricidad, N = 21	37.9 ± 17.5	9.5 ± 2.0	10.7 ± 8.2
Masculino, N = 21			
Femenino, N = 0			
Quemadura por fuego, N = 47	36.6 ± 16.2	8.7 ± 2.2	15.1 ± 13.1
Masculino, N = 36			
Femenino, N = 11			

* Datos expresados en media ± desviación estándar.
 ABSI = *Abbreviated Burn Severity Index*.

DISCUSIÓN

La rehabilitación temprana en los pacientes que ingresan a la UCI juega un papel fundamental para disminuir las comorbilidades de los sobrevivientes; en los pacientes con trauma musculoesquelético y trauma térmico

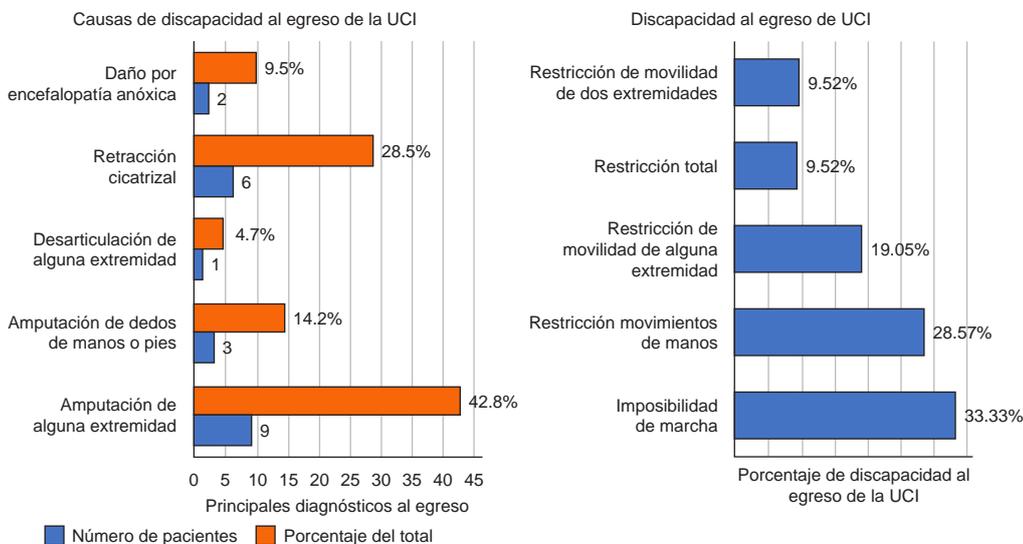


Figura 1:

Principales diagnósticos y discapacidad del grupo de lesión por electricidad.
 UCI = Unidad de Cuidados Intensivos.

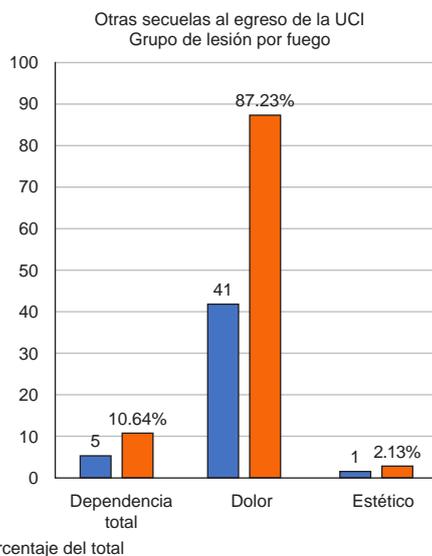
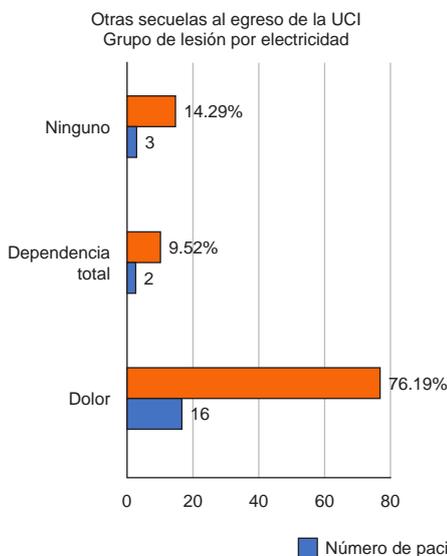
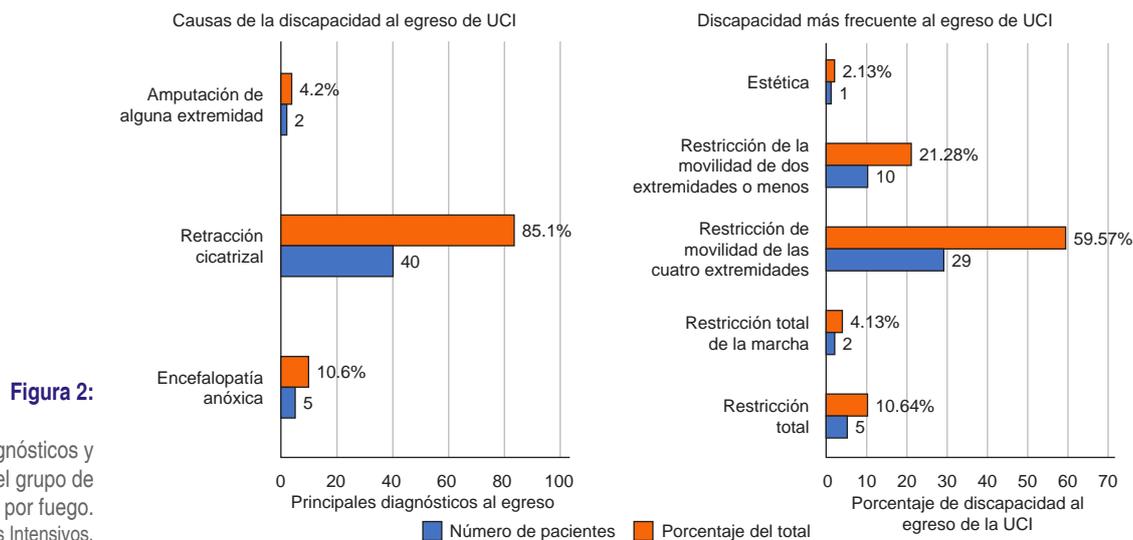


Figura 3: Otras secuelas al egreso de la Unidad de Cuidados Intensivos. UCI = Unidad de Cuidados Intensivos.

grave, las barreras médicas que limitan el inicio temprano de la rehabilitación son más frecuentes. En los pacientes con quemaduras graves, el inicio temprano de la rehabilitación es de suma importancia para disminuir las complicaciones futuras (contractura, retracciones cicatrizales, pérdida de la movilidad, etcétera), por lo que en estas primeras etapas los objetivos a seguir son la preservación del rango de movimiento y optimizar la movilización durante la hospitalización.¹⁻⁴

La rehabilitación de los pacientes quemados es un proceso continuo, no lineal y requiere múltiples intervenciones, desde el egreso de la UCI hasta la reincorporación a la vida funcional en todos los ámbitos. El impacto de cada una de estas intervenciones y el controlar de cada una de estas necesidades permite el continuo proceso de recuperación. A nivel mundial se han identificado las necesidades inmediatas que son el foco

de atención, tanto al egreso de la UCI como al egreso hospitalario y el seguimiento a largo plazo.⁵⁻⁷

Diversos estudios han mostrado que los tres principales rubros que se asocian a discapacidad en los primeros meses de supervivencia de los pacientes quemados graves son: 1. El dolor en diferente tipo e intensidad, 2. Las alteraciones musculoesqueléticas (generalmente asociadas a los propios problemas de la lesión térmica, a los efectos secundarios de estancia prolongada en UCI, los tratamientos, por ejemplo, esteroides, bloqueadores neuromusculares, etcétera) y 3. Las infecciones de las heridas.⁸⁻¹⁰

En este grupo de pacientes no se analizaron las alteraciones en el área psicológica (que afecta de manera considerable la percepción del dolor) y se muestra cómo el dolor es uno de los síntomas más frecuentes asociado a la discapacidad que dejó el tipo de lesión

por quemadura, en ambos grupos estudiados apareció entre 76 y 86%.

En México existen reportes que indican cómo la discapacidad en grupos vulnerables que sufren lesiones asociadas a caídas y traumas están asociadas a un alto índice de morbimortalidad. Si analizamos el grupo de lesiones secundarias a quemaduras por fuego y lesión eléctrica, son las que más se asocian a este tipo de complicaciones a largo plazo. En México no existen reportes de las causas y las principales secuelas al egreso de la UCI de este grupo de pacientes. En este estudio se confirmó como el grupo con mayor vulnerabilidad el sexo masculino, mismo patrón que se observa a nivel nacional y que confirma el rol de género observado en este tipo de lesiones accidentales. En este estudio se observó también cómo las consecuencias de la discapacidad al egreso de la UCI dependen del origen y la gravedad de la lesión; en el grupo de los pacientes con lesión por electricidad, alrededor de 60% tuvieron amputación de una extremidad, dedos de manos o pies y desarticulación de una extremidad que se refleja en más de 30% de la imposibilidad a la marcha, o la restricción del movimiento de una extremidad. Caso contrario a los supervivientes por quemaduras por fuego, donde la retracción cicatrizal de las extremidades (85.1%) fue la principal causa de limitación de la movilidad (59.5%).¹¹

CONCLUSIONES

La discapacidad física en supervivientes de quemaduras graves que egresan de la UCI es causa de alta morbilidad; indiscutiblemente en esta etapa de recuperación/rehabilitación, la incorporación a una vida funcional es altamente limitada (emocional y físicamente), ya que en la mayoría de las ocasiones, los procesos biológicos de compensación de las fallas multiorgánicas son incompletas, inclusive el estado hipermetabólico de este grupo de pacientes limita que la recuperación sea un proceso largo, en ocasiones discontinuo y con riesgos elevados de mayor morbimortalidad. Para tratar de disminuir este alto índice de discapacidad es importante tener un programa de rehabilitación que cumpla objetivos específicos desde el primer día de ingreso a la UCI, que incluyan la preservación máxima del rango de movimiento, maximizar la movilidad durante la hospita-

lización, control del dolor, apoyo emocional (al paciente y familiares y/o cuidadores primarios), programa nutricional, así como un programa de rehabilitación a largo plazo, entre otras acciones. En futuras publicaciones daremos a conocer el estado actual de esta serie de pacientes y su estatus actual de rehabilitación y reincorporación a la sociedad.

REFERENCIAS

1. Connolly B, O'Neill B, Salisbury L, et al, Enhanced recovery after critical illness programme group. Physical rehabilitation interventions for adult patients during critical illness: an overview of systematic reviews. *Thorax*. 2016;71(10):881-890.
2. Kayambu G, Boots R, Paratz J. Physical therapy for the critically ill in the ICU: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med*. 2013;41(6):1543-1554.
3. Clark DE, Lowman JD, Griffin RL, et al. Effectiveness of an early mobilization protocol in a trauma and burns intensive care unit: a retrospective cohort study. *Phys Ther*. 2013;93(2):186-196.
4. Jacobson K, Fletchall S, Dodd H, Starnes C. Current concepts burn rehabilitation, part I care during hospitalization. *Clin Plastic Surg*. 2017;44:703-712. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cps.2017.05.003>
5. Bayuo J, Wong FKY, Agyei FB. "On the recovery journey": an integrative review of the needs of burn patients from immediate pre-discharge to post-discharge period using the omaha system. *J Nurs Scholarsh*. 2020;52(4):360-368.
6. Abrams, T. E, Ogletree R. J, Ratnapradipa, D, Neumeister M. W. Adult survivors' lived experience of burns and post-burn health: a qualitative analysis. *Burns*. 2016;42:152-162.
7. Spronk I, Legemate C, Oen I, van Loey N, Polinder S, van BaarM. Health related quality of life in adults after burn injuries: a systematic review. *PLoS ONE*. 2018;13(5):e0197507. Available in: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197507>
8. Brusselaers N, Hoste EAJ, Monstrey S, Colpaert KE, De Waele JJ, Vandewoude KH, et al. Outcome and changes over time in survival following severe burns from 1985 to 2004. *Intensive Care Med*. 2005;31(12):1648-1653. Available in: <https://doi.org/10.1007/s00134-005-2819-6>
9. Falder S, Browne A, Edgar D, Staples E, Fong J, Rea S, et al. Core outcomes for adult burn survivors: a clinical overview. *Burns*. 2009;35(5):618-641. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.burns.2008.09.002>
10. Gautam R, Rajoura OP, Sharma AK, Rajpal, Bhatia MS. Socio-demographic features and quality of life post burn injury. *J Family Med Prim Care*. 2022;11:1032-1035.
11. Hidalgo-Solórzano E, Pérez-Núñez R, Valdez-Santiago MR, Híjar-Medina M. Analysis of unintentional injuries in vulnerable populations, Mexico 2018. *Salud Pública Mex*. 2019;61:907-916. Available in: <https://doi.org/10.21149/10549>

Correspondencia:

Martín de Jesús Sánchez Zúñiga

E-mail: mjsanchez@inr.gob.mx

sahahir4@gmail.com



Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda severo por COVID-19 en la Unidad de Terapia Intensiva

Risk factors associated with mortality in patients with severe acute respiratory distress syndrome due to COVID-19 in the Intensive Care Unit

Fatores de risco associados à mortalidade em pacientes com SIRA grave por COVID-19 na Unidade de Terapia Intensiva

Abad Quetzalcóatl Ortega Pérez,* Ilce Magaly Vázquez Padilla,* Marco Antonio Silva Medina,* José Nezahualcóyotl Ortega Pérez[‡]

RESUMEN

Introducción: se han reportado múltiples factores de riesgo en ciertas poblaciones alrededor del mundo, en España la mortalidad en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) fue de 31%, la hipoxemia grave, mayor puntuación en la escala de evaluación de fallo orgánico secuencial (SOFA), así como, estado de choque y arritmias; por su parte en China se reportó la obesidad, edad, comorbilidades graves y el requerimiento de soporte respiratorio avanzado. Por último, en EE. UU. identificaron que las alteraciones radiológicas y tomográficas como los factores asociados a mortalidad más importantes.

Material y métodos: estudio observacional, transversal y analítico.

Resultados: se incluyeron 193 pacientes de los cuales 50.5% fallecieron. Los factores riesgo de mortalidad que se identificaron fueron: procalcitonina a los 10 días (OR = 28.1, IC 95% 6.9-113.9, $p < 0.001$), choque séptico (OR = 17.3, IC 95% 7.9-38.1, $p < 0.001$), niveles mayores de presión positiva al final de la espiración (PEEP) (OR = 3.7, IC 95% 2.5-5.5, $p < 0.001$) y la tromboembolia pulmonar (OR = 4.7, IC 95% 1.001-22.6, $p = 0.05$). Por último, con respecto a traqueostomía, tuvo un impacto positivo en la mortalidad (OR = 0.1, IC 95% 0.04-0.35, $p < 0.001$).

Conclusiones: los factores independientemente asociados a mayor mortalidad fueron la procalcitonina al día 10, choque séptico y tromboembolia pulmonar; la traqueostomía fue un factor protector para mortalidad.

Palabras clave: mortalidad, síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, SIRA, COVID-19.

ABSTRACT

Introduction: multiple risk factors have been reported in certain populations around the world. In Spain, Intensive Care Unit (ICU) mortality was 31%, severe hypoxemia, higher sequential organ failure assessment scale (SOFA) score, as well as shock and arrhythmias; on the other hand, in China, obesity, age, serious comorbidities and the requirement for advanced respiratory support were reported. Finally, in the US they identified radiological and tomographic alterations like the most important factors associated with mortality.

Material and methods: observational, cross-sectional and analytical study.

Results: 193 patients were included, 50.5% died. The risk factors for mortality that were identified were: procalcitonin at day 10 (OR = 28.1, 95% CI 6.9-113.9, $p < 0.001$), septic shock (OR = 17.3, 95% CI 7.9-38.1, $p < 0.001$), high PEEP levels (OR = 3.7, 95% CI 2.5-5.5, $p < 0.001$) and pulmonary thromboembolism (OR = 4.7, 95% CI 1.001-22.6, $p = 0.05$). Finally, tracheostomy had a positive impact on mortality (OR = 0.1, 95% CI 0.04-0.35, $p < 0.001$).

Conclusions: the factors associated with higher mortality were procalcitonin at day 10, septic shock and pulmonary thromboembolism; Tracheostomy was a protective factor for mortality.

Keywords: mortality, acute respiratory distress syndrome, ARDS, COVID-19.

RESUMO

Introdução: relataram-se múltiplos fatores de risco em determinadas populações ao redor do mundo, na Espanha, a mortalidade na UTI foi de 31%,

a hipoxemia grave, maior pontuação na escala SOFA, assim como choque e arritmias; por outro lado, na China, foram relatados a obesidade, idade, comorbidades graves e necessidade de suporte respiratório avançado. Por fim, nos EUA identificaram as alterações radiológicas e tomográficas como os fatores mais importantes associados à mortalidade.

Material e métodos: estudo observacional, transversal e analítico.

Resultados: incluíram-se 193 pacientes, dos quais 50.5% foram a óbito. Os fatores de risco de mortalidade identificados foram: procalcitonina em 10 dias (OR = 28.1, IC 95% 6.9-113.9, $p < 0.001$), choque séptico (OR = 17.3, IC 95% 7.9-38.1, $p < 0.001$), níveis mais elevados de PEEP (OR = 3.7, IC 95% 2.5-5.5, $p < 0.001$) e tromboembolismo pulmonar (OR = 4.7, IC 95% 1.001-22.6, $p = 0.05$). Por último, em relação à traqueostomia, teve impacto positivo na mortalidade (OR = 0.1, IC 95% 0.04-0.35, $p < 0.001$).

Conclusões: os fatores independentemente associados com maior mortalidade foram a procalcitonina no dia 10, choque séptico e tromboembolismo pulmonar; a traqueostomia foi fator protetor para mortalidade.

Palavras-chave: mortalidade, síndrome do desconforto respiratório agudo, SDRA, COVID-19.

INTRODUCCIÓN

Desde la aparición del primer caso de COVID-19 en 2019, se ha buscado poder predecir la mortalidad y el desenlace del cuadro en pacientes con la presentación grave de la enfermedad, para mejorar las estrategias de priorización para ingreso y estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), con el objetivo de aportar una atención especializada a pacientes con la mayor posibilidad de supervivencia y, sobre todo, el mejor pronóstico posible, derivado de la saturación de los servicios de salud que implican las oleadas cíclicas de esta enfermedad y el alto costo que involucran los servicios de Medicina Crítica en México.

En un estudio de cohorte retrospectivo y multicéntrico, en el que se incluyó a todos los pacientes adultos hospitalizado con COVID-19 confirmado por laboratorio en China que incluyó 191 casos, de los cuales 54 murieron en el hospital, se observó que 48% tenían una comorbilidad, siendo la hipertensión la más común en 30% de los pacientes, seguida de la diabetes 19% y la enfermedad coronaria 8%. En esta población se reportó incremento de las probabilidades de muerte hospitalaria en pacientes con edad avanzada, con un aumento de 17% por año ($p = 0.0043$).¹

De igual forma, en China, Yao Yumeng y colaboradores realizaron una regresión multivariable que mostró que el dímero D > 2.0 mg/L al ingreso fue la única variable asociada con una mayor probabilidad de mortalidad

* Unidad de Terapia Intensiva. Centro Médico «Lic. Adolfo López Mateos». Instituto de Salud del Estado de México (ISEM).

[‡] Servicio de Medicina Interna. Hospital General Regional No. 251, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Recibido: 18/07/2022. Aceptado: 10/07/2023.

Citar como: Ortega PAQ, Vázquez PIM, Silva MMA, Ortega PJN. Factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda severo por COVID-19 en la Unidad de Terapia Intensiva. Med Crit. 2023;37(5):384-387. <https://dx.doi.org/10.35366/113046>

($p = 0.041$), y se observó elevación del dímero $D \geq 0.50$ mg/L en 74.6% de los pacientes;^{2,3} en este contexto, se ha reportado que un nivel de dímero $D > 2.14$ mg/L predijo la mortalidad hospitalaria con una sensibilidad de 88.2% y una especificidad de 71.3%.^{4,5}

Otros factores como edad avanzada, hipertensión arterial sistémica, enfermedades cardiovasculares, obesidad y diabetes mellitus, se asociaron con COVID-19 grave y mayor mortalidad.⁶ En un metaanálisis publicado en 2020, se concluyó que los factores asociados con la mortalidad por COVID-19 fueron edad > 70 años ($p < 0.00001$), sexo ($p < 0.32$), índice de masa corporal (IMC) > 25 kg/m² ($p < 0.003$), comorbilidades graves ($p < 0.00001$), soporte respiratorio avanzado ($p < 0.00001$) y enfermedad crítica ($p < 0.00001$).⁷

Desde el punto de vista de fallas orgánicas, se han identificado algunos parámetros y diagnósticos asociados a mortalidad. En un estudio realizado en Estados Unidos, se analizaron los factores de riesgo en pacientes en terapia intensiva, y se observó un recuento absoluto de linfocitos de menos de 1,000 células/ μ L.⁸

Algunos reportes de España identificaron una mortalidad general de 31% en la UCI. Al ingreso en la UCI, los no supervivientes presentaron mayor hipoxemia, mayor puntuación en la escala de evaluación de fallo orgánico secuencial (SOFA), choque séptico y arritmias. De igual forma las sobreinfecciones respiratorias por patógenos multidrogosresistentes (MDR), infecciones del torrente sanguíneo y los estados de choque séptico secundarios a éstas, fueron más frecuentes en los no supervivientes. Cada incremento de cinco puntos en la escala APACHE II (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*) predijo de manera independiente la mortalidad.⁹⁻¹¹

Por último, en México, los estudios realizados sobre pacientes con factores de riesgo de mortalidad, proponen que 49% de los casos hospitalizados presentaban obesidad y enfermedades crónicas como enfermedad renal crónica y diabetes mellitus, lo que condicionó mayor ingreso en terapia intensiva.^{12,13} Namendys y colaboradores reportaron, en un estudio que incluyó 12,018 pacientes hospitalizados en México, que 56.7% requirieron ventilación mecánica y que la mortalidad hospitalaria global fue de 73.7%.¹⁴

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuantitativo, ambispectivo y analítico en pacientes hospitalizados en la UCI COVID del Centro Médico «Lic. Adolfo López Mateos» del ISEM de octubre 2020 a abril 2021.

Se analizaron las características generales de la muestra y con las variables que obtuvieron una $p < 0.05$, se realizó un análisis bivariado con la mortalidad para obtener un OR con IC 95%.

RESULTADOS

Se incluyó un total de 193 pacientes con edad media de 50.5 ± 13.9 años (límites: 16-85 años); 63.7% eran masculinos y 36.3% femeninos. Respecto a las comorbilidades de los pacientes, 16.1% presentaban diabetes mellitus, 16.1% hipertensión, 16.6% combinación de diabetes mellitus e hipertensión, 14.5% otras comorbilidades y 37.3% se referían sin enfermedades al ingreso.

En cuanto a mortalidad entre los pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) severo secundario a COVID-19, 50.5% fallecieron y 49.5% sobrevivieron. Los pacientes que fallecieron presentaban niveles más elevados de procalcitonina, asociado a sobreinfecciones nosocomiales, así como, factores relacionados al soporte mecánico ventilatorio como la programación de PEEP (*Tabla 1*).

También, se compararon las complicaciones de pacientes con SIRA por COVID-19, entre fallecidos y sobrevivientes, no encontrando diferencias significativas en la frecuencia de infecciones nosocomiales (93.6 versus 94.6%, $p = 0.784$), neumonía asociada a ventilación mecánica (88.3 versus 92.4%, $p = 0.345$), infección de vías urinarias (9.6 versus 8.7%, $p = 0.835$), ni en el requerimiento de terapia renal sustitutiva (2.3 versus 6.5%, $p = 0.290$).

Pero los individuos que fallecieron tuvieron significativamente mayor frecuencia de tromboembolia pulmonar (9.6 versus 2.2%, $p = 0.032$) y de choque séptico (89.4 versus 32.6%, $p = 0.001$).

En el análisis bivariado, se encontró que la procalcitonina al día 10, el PEEP, la FiO₂, la tromboembolia pulmonar y el choque séptico se asociaron con mayor probabilidad de mortalidad ($p < 0.001$); mientras que la traqueostomía fue un factor protector para mortalidad (OR = 0.128, IC 95% 0.047-0.351, $p < 0.001$) (*Tabla 2*).

DISCUSIÓN

Entre las características sociodemográficas de la muestra predominaron los pacientes masculinos y en su mayoría eran adultos maduros entre 40 y 60 años, entre los cuales la frecuencia de diabetes e hipertensión no fue elevada; incluso fue inferior a lo reportado, pues en otros estudios nacionales e internacionales de pacientes hospitalizados por COVID-19 la presencia de diabetes e hipertensión es mayor.^{12,13}

La mortalidad encontrada en nuestros pacientes fue de 50.5%, cifra alta pero no mayor a la informada en la literatura. En un análisis efectuado en México, la mortalidad registrada es de 40-59.8% en pacientes hospitalizados.^{12,13} Mientras que otros estudios han indicado tasas de fatalidad de 30-40% en los cuadros graves de la enfermedad; las cifras de mortalidad en nuestro estu-

Tabla 1: Comparación de características clínicas entre pacientes fallecidos y sobrevivientes con SIRA severo por COVID-19.

	Fallecidos* N = 94	Sobrevivientes* N = 92	p
Edad (años)	51.4 ± 13.4	49.0 ± 14.2	0.235
Sexo, %			0.422
Masculino	60.6	66.3	
Femenino	39.4	33.7	
Comorbilidades			
Diabetes mellitus (DM) [‡]	15 (16.0)	15 (16.3)	0.949
Hipertensión arterial (HTA) [‡]	10 (10.6)	19 (20.7)	0.060
DM + HTA [‡]	18 (19.1)	14 (15.2)	0.478
Leucocitos (K cel/mL)	7.024 ± 4.3	7.776 ± 5.0	0.279
Linfocitos (K cel/mL)	0.7 ± 0.3	0.7 ± 0.4	0.910
Procalcitonina día 10 (ng/mL)	1.97 ± 2.15	0.33 ± 0.26	< 0.001
PEEP (cmH ₂ O)	11.7 ± 0.9	10.7 ± 0.8	< 0.001
FiO ₂ (%)	88.79 ± 17.87	73.32 ± 17.00	< 0.001
Días de síntomas	6.1 ± 3.4	6.5 ± 3.2	0.371
APACHE de ingreso (puntos)	10.5 ± 3.2	10.1 ± 3.5	0.375
SOFA de ingreso (puntos)	6.0 ± 1.9	5.5 ± 2.2	0.123
Traqueostomía [‡]	5 (5.3)	28 (30.4)	< 0.001
Días de ventilación mecánica	11.9 ± 6.0	11.3 ± 9.3	0.607
Días de hospitalización	2.3 ± 3.9	2.2 ± 3.0	0.714
Días de estancia en UCI	13.0 ± 6.4	17.9 ± 11.1	< 0.001

DM = diabetes mellitus. HTA = hipertensión arterial. PEEP = presión positiva al final de la espiración. APACHE = *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*. SOFA = escala de evaluación de fallo orgánico secuencial. UCI = Unidad de Cuidados Intensivos.

* Los datos indican la media ± desviación estándar.

[‡] Datos expresados por frecuencia y porcentaje [n (%)].

dio son similares a algunas reportadas en la literatura y superiores a otras.¹⁵

Al comparar los niveles de procalcitonina corroboramos que no sólo es un marcador para diagnóstico de patologías infecciosas graves de etiología bacteriana, sino que tiene valor pronóstico y de gravedad de la enfermedad.¹⁶ En la muestra de pacientes con COVID-19 analizados, los niveles séricos de procalcitonina sérica son cuatro veces más altos en pacientes graves que en casos moderados y hasta ocho veces más altos en enfermos críticos que en pacientes moderados.

A su vez, la presencia de choque séptico es un factor de mal pronóstico, ya que en los pacientes con esta entidad se incrementa notablemente la mortalidad. Un estudio reciente comparó las tasas de mortalidad en pacientes con choque séptico antes y durante la pandemia de COVID-19, encontrando que la mortalidad se incrementó de 24.8 a 35.8% en su hospital, lo que atribuyeron al potencial del virus para causar mortalidad, comportamiento similar en la población analizada.¹⁷

Por otro lado, la presencia de embolismo pulmonar incrementa el riesgo de mortalidad.¹⁸ La prevalencia de tromboembolia pulmonar en nuestro estudio es inferior a la reportada en otros estudios de pacientes con COVID-19 severo-grave, pues se ha estimado que 27% de los individuos ingresados en la UCI desarrollaron tromboembolia pulmonar; un grupo de estudio realizados en Europa estimó una mortalidad de 45.1% en pacientes COVID-19 con tromboembolia pulmonar.¹⁹

Tabla 2: Factores asociados a mortalidad.

Variable	OR	IC 95%		p
		Inferior	Superior	
Procalcitonina día 10	28.144	6.950	113.93	< 0.001
PEEP	3.729	2.495	5.573	< 0.001
FiO ₂	1.053	1.033	1.073	< 0.001
Traqueostomía	0.128	0.047	0.351	< 0.001
TEP	4.765	1.001	22.688	0.05
Choque séptico	17.360	7.900	38.149	< 0.001

PEEP = presión positiva al final de la espiración. FiO₂ = fracción inspirada de oxígeno. TEP = tromboembolia pulmonar.

Por último, en este estudio resultó evidente que la traqueostomía mejoró el pronóstico de los pacientes con COVID-19. La traqueostomía se debe considerar en sujetos con estado pulmonar estable, pero que se presume requerirán intubación prolongada. La tasa de traqueostomías en pacientes que requieren soporte respiratorio en la UCI es de 8-13%, pero en épocas de pandemia se ha reportado en 16-61% de los casos que requieren soporte ventilatorio por COVID-19.²⁰

CONCLUSIONES

Tras el análisis de las características clínicas entre los pacientes que fallecieron y los que sobrevivieron, se encontraron diferencias significativas con los niveles de procal-

citonina al día 10 de estancia en la UCI, niveles de PEEP y requerimiento de FiO₂, siendo estas tres variables más altas en el grupo de pacientes que fallecieron. Respecto a las complicaciones, se observó que el choque séptico y la tromboembolia pulmonar se asociaron a mayor mortalidad. Por último, la realización de traqueostomía mostró ser un factor positivo para la reducción de la mortalidad.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Centro Médico «Lic. Adolfo López Mateos» por permitir la realización del presente estudio.

REFERENCIAS

- Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054-1062.
- Guo YR, Cao QD, Hong ZS, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. *Mil Med Res*. 2020;7(1):11.
- Yi Y, Lagniton PNP, Ye S, Li E y Xu RH. COVID-19: what has been learned and to be learned about the novel coronavirus disease. *Int J Biol Sci*. 2020;16(10):1753-1766.
- Wichmann D, Sperhake JP, Lutgehetmann M, et al. Autopsy findings and venous thromboembolism in patients with covid-19: a prospective cohort study. *Ann Intern Med*. 2020;173(4):268-277.
- Zhang L, Yan X, Fan Q, et al. D-dimer levels on admission to predict in-hospital mortality in patients with Covid-19. *J Thromb Haemost*. 2020 18(6):1324-1329.
- Singh AK, Gupta R, Ghosh A, Misra A. Diabetes in COVID-19: Prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14(4):303-310.
- Hussain A, Mahawar K, Xia Z et al. Obesity and mortality of COVID-19. Meta-analysis. *Obes Res Clin Pract*. 2020;14(4):295-300.
- Arentz M, Yim E, Klaff L, et al. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State. *JAMA*. 2020;323(16):1612-1614.
- Singh AK, Gupta R, Ghosh A y Misra A. Diabetes in COVID-19: prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14(4):303-310.
- Adapa S, Aeddula NR, Konala VM, et al. COVID-19 and renal failure: challenges in the delivery of renal replacement therapy. *J Clin Med Res*. 2020;12(5):276-285.
- Ferrando C, Mellado-Artigas R, Gea A, et al. Patient characteristics, clinical course and factors associated to ICU mortality in critically ill patients infected with SARS-CoV-2 in Spain: A prospective, cohort, multicentre study. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2020;67(8):425-437.
- Peña JE, Rascón-Pacheco RA, Ascencio-Montiel IJ, et al. Hypertension, diabetes and obesity, major risk factors for death in patients with COVID-19 in Mexico. *Arch Med Res*. 2021;52(4):443-449.
- Bailly L, Fabre R, Courjon J, Carles M, Dellamonica J y Pradier C. Obesity, diabetes, hypertension and severe outcomes among inpatients with coronavirus disease 2019: a nationwide study. *Clin Microbiol Infect*. 2022;28(1):114-123.
- Ñamendys-Silva SA, Gutiérrez-Villaseñor A, Romero-González JP. Hospital mortality in mechanically ventilated COVID-19 patients in Mexico. *Intensive Care Med*. 2020;46(11):2086-2088.
- Olivas-Martínez A, Cárdenas-Fragoso JL, Jiménez JV, et al. In-hospital mortality from severe COVID-19 in a tertiary care center in Mexico City; causes of death, risk factors and the impact of hospital saturation. *PLoS One*. 2021;16(2): e0245772.
- Gregoriano C, Heilmann E, Molitor A, Schuetz P. Role of procalcitonin use in the management of sepsis. *J Thorac Dis*. 2020;12(Suppl 1):S5-S15.
- Kim JH, Ahn C, Namgung M. Comparative evaluation of the prognosis of septic shock patients from before to after the onset of the COVID-19 pandemic: a retrospective single-center clinical analysis. *J Pers Med*. 2022;12(1):103.
- Gómez CA, Sun CK, Tsai IT, et al. Mortality and risk factors associated with pulmonary embolism in coronavirus disease 2019 patients: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2021;11(1):16025.
- Kollias A, Kyriakoulis KG, Lagou S, Kontopantelis E, Stergiou GS, Syrigos K. Venous thromboembolism in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Vasc Med*. 2021;26(4):415-425.
- Williams T, McGrath BA. Tracheostomy for COVID-19: evolving best practice. *Crit Care*. 2021;25(1):316.

Correspondencia:

M. en N.C. Abad Quetzalcóatl Ortega Pérez

E-mail: abad_q@hotmail.com



Perfil microbiológico en pacientes quemados graves

Microbiological profile in severe burn patients

Perfil microbiológico em pacientes com queimaduras graves

Martín de Jesús Sánchez Zúñiga,* Martínez Estrada Victoria,* Marco Antonio Garnica Escamilla,*
Elvira Alejandra Tamez Coyotzin,* Uriel Juárez Guzmán*

RESUMEN

Introducción: la infección de la lesión por quemadura constituye la principal causa de mortalidad en el paciente quemado.

Objetivo: determinar y dar a conocer el perfil microbiológico de los microorganismos aislados en los pacientes con quemaduras graves del Departamento de Agudos del Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados (CENIAQ) del Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (LGII).

Material y métodos: estudio observacional, descriptivo y longitudinal de recolección retrospectiva de tres años. Se obtuvieron variables demográficas como edad, sexo, escala de ABSI (Abbreviated Burn Severity Index), cultivos positivos de diferentes sitios, frecuencia de aislamientos, tasa de mortalidad.

Resultados: se incluyeron todos los pacientes adultos ($n = 101$), mayores de 18 años, admitidos en el Departamento de Agudos UCI. Se analizó un total de 525 aislamientos microbiológicos, 438 en el grupo de sobrevivientes y 87 en el grupo de no sobrevivientes. En el grupo de sobrevivientes los principales aislamientos microbiológicos fueron por *Pseudomonas aeruginosa* en 10%, *Acinetobacter baumannii* en 9.6%, *Candida albicans* en 7.1% y *Enterococcus faecalis* en 6.6%. En el grupo de no sobrevivientes, los más frecuentes fueron *Pseudomonas aeruginosa* en 11.5%, *Acinetobacter baumannii* en 10.3%, y *Candida albicans* en 5.7%. En ambos grupos la suma de todos los aislamientos por especies de *Candida*, obtuvo la frecuencia más alta.

Conclusiones: las infecciones por microorganismos multirresistentes son un problema grave en los pacientes quemados graves: las infecciones por hongos son cada vez más importantes.

Palabras clave: infecciones, perfil microbiológico, sepsis en quemaduras, quemaduras graves.

ABSTRACT

Introduction: infection of the burn injury is the main cause of mortality in the burned patient.

Objective: to determine and publicize the microbiological profile of microorganisms isolated in patients with severe burns in the Acute Department (ICU) of the National Center for Research and Care of Burns (CENIAQ) of the National Institute of Rehabilitation, LGII.

Material and method: observational, descriptive and longitudinal study of retrospective collection of three years. Demographic variables such as age, sex, ABSI scale (Abbreviated Burn Severity Index), positive cultures from different sites, frequency of isolations, mortality rate were obtained.

Results: all adult patients ($n = 101$), over 18 years of age, admitted to the ICU Acute Department were included. A total of 525 microbiological isolates were analyzed, 438 in the group of survivors and 87 in the group of non-survivors. In the group of survivors, the main microbiological isolates were by *Pseudomonas aeruginosa* in 10%, *Acinetobacter baumannii* 9.6%, *Candida albicans* in 7.1% and *Enterococcus faecalis* in 6.6%. In the group of non-survivors the most frequent were *Pseudomonas aeruginosa* in 11.5%, *Acinetobacter baumannii* in 10.3%, and *Candida albicans* in 5.7%. In both groups the sum of all isolates by *Candida* species obtained the highest frequency.

Conclusions: infections by multidrug-resistant microorganisms are a serious problem in severe burn patients: fungal infections are becoming increasingly important.

Keywords: infections, microbiological profile, sepsis in burns, severe burns.

RESUMO

Introdução: a infecção da lesão por queimadura é a principal causa de mortalidade no paciente queimado.

Objetivo: determinar e divulgar o perfil microbiológico dos microrganismos isolados em pacientes com queimaduras graves no departamento de agudos (UTI) do Centro Nacional de Pesquisa e Atendimento de Queimados (CENIAQ) do Instituto Nacional de Reabilitação, LGII.

Material e métodos: estudo observacional, descritivo e longitudinal de coleta retrospectiva de três anos. Obtiveram-se variáveis demográficas como idade, sexo, escala ABSI (Abbreviated Burn Severity Index), culturas positivas de diferentes locais, frequência de isolados e taxa de mortalidade.

Resultados: incluíram-se todos os pacientes adultos ($n = 101$), maiores de 18 anos, internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), analisaram-se um total 525 isolados microbiológicos, 438 no grupo de sobreviventes e 87 no grupo de não sobreviventes. No grupo de sobreviventes, os principais isolados microbiológicos foram *Pseudomonas aeruginosa* em 10%, *Acinetobacter baumannii* em 9.6%, *Candida albicans* em 7.1% e *Enterococcus faecalis* em 6.6%. No grupo dos não sobreviventes, as mais frequentes foram *Pseudomonas aeruginosa* em 11.5%, *Acinetobacter baumannii* em 10.3% e *Candida albicans* em 5.7%. Em ambos os grupos, a soma de todos os isolados por espécies de *Candida* obteve a maior frequência.

Conclusões: as infecções por microrganismos multirresistentes são um problema sério em pacientes com queimaduras graves: as infecções fúngicas estão se tornando cada vez mais importantes.

Palavras-chave: infecções, perfil microbiológico, sepsis em queimaduras, queimaduras graves.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones por quemaduras son un trauma que puede afectar a cualquier persona, en cualquier momento y en cualquier lugar, con alto riesgo vital, posibilidad de complicaciones a corto y largo plazo, secuelas y muerte. La sepsis actualmente constituye la principal complicación tras una agresión térmica. La pérdida cutánea, la principal barrera contra las infecciones, junto con la inmunosupresión en grandes quemaduras, conducen a un mayor riesgo de complicaciones infecciosas. Las infecciones son un contribuyente importante de alta mortalidad después de grandes quemaduras, lo que se estima entre 42 y 65% de las muertes después de una lesión por quemadura. En los pacientes quemados, la infección del torrente sanguíneo (BSI, por sus siglas en inglés) es una de las complicaciones más importantes y graves. Los pacientes quemados tienen un alto riesgo de BSI debido a las múltiples cirugías, el uso de dispositivos médicos y la hospitalización prolongada. Además, informes anteriores indicaron que la BSI era un indicador de un mal resultado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza un estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal; con pacientes adultos con

* Instituto Nacional de Rehabilitación. «Luis Guillermo Ibarra».

Recibido: 18/08/2022. Aceptado: 13/04/2023.

Citar como: Sánchez ZMJ, Estrada VM, Garnica EMA, Tamez CEA, Juárez GU. Perfil microbiológico en pacientes quemados graves. Med Crit. 2023;37(5):388-392. <https://dx.doi.org/10.35366/113047>

quemaduras graves que ingresaron al Departamento de Agudos Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), durante el periodo 1 enero del 2019 al 1 de enero del 2023. Para el análisis estadístico las variables continuas se expresan en media y desviación estándar, las variables categóricas se expresaron en números absolutos y en forma porcentual. En análisis se realizó en sistema de cálculo Excel 2016.

Tabla 1: Características generales de la población. N =101.

	n (%)	Defunciones N = 20 n (%)	Sobrevivientes N = 81 n (%)
Sexo			
Femenino	20 (19.1)	3 (15.0)	17 (85.0)
Masculino	81 (80.1)	17 (20.9)	64 (79.0)
Edad*	40.1 ± 17.8	49.5 ± 17.3	37.9 ± 17.4
Días de estancia*	13.3 ± 12.4	15.2 ± 15.9	12.8 ± 11.48
ABSI*	8.9 ± 2.13	11.03 ± 1.9	7.9 ± 1.13
Años			
> 65	14 (13.8)	4	10
< 65	87 (86.13)	16	71
Quemaduras por fuego	66 (65.3)	7 (10.6)	59 (89.3)
Lesión por electricidad	24 (23.7)	6 (25.0)	18 (75.0)
Quemaduras por escaldadura	7 (6.9)	4 (57.1)	3 (42.8)
Otros tipos de quemaduras	4 (3.9)	3 (75.0)	1 (25.0)

* Los datos indican la media ± desviación estándar.
ABSI = *Abbreviated Burn Severity Index*.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 101 pacientes adultos, que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos entre los años 2019-2021. Se describen sus características demográficas, principales diagnósticos, principales agentes infecciosos y tasa de mortalidad por grupos de edad. Se dividieron en dos grupos de pacientes sobrevivientes y no sobrevivientes.

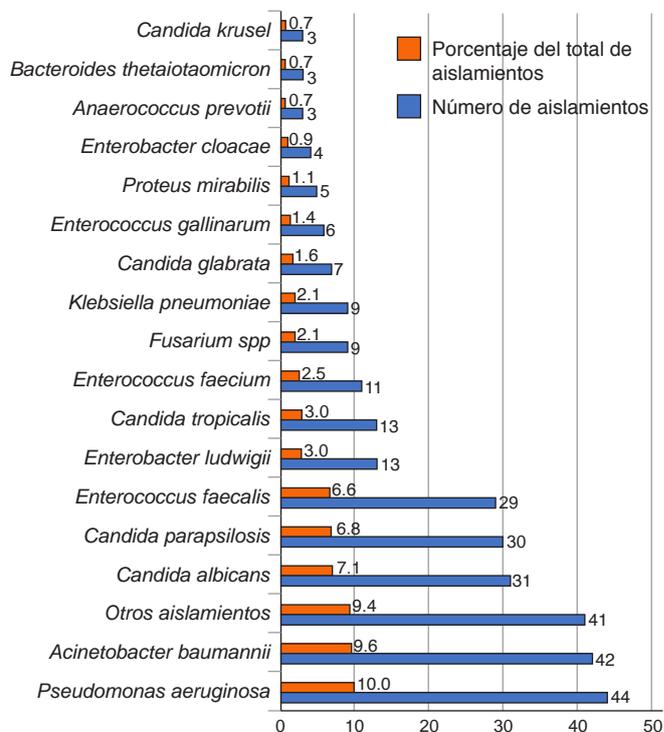
Se describen 101 pacientes mayores de 18 años, 20 (19.1%) mujeres, 81 (80.1%) hombres. Promedio de edad de 40.1 ± 17.8 años. Mayores de 65 años 14 (13.8%), menores de 65 años 87 (86.13%). Promedio global de días de estancia de 13.3 ± 12.4 días, promedio días de estancia en el grupo de no sobrevivientes de 15.2 ± 15.9; escala de ABSI (*Abbreviated Burn Severity Index*) promedio de 8.9 ± 2.13. El principal diagnóstico de ingreso fue de quemaduras por fuego en 66 (65.3%) pacientes, de lesión por electricidad en 24 (23.7%), seguidos de quemaduras por escaldadura en siete (6.9%) y otro tipo de quemaduras en cuatro (3.9%) (Tabla 1).

Se obtuvo un total de 438 aislamientos en el grupo de sobrevivientes y 87 en el grupo de no sobrevivientes (n = 525), los aislamientos microbiológicos fueron de muestras de hemocultivos, biopsias de tejido, cultivos de puntas de catéteres venosos y arteriales, lavado bronquial, cultivo de expectoración, urocultivos, índices de colonización. Las principales causas de infección de manera global fueron por *Acinetobacter baumannii*,

Microorganismos	Aislamientos, n (%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	44 (10.0)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	42 (9.6)
Otros aislamientos	41 (9.4)
<i>Candida albicans</i>	31 (7.1)
<i>Candida parapsilosis</i>	30 (6.8)
<i>Enterococcus faecalis</i>	29 (6.6)
<i>Enterobacter ludwigii</i>	13 (3.0)
<i>Candida tropicalis</i>	13 (3.0)
<i>Enterococcus faecium</i>	11 (2.5)
<i>Fusarium spp</i>	9 (2.1)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	9 (2.1)
<i>Candida glabrata</i>	7 (1.6)
<i>Enterococcus gallinarum</i>	6 (1.4)
<i>Proteus mirabilis</i>	5 (1.1)
<i>Enterobacter cloacae</i>	4 (0.9)
<i>Anaerococcus prevotii</i>	3 (0.7)
<i>Bacteroides thetaiotaomicron</i>	3 (0.7)
<i>Candida krusei</i>	3 (0.7)

Figura 1:

Aislamientos microbiológicos más frecuentes en el grupo de sobrevivientes.



Pseudomonas aeruginosa y diferentes especies de *Candida*.

En el grupo de sobrevivientes los principales aislamientos microbiológicos fueron por *Pseudomonas aeruginosa* en 10%, *Acinetobacter baumannii* en 9.6%, *Candida albicans* en 7.1% y *Enterococcus faecalis* en 6.6%. La suma de todos los aislamientos de las diferentes es-

Tabla 2: Subgrupo de aislamiento más frecuente de otros microorganismos.

Microorganismos	Frecuencia de aislamientos
<i>Citomegalovirus</i>	1
<i>Achromobacter denitrificans</i>	1
<i>Aeromonas caviae</i>	2
<i>Aspergillus flavus</i>	1
<i>Aspergillus fumigatus</i>	1
<i>Bacillus cereus</i>	2
<i>Citrobacter freundii</i>	2
<i>Cryptococcus laurentii</i>	1
<i>Finogoldia magna</i>	3
<i>Kluyvera intermedia</i>	1
<i>Lacrimispora celerecrescens</i>	1
<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	1
<i>Leuconostoc pseudomesenteroides</i>	1
<i>Morganella morgani</i>	6
<i>Mucor spp</i>	1
<i>Mycobacterium canettii</i>	1
<i>Myroides spp</i>	1
<i>Ochrobactrum intermedium</i>	1
<i>Penicillium spp</i>	1
<i>Prevotella melaninogenica</i>	2
<i>Providencia stuartii</i>	1
<i>Ralstonia insidiosa</i>	1
<i>Raoultella planticola</i>	1
<i>Sordaria sp</i>	1
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	2
<i>Trichosporon asahii</i>	1
<i>Trichophyton spp</i>	1
<i>Vagococcus fluvialis</i>	1
<i>Verticillium sp</i>	1

pecies de *Candida* muestra que es el organismo más frecuente. Se consideró un grupo de aislamientos de varios microorganismos que ocupó 9.4% del total de aislamientos y que, por su baja frecuencia, se englobaron en este grupo, en el cual se enrolaron microorganismo como *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Cryptococcus laurentii*, *Mucor sp*, *Mycobacterium canettii* y *Aeromonas caviae*; microorganismos con poca frecuencia de aislamiento, pero con alto riesgo de complicaciones y resistencia a tratamiento (Figura 1 y Tabla 2).

En el grupo de sobrevivientes la suma de todos los aislamientos de las diferentes especies de *Candida* mostró ser el microorganismo más frecuente (19.8%), duplicando a la frecuencia de aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa* y de *Acinetobacter baumannii*. Dentro de este grupo de aislamiento, es importante también el aislamiento cada vez más frecuente de especies de *Candida* resistentes a antifúngicos, como *Candida glabrata* (Figura 2).

En el grupo de no sobrevivientes se contabilizaron un total de 87 aislamientos microbiológicos (16.5% del total de aislamientos microbiológicos de ambos grupos). Los más frecuentes en este grupo fueron por *Pseudomonas aeruginosa* en 11.5%, *Acinetobacter baumannii* en 10.3% y *Candida albicans* en 5.7%. La suma de todos los aislamientos de las diferentes especies de *Candida* también muestra ser el organismo más frecuente (20.7%) de los aislamientos del grupo de no sobrevivientes. A diferencia con el grupo de sobrevivientes, el aislamiento de *Candida glabrata* fue más frecuente 4.6 vs 1.6%. La tasa de mortalidad en los pacientes con infecciones fue de 16.3% (Figura 3 y Tabla 3).

DISCUSIÓN

Las infecciones son un contribuyente importante de alta mortalidad y las tasas de mortalidad después de

Microorganismos	Aislamientos, n (%)
<i>Candida albicans</i>	31 (7.1)
<i>Candida parapsilosis</i>	30 (6.8)
<i>Candida tropicalis</i>	13 (3.0)
<i>Candida glabrata</i>	7 (1.6)
<i>Candida krusei</i>	3 (0.7)
<i>Candida utilis</i>	1 (0.2)
<i>Candida guilliermondii</i>	1 (0.2)
<i>Candida famata</i>	1 (0.2)

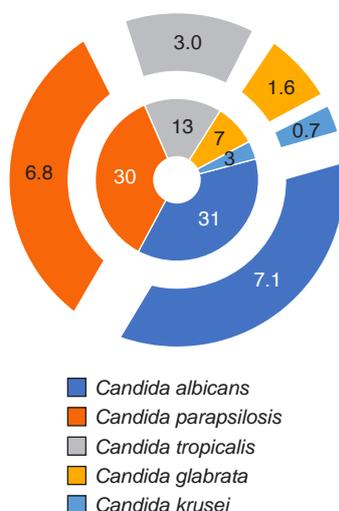


Figura 2:

Subgrupo de aislamiento de especies de *Candida* en el grupo de sobrevivientes.

grandes quemaduras, lo que se estima entre 42 y 65% de las muertes después de una lesión por quemadura. La incidencia de infección en los pacientes quemados varía entre reportes de diferentes unidades especializadas o no, que tratan pacientes quemados; pero en la mayoría de ellas coincide en que está relacionada con el porcentaje de superficie corporal quemada, los extremos de edad y las comorbilidades previas. Los avances en la reanimación han cambiado de forma radical el pronóstico y la causa de muerte en estos pacientes; en la actualidad, 75% de las muertes en pacientes quemados es ocasionada por procesos infecciosos y no por la quemadura. La susceptibilidad a las infecciones y la creciente resistencia a los antibióticos colocan a los pacientes quemados en mayor riesgo de infecciones por organismos resistentes a múltiples fármacos (MDR). En

las unidades de quemados, una gran cantidad de infecciones son causadas por bacterias multirresistentes; la infección por *Pseudomona aeruginosa* se conoce como la causa más común de infección con alto riesgo de muerte y causante de brotes nosocomiales de infección en las unidades de quemados. Los factores de riesgo reconocidos incluyen el uso de antibióticos de amplio espectro, la colonización en el ingreso, la escarotomía, la estancia prolongada y los múltiples procedimientos quirúrgicos. Las infecciones por hongos invasivos también son problema importante, *Candida albicans* es el patógeno más común, aunque *Aspergillus* y *Candida tropicalis* y *Krusei* son cada vez más comunes. Los pacientes con quemaduras graves son altamente susceptibles a la invasión de estos hongos, ocasionando una alta morbimortalidad.

La tasa de mortalidad general entre pacientes con infecciones del torrente sanguíneo fue de 37.8% en un estudio del 2022 del Centro de Quemados del Hospital Universitario Kyorin, que fue más del doble que entre los pacientes quemados sin hemocultivos positivos, las especies de *Candida* fueron los más frecuentes microorganismos aislados en los hemocultivos. A pesar de que las especies de *Candida* son cada vez más prevalentes, *Pseudomona aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii* siguen siendo los microorganismos más frecuentes, como los mostrado por los estudios de Soleymanzadeh-Moghadam y colaboradores, Strachinaru y asociados, y Chim y colegas.¹⁻⁹

Tabla 3: Aislamientos microbiológicos más frecuentes en el grupo de no sobrevivientes.

Microorganismos	Aislamientos, n (%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10 (11.5)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	9 (10.3)
<i>Candida albicans</i>	5 (5.7)
<i>Candida glabrata</i>	4 (4.6)
<i>Enterococcus faecalis</i>	4 (4.6)
<i>Escherichia coli</i>	4 (4.6)
<i>Candida parapsilosis</i>	3 (3.4)
<i>Candida tropicalis</i>	3 (3.4)
<i>Enterococcus faecium</i>	3 (3.4)
<i>Fusarium spp</i>	3 (3.4)
<i>Klebsiella aerogenes</i>	3 (3.4)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3 (3.4)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	3 (3.4)
<i>Alternaria spp</i>	2 (2.3)
<i>Candida lusitaniae</i>	2 (2.3)
<i>Proteus mirabilis</i>	2 (2.3)
<i>Serratia marcescens</i>	2 (2.3)
<i>Staphylococcus aureus</i>	2 (2.3)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2 (2.3)
<i>Trichosporon asahii</i>	2 (2.3)

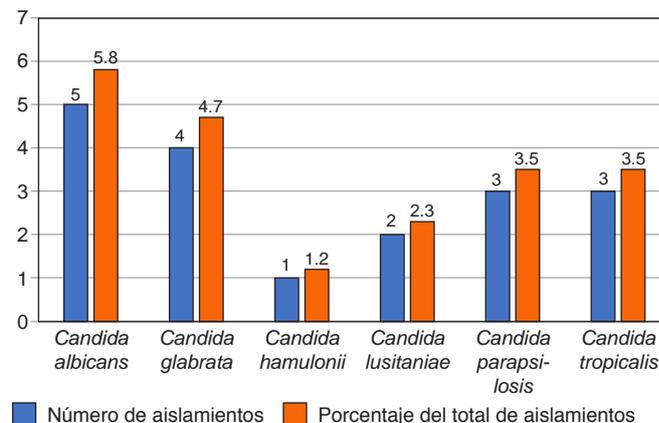
CONCLUSIONES

Las infecciones en los pacientes quemados graves son una complicación frecuente, están directamente relacionadas con el total de la superficie corporal quemada, comorbilidades, procedimientos quirúrgicos cruentos, retraso en los procedimientos quirúrgicos, procedimientos invasivos, etcétera. Los reportes de mortalidad asociada a infecciones graves, varían entre diferentes estu-

Microorganismos	Aislamientos, n (%)
<i>Candida albicans</i>	5 (5.8)
<i>Candida glabrata</i>	4 (4.7)
<i>Candida haemulonii</i>	1 (1.2)
<i>Candida lusitaniae</i>	2 (2.3)
<i>Candida parapsilosis</i>	3 (3.5)
<i>Candida tropicalis</i>	3 (3.5)

Figura 3:

Subgrupo de aislamiento de especies de *Candida* en el grupo de no sobrevivientes.



dios; no obstante, los principales microorganismos que se asocian a infecciones en los pacientes quemados graves son diferentes especies de *Candida*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, diferentes *Enterococcus* y *Enterobacterias*. Debemos tener especial consideración con las infecciones en hongos, ya que en la actualidad estas se han convertido en un problema grave en las unidades de cuidados intensivos y, como vemos en esta serie de pacientes quemados graves en la UCI, se han convertido en la primera causa de aislamientos microbiológicos.

AGRADECIMIENTOS

A todo el equipo de la Unidad de Agudos y Choque del CENIAQ, Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (INRLGII).

REFERENCIAS

1. Renau AI, García-Vidal C, Salavert M. Enfermedades invasivas por hongos levaduriformes en pacientes quemados graves. *Rev Iberoam Micol.* 2016;33(3):160-169. doi: 10.1016/j.riam.2016.02.002.
2. Esper CR, Porras-Méndez CMV, Tamez Coyotzin EA. Fusariosis en el paciente quemado. *Med Int Mex.* 2017;33(1):84-90.
3. Kaita Y, Otsu A, Tanaka Y, Yoshikawa K, Matsuda T, Yamaguchi Y. Epidemiology of bloodstream infections and surface swab cultures in burn patients. *Acute Med Surg.* 2022;9(1):e752. doi: 10.1002/ams2.752.
4. Church D, Elsayed S, Reid O, Winston B, Lindsay R. Burn wound infections. *Clin Microbiol Rev.* 2006;19:403-434.
5. Patel BM, Paratz JD, Mallet A, et al. Characteristics of bloodstream infections in burn patients: an 11? year retrospective study. *Burns.* 2012;38:685-690.
6. Lachiewicz AM, Hauck CG, Weber DJ, Cairns BA, Duin D. Bacterial infections after burn injuries: impact of multidrug resistance. *Clin Infect Dis.* 2017;65:2130-2136.
7. Hu Y, Li D, Xu L, et al. Epidemiology and outcomes of bloodstream infections in severe burn patients: a six? year retrospective study. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2021;10:98.
8. Gacto-Sanchez P. Surgical treatment and management of the severely burn patient: review and update. *Med Intensiva.* 2017;41:356-364.
9. Moctezuma-Paz LE, Páez-Franco I, Jiménez-González S, et al. Epidemiología de las quemaduras en México. *Rev Esp Med Quir.* 2015;20:78-82.

Correspondencia:

Martín de Jesús Sánchez Zúñiga

E-mail: sahinr4@gmail.com,
mjsanchez@inr.gob.mx



Factores asociados con el éxito de la extubación en pacientes adultos en estado crítico con COVID-19: estudio de cohorte

Factors associated with the success of extubation in critically ill adult patients with COVID-19: cohort study

Fatores associados à extubação bem-sucedida em pacientes adultos em estado crítico com COVID-19: um estudo de corte

Luisa Fernanda Montaña Monroy,^{*,‡} Alix Viviana García Arias,^{*,‡} Jorge Medina Parra,[§] Jorge Iván Alvarado Sánchez,^{¶,||} Ricardo Alfonso Merchán Chaverra,^{*,‡,§,**} Iván Camilo Alarcón Amaya^{*}

RESUMEN

Introducción: la ventilación mecánica invasiva es una herramienta terapéutica que facilita el tratamiento en unidades de cuidados intensivos (UCI), su mayor uso es en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda (IRA). Este estudio tiene como objetivo describir las variables clínicas relacionadas con el éxito de la extubación en pacientes adultos críticos con COVID-19.

Material y métodos: estudio retrospectivo, realizado en una clínica de referencia en Bogotá de marzo de 2020 a febrero de 2021. El estudio se realizó en pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de SARS-CoV-2, COVID-19 con ingreso a UCI, estancia de al menos 24 horas. Se realizó la prueba de Wilcoxon y la prueba de Fisher.

Resultados: se incluyeron 125 pacientes con mediana de edad de 60 años (RIQ 50-65). Se encontró que la estancia prolongada en la UCI ($p < 0.001$), la neurorelajación ($p = 0.023$), la ventilación mecánica en modo espontáneo ($p < 0.001$) y la hiperlactatemia ($p = 0.046$), son variables relacionadas con el fracaso de la extubación.

Conclusión: el éxito de la extubación de la población de estudio fue de 79% teniendo en cuenta ciertas pruebas ventilatorias que contribuyeron a ello; el fracaso de las extubaciones se asoció con pacientes con estancias prolongadas, uso de neurorelajante, ventilación mecánica en modo espontáneo e hiperlactatemia.

Palabras clave: SARS-CoV-2, respiración artificial, extubación, desconexión del ventilador, cuidado crítico.

ABSTRACT

Introduction: invasive mechanical ventilation is a therapeutic tool that facilitates treatment in intensive care units (ICU), its greatest use is in patients with acute respiratory failure (ARF). This study aims to describe the clinical variable related to the success of extubation in critically ill adult patients with COVID-19.

Material and methods: retrospective study, carried out at a reference clinic in Bogotá from March 2020 to February 2021. The study was conducted in patients over 18 years of age with a diagnosis of SARS-CoV-2, COVID-19 with admission to ICU with a stay of at least 24 hours. Wilcoxon test and Fisher's test were performed.

Results: we included 125 patients with age median 60 years (IQR 50-65). We found that prolonged stay in the ICU ($p < 0.001$), sedorelaxation ($p = 0.023$), mechanical ventilation in spontaneous mode ($p < 0.001$), and hyperlactatemia ($p = 0.046$), are variables related with the failure of extubation.

Conclusion: the success of the extubation of the study population was 79% considering certain ventilatory tests that contributed to it; the failure of the extubations was associated with patients with prolonged stays use of neurorelaxant, and hyperlactatemia.

Keywords: SARS-CoV-2, artificial respiration, extubation, ventilator weaning, critical ill patient.

RESUMO

Introdução: a ventilação mecânica invasiva é uma ferramenta terapêutica que facilita o tratamento em unidades de terapia intensiva (UTI), sua maior utilização é em pacientes com insuficiência respiratória aguda (IRA). Este estudo tem como objetivo descrever as variáveis clínicas relacionadas ao sucesso da extubação em pacientes adultos em estado crítico com COVID-19.

Material e métodos: estudo retrospectivo, realizado em uma clínica de referência em Bogotá de março de 2020 a fevereiro de 2021. O estudo foi realizado em pacientes maiores de 18 anos diagnosticados com SARS-CoV-2, COVID-19 com internação na UTI, permanência de pelo menos 24 horas. O teste de Wilcoxon e o teste de Fisher foram realizados.

Resultados: incluíram-se 125 pacientes com idade mediana de 60 anos (IQR 50-65). Verificou-se que permanência prolongada na UTI ($p < 0.001$), neurorelaxamento ($p = 0.023$), ventilação mecânica em modo espontâneo ($p < 0.001$) e hiperlactatemia ($p = 0.046$), são variáveis relacionadas a falha da extubação.

Conclusão: o sucesso da extubação na população estudada foi de 79%, levando em consideração alguns testes ventilatórios que contribuíram para isso, a falha na extubação foi associada a pacientes com internação prolongada, uso de neurorelaxantes, ventilação mecânica espontânea e hiperlactatemia.

Palavras-chave: SARS-CoV-2, respiração artificial, extubação, desmame do respirador, cuidados críticos

Abreviaturas:

FI_{O₂} = fracción inspirada de oxígeno.

MIP = presión inspiratoria máxima.

NIF = fuerza inspiratoria negativa.

PEEP = presión positiva al final de la espiración.

RF = frecuencia respiratoria.

SDRA = síndrome de dificultad respiratoria del adulto.

UCI = unidad de cuidados intensivos.

VM = ventilación mecánica.

INTRODUCCIÓN

La ventilación mecánica (VM) se considera un recurso terapéutico que permite mantener la respiración de forma transitoria en las unidades de cuidados intensivos. El requerimiento de soporte ventilatorio aumentó su demanda debido a la crisis sanitaria por el síndrome de dificultad respiratoria aguda severa generado por el virus SARS-CoV-2, que la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 30 de enero de 2020, declaró como una «emergencia de salud pública de preocupación internacional». ¹ La patogénesis del síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA) ha requerido ampliar los conocimientos de mecánica ventilatoria, con objetivos complejos durante su tratamiento, proponiendo nuevas estrategias de apoyo invasivas con utilidad en la práctica clínica y la investigación. Los cortos tiempos de

* Clínica Infantil Santa María del Lago; Clínica Colsanitas, Grupo Keraltly. Bogotá, Colombia.

‡ Fundación Universitaria Sanitas, Clínica Colsanitas, Grupo Keraltly. Bogotá.

§ Facultad de Medicina, Bogotá, Colombia.

¶ Universidad Nacional de Colombia.

|| Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia.

** Centro Latinoamericano de Nutrición, CELAN. Colombia.

Recibido: 17/08/2022. Aceptado: 14/02/2023.

Citar como: Montaña MLF, García AAV, Medina PJ, Alvarado SJI, Merchán CRA, Alarcón AIC. Factores asociados con el éxito de la extubación en pacientes adultos en estado crítico con COVID-19: estudio de cohorte. Med Crit. 2023;37(5):393-398. <https://dx.doi.org/10.35366/113048>

apoyo ventilatorio de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos (UCI) reducen la morbilidad y la mortalidad, al reducir la neumonía asociada a la ventilación mecánica, la atrofia diafragmática y el desacondicionamiento físico.²

El término *destete* se refiere a la *disminución lenta del soporte ventilatorio a medida que el paciente asume gradualmente la respiración espontánea*. Hay alrededor de 66 predictores independientes de éxito para el destete ventilatorio que se han identificado en los últimos 30 años.³ Uno de los principales parámetros comúnmente utilizados es la relación entre la frecuencia respiratoria (RF) y el volumen actual (Vt) - (Tobin), seguido de la presión de oclusión (P0.1) y el valor de la fuerza inspiratoria negativa (NIF), también llamada presión inspiratoria máxima (MIP). Estos parámetros serán obtenidos de acuerdo a la evolución clínica del paciente, tomando como referencia la ventilación espontánea.⁴

Por otro lado, el estado nutricional también podría influir en el éxito o fracaso de la extubación. Varios autores reportan que un diagnóstico de obesidad es un factor de riesgo a la hora de evaluar la extubación. Según Cavallone y colaboradores, aproximadamente 71% de los pacientes obesos presentan alteraciones respiratorias, requiriendo mayores periodos de ventilación y presencia de episodios de desaturación al momento de retirar el soporte ventilatorio.⁵ Por otro lado, Martínez y asociados reportan que los pacientes con obesidad tienen más tiempo en el plan de extubación dado por el metabolismo de los sedantes y los neurorelajantes.⁶ Según Sosa y su grupo, el ingreso en la UCI por insuficiencia respiratoria es frecuente en pacientes obesos (OR 2.5, IC 95% 1.07-6.16) ingresados en UCI que requieren asistencia ventilatoria.⁷

Cabe destacar que no sólo un estado de malnutrición por exceso es un factor influyente al momento de la extubación; los pacientes con desnutrición severa, ya sea crónica o aguda, también influyen en la extubación fallida, pues genera debilidad muscular a nivel diafragmático, lo que conlleva a una mayor dependencia del ventilador.⁸

El objetivo de este estudio fue describir los factores asociados al éxito en la extubación de pacientes en estado crítico diagnosticados de COVID-19, que ingresaron en la UCI de la Clínica Infantil Santa María del Lago en el periodo de marzo de 2020 a febrero de 2021.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este es un estudio retrospectivo que se realizó en una clínica de referencia de tercer nivel en Bogotá, Colombia, en el periodo de marzo de 2020 a febrero de 2021, que contó con la aprobación del protocolo por el Comité de Ética de Unisanitas y cumpliendo con los requisitos para fortalecer el reporte de estudios observacionales en epidemiología (STROBE).⁹ El estudio se realizó en pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de SARS-CoV-2, COVID-19 (+) con ingreso en UCI con una estancia de al menos 24 horas. Los pacientes que participaron cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: 1) Adultos mayores de 18 años, 2) diagnóstico de infección por SARS-CoV-2, COVID-19 por antígeno o PCR (+), 3) ingreso en UCI. 4) Pacientes en plan de extubación programada. Los pacientes con una estancia inferior a 24 horas en la UCI fueron excluidos del estudio como se describe en la *Figura 1*.

Los datos de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión se recopilaron a través de un for-

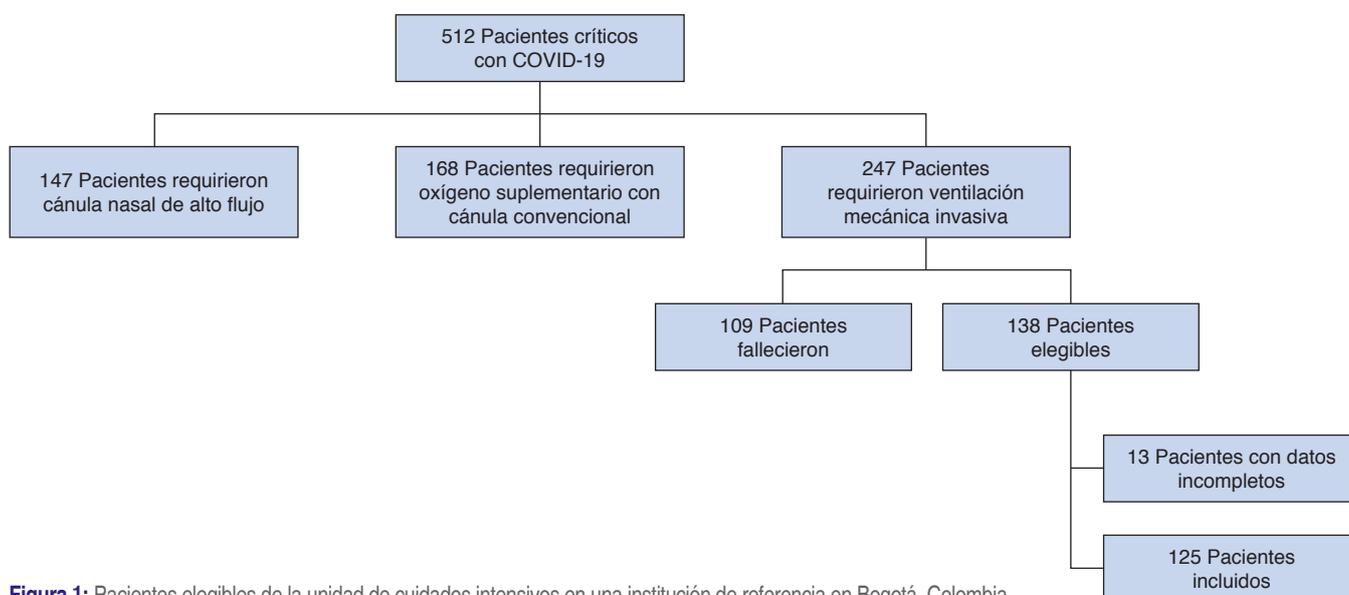


Figura 1: Pacientes elegibles de la unidad de cuidados intensivos en una institución de referencia en Bogotá, Colombia.

mato de recolección de Google Forms, exportado a Excel. Se incluyeron variables sociodemográficas, antecedentes patológicos y variables clínicas como requerimiento de sedación, bloqueo muscular, soporte de oxígeno, monitorización mecánica y ventilatoria, gasimetría arterial y venosa, valoración y diagnóstico nutricional utilizando los criterios GLIM,¹⁰ aporte nutricional (cobertura calórica y proteica), tipo de soporte nutricional, y estado de alta del paciente, vivo o fallecido.

Descripción de la recolección de datos. Se realizó una búsqueda en las historias clínicas de la base de datos de la UCI de la Clínica Santa María del Lago y la base de datos de reporte de casos positivos por COVID-19 del Departamento de Salud Pública institucional. Se diseñó una herramienta de recolección de información que contiene todas las variables (Google Forms).

Durante el estudio, se realizó un control de calidad de la información semanalmente, con la revisión aleatoria de 10% de las historias, revisando en busca de datos atípicos e incongruentes. Posteriormente, un asesor metodológico realizó un diagnóstico de la base de datos final.

El grupo de rehabilitación integral y nutrición recogió los datos de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión para este estudio con los que se eligió a la población objetivo. Con base en esto, se recolectaron datos cualitativos y cuantitativos como variables sociodemográficas y clínicas.

Análisis estadístico. La base de datos final se consolidó en el software STATA 13 con licencia para Unisanitas. Se realizó análisis descriptivo de la información. Las variables categóricas se describieron como frecuencias absolutas y relativas, y las variables cuantitativas se expresan como media \pm desviación estándar o como mediana (rango intercuartílico 25 a 75), según corresponda.

Para el componente analítico, se realizaron pruebas de hipótesis para las variables clínicas contra el resultado de tener una extubación exitosa. Para las variables cuantitativas se realizó prueba de rango de Wilcoxon, prueba de χ^2 para variables categóricas y la prueba exacta de Fisher se realizó en aquellas variables categóricas donde se encontró al menos una celda con un valor esperado menor que 5; un valor $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Se incluyeron 125 pacientes, de los cuales 72.8% correspondió al sexo masculino, con mediana de edad de 60 años (RIQ 50-65). Los antecedentes de mayor prevalencia fueron: obesidad 30.4%, enfermedad cardiovascular 28.8%, diabetes mellitus 28.8% y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) con 11.8% (Tabla 1).

Tabla 1: Características de los pacientes con diagnóstico de SARS-CoV-2 admitidos a unidad de cuidados intensivos en una institución de referencia en Bogotá, Colombia.

	n (%)
Edad, (mediana/RIQ)	60 [50-65]
Sexo	
Masculino	91 (72.8)
Femenino	34 (27.2)
Falla renal	9 (13.2)
Enfermedad cardiovascular	36 (28.8)
Cáncer	6 (4.8)
Diabetes mellitus	36 (28.8)
Obesidad	38 (30.4)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	11 (11.8)

RIQ = rango intercuartílico.

Al realizar el análisis de subgrupos de la extubación exitosa o fallida, se encontró que las variables con una diferencia estadísticamente significativa fueron la duración de la estancia en la UCI ($p < 0.01$), el uso de neurorelajantes ($p = 0.02$), el uso de vasopresores ($p < 0.01$), el modo ventilatorio utilizado para el destete ventilatorio ($p < 0.01$), la PEEP ($p < 0.01$) y el valor de FiO_2 programado ($p < 0.01$) y la concentración de lactato en sangre ($p = 0.04$). El estado nutricional no se asoció con éxito o fracaso en la extubación ($p = 0.16$) (Tabla 2).

DISCUSIÓN

Este estudio observó que el fracaso de la extubación en pacientes con COVID-19 en estado crítico está relacionado con la duración de la estancia en la UCI, el uso de relajante neuromuscular, el uso de vasopresores, el modo ventilatorio utilizado para el destete ventilatorio, la PEEP y la FiO_2 utilizada durante el destete.

El uso de neurorelajantes durante la ventilación mecánica invasiva evidenció una mayor proporción en el fracaso de la extubación ($p = 0.023$). Estos hallazgos concuerdan con los resultados reportados por Workun y colaboradores en 2020. Los agentes bloqueadores neuromusculares se utilizan comúnmente en la UCI para facilitar la ventilación mecánica en pacientes con SDRA y asincronías paciente-ventilador. Sin embargo, el bloqueo neuromuscular prolongado se asocia con efectos adversos como debilidad adquirida en la UCI, lo que lleva a la sarcopenia y la pérdida de la fuerza muscular general.¹¹

Por otro lado, el uso de la ventilación mecánica en el SDRA descrito por Elisa Estenssoro y asociados¹² se ha convertido en un objetivo básico del tratamiento; cuyo objetivo es conseguir una oxigenación adecuada mediante una PEEP y una FiO_2 necesarias, evitando en la medida de lo posible el desarrollo de lesión pulmonar inducida por respirador. El uso de modos espontáneos, como el modo CPAP + PS, es necesario cuando se inicia

el destete ventilatorio, ya que estos favorecen la autonomía ventilatoria del paciente. El presente estudio encontró que 86.3% de los pacientes tenía como programación para el avance del destete ventilatorio el modo CPAP +

Tabla 2: Variables clínicas al momento de la extubación.

	Fallo n (%)	Éxito n (%)	p
Edad (mediana/RIC)	56.5 [50-65]	60 [51-66]	0.348
Sexo			0.972
Masculino	7 (20.3)	27 (78.3)	
Femenino	19 (20.7)	72 (78.4)	
Falla renal	3 (33.3)	6 (66.6)	0.244
Enfermedad cardiovascular	8 (21.6)	28 (75.6)	0.803
Cáncer	0 (0.4)	6 (99.6)	0.198
Diabetes mellitus	6 (16.2)	30 (81.0)	0.469
Obesidad	6 (15.6)	32 (83.2)	0.387
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	0 (1.0)	11 (99.0)	0.075
Estancia en UCI			< 0.001
Menos de 14 días	3 (5.8)	48 (94.1)	
Más de 14 días	23 (31.1)	51 (68.9)	
Sedación/relajación			
Sedación	20 (22.4)	69 (77.3)	0.469
Relajante neuromuscular	3 (60.0)	2 (40.0)	0.023
Soporte vasoactivo			< 0.001
Ninguno	7 (12.3)	50 (87.5)	
Vasopresor	11 (47.3)	12 (51.6)	
Modo ventilatorio			< 0.001
BiLevel	12 (52.2)	11 (47.8)	
CPAP	14 (13.7)	88 (86.3)	
Mecánica pulmonar			
PEEP (cmH ₂ O) (RIC)	9 (8-10)	8 (8-8)	0.008
FiO ₂ (%) (RIC)	36.5 (35-40)	35 (30-35)	0.007
Dynamic compliance (cmH ₂ O) (RIC)	35 (28-45)	45 (37-58)	0.124
Pruebas de extubación			
P01 (cmH ₂ O)	-3.7 [-8.3, -1.4]	-1.4 [-3.1, 5.1]	0.231
Nif (cmH ₂ O)	-19 [-25, 14]	-18.5 [-21, -6]	0.896
Tobin (res/L/min)	50.0 [34-55]	44.5 [32-50]	0.491
Pronación	122 (99.1)	1 (0.8)	0.603
Tiempo de pronación		16 (16.6)	
Ciclos de pronación		3 (3-3)	
Gases sanguíneos			
PH (RIC)	7.46 [7.41-7.51]	7.46 [7.42-7.51]	0.714
PCO ₂ (mmHg) (RIC)	34 [30-42]	38 [36-42]	0.372
PO ₂ (mmHg) (RIC)	64 [60-72]	65 [59-74]	0.858
Lactate (mmol/L) (RIC)	1.95 [1.2-2.2]	1.4 [1.1-1.7]	0.046
SatvO ₂ (%) (RIC)	63.5 [44-83]	76 [70-82]	0.873
PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg) (RIC)	160 [134-194]	182.5 [155-210]	0.169
Delirium	0 (0.0)	6 (99.9)	0.208
Diagnóstico nutricional			0.166
Eutrófico	6 (23.0)	31 (31.6)	
Desnutrición	2 (7.6)	1 (1.0)	
Sobrepeso	8 (30.7)	37 (37.7)	
Obesidad	10 (38.4)	29 (29.5)	
Exceso de peso*	18 (21.4)	66 (78.6)	0.855

RIC = rango intercuartílico. UCI = unidad de cuidados intensivos. BiLevel = ciclo que ocurre entre una presión positiva inspiratoria en vía aérea (IPAP) y una presión positiva espiratoria final (EPAP/PEEP). CPAP = presión positiva continua en la vía aérea.

* Sobrepeso y obesidad.

PS ($p < 0,001$), lo que favorece un mejor acoplamiento y dinámica pulmonar en la fase de extubación.

De acuerdo con García Salas y su grupo, la programación de los parámetros de ventilación espontánea, según lo indicado, cobra relevancia para el proceso de destete ventilatorio;¹² sin embargo, en la titulación PEEP no existe un nivel óptimo ni una estrategia ideal para su programación. Se recomienda individualizar con base en las características del paciente, considerando que lograr un «PEEP ideal» es un objetivo difícil en la práctica médica habitual. Nuestros resultados mostraron que el uso de 8 cmH₂O y una FiO₂ de 0.35 está relacionado con el éxito de la extubación ($p = 0.008$ y $p = 0.007$, respectivamente).

Para la toma de decisiones clínicas en la UCI, la monitorización de gases en sangre de los pacientes es crucial para realizar los ajustes necesarios en la mecánica ventilatoria, de acuerdo con los objetivos terapéuticos definidos de manera interdisciplinaria.¹³ Dentro de la monitorización arterial de gases en sangre, el lactato es un metabolito crucial en los principales procesos de producción de ATP, siendo producto del metabolismo aeróbico. Cuando hay una reducción en el suministro sistémico de oxígeno (nivel de hemoglobina, saturación de oxígeno y gasto cardiaco) que excede la capacidad de extracción de oxígeno, se genera hipoxia tisular, lo que aumenta el metabolismo anaeróbico y conduce a un aumento de los niveles séricos de lactato. Debido a que el intercambio de oxígeno tiene lugar en la microcirculación, las alteraciones en la perfusión microcirculatoria también pueden resultar en una disponibilidad limitada de oxígeno. Las cifras superiores a 2 mmol/L de lactato sérico pueden aumentar la mortalidad y empobrecer el pronóstico del paciente.¹⁴ En este sentido, nuestros resultados mostraron que los pacientes que presentaron fallos en la extubación tenían niveles séricos de lactato superiores a 1.95 (rango intercuartílico [RIQ] 1.2-2.2) que los pacientes que presentaron éxito en la extubación ($p = 0.046$).

Por otro lado, se ha descrito que los pacientes con estadía prolongada en la unidad de cuidados intensivos, tienen una mayor dependencia de la ventilación mecánica, dada por el proceso de acondicionamiento físico y pérdida de músculo esquelético y músculo diafragmático.¹⁵ En 2018, Dante Yeh y colaboradores, en un análisis de subgrupos según estancia en UCI con un punto de corte de 14 días, reportaron que los pacientes con estancia prolongada en UCI (> 14 días), presentaron una mediana de 14 días (RIQ 4-19) para el resultado de días sin respirador medidos a los 28 días de estancia hospitalaria, siendo ésta menor que para el grupo de una estancia corta en UCI (< 14 días) con una mediana de 24 días (IQR 21-26) $p \leq 0.001$.¹⁶

El presente estudio muestra que los pacientes con estancia inferior a 14 días tuvieron un éxito en la extubación de 94.1%; y cuando la estancia en UCI fue superior a 14 días, un fracaso en la extubación de 31.1% ($p < 0.001$), como lo describieron Silva Cruz y asociado, en 2018,¹⁷ quienes presentan como hallazgos relacionados con el fracaso de la extubación: los días en ventilación superiores a siete días; mayor tiempo en UCI se relaciona con aumento del fallo en la extubación casi cuatro veces, siendo éste un factor de riesgo. Finalmente, el éxito de la extubación no se asoció con el estado nutricional, contrario a lo descrito por Tanaka y colegas en 2017.¹⁸ Sin embargo, el estado nutricional del paciente antes del ingreso en la UCI puede predisponer el uso de ventilación mecánica invasiva, como es el caso de la obesidad, que se caracteriza por un aumento del tejido a nivel abdominal y torácico que limita la expansión pulmonar, el intercambio gaseoso y el volumen de reserva espiratoria,³ que en muchos casos tienen una sarcopenia subyacente que interfiere con la debilidad de los músculos respiratorios, generando mayor hipoventilación pulmonar y en, caso de hipoalbuminemia, puede derivar en edema pulmonar, como en la desnutrición proteica calórica.¹⁹ Se destaca que el compromiso del estado nutricional prolonga los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos, lo que influye directamente en el éxito de la extubación.

Limitaciones del estudio. El tamaño de la muestra generó un análisis estadístico limitado para modelos de regresión, 80% de la población incluida presentó éxito en la extubación, por lo tanto las variables predictivas como NIF, Tobin, P01 pueden estar sesgadas y limitar la validez externa del estudio. Por otro lado, no se incluyó dentro de las variables clínicas el seguimiento tomográfico de los pacientes, con el fin de estratificar la severidad de la enfermedad, lo cual también influye en el éxito o no de la extubación.

Recomendaciones para la práctica clínica y la investigación. Con base en los resultados de este estudio, se podría recomendar el uso de neuroestimulación diafragmática en pacientes que se encuentran en soporte de ventilación mecánica prolongada y también con el uso de neurorelajantes, para evitar la atrofia muscular y el destete ventilatorio pueda ser más rápido y efectivo; también se recomienda acumular evidencia en este problema clínico para que permita obtener resultados multivariados para una mejor comprensión del fenómeno.

CONCLUSIÓN

En el presente estudio, se identificaron factores que limitaban el éxito en la extubación se relacionaron con el número de días de ventilación y permanencia en la UCI, asociados con el uso de fármacos neurorelajantes. Se requieren más investigaciones sobre los predictores

de éxito en extubación asociados con la enfermedad COVID 19, las condiciones clínicas preexistentes y la evolución de la enfermedad.

AGRADECIMIENTOS

Al grupo interdisciplinario de nutrición y terapia de la Clínica Infantil Santa María del Lago, quienes apoyaron en el proceso de recolección de datos, reportados en el presente estudio.

REFERENCIAS

1. Mojica-Crespo R, Morales-Crespo MM. Pandemia COVID-19, la nueva emergencia sanitaria de preocupación internacional: una revisión. *Med Fam Semer*. 2020;46:65-77.
2. Fajardo A, Cristancho W, Adasme R, Roncalli A, Monares E, Modesto V. Weaning protocol and extubation of patients with SARS-COV-2 (COVID-19). *WevENT*. 2020;2:65-67. Available in PROTOCOLO DE WEANING Y EXTUBACIÓN DE PACIENTE CON SARS-COV-2 (COVID-19)%0AFigur
3. De Jong A, Chanques G, Jaber S. Mechanical ventilation in obese ICU patients: from intubation to extubation. *Crit Care*. 2017;21(1):1-8.
4. Hernández-López GD, Cerón-Juárez R, Escobar-Ortiz D, Graciano-Gaytán L, Gorordo-Delsol LA, Merinos-Sánchez G, et al. Retiro De la ventilación mecánica. *Med Crit*. 2017;31(4):238-245.
5. Cavallone LF, Vannucci A. Extubation of the difficult airway and extubation failure. *Anesth Analg*. 2013;116(2):368-383.
6. Martínez Sagasti F, García González I, López Vergara L. Manejo de la COVID-19 en cuidados intensivos: Desafíos y recomendaciones. *Med Respir*. 2020;13(2):57-69. Disponible en: <http://www.neumologiaysalud.es/descargas/R13/R132-7.pdf>
7. Sosa-Medellín MA, Marín-Romero MC. Extubación fallida en una unidad de cuidados intensivos de la Ciudad de México. *Med Interna Mex*. 2017;33(4):459-465.
8. Ambrosino N, Vitacca M. The patient needing prolonged mechanical ventilation: a narrative review. *Multidiscip Respir Med*. 2018;13(1):1-10.
9. Comunicación del Conocimiento Epidemiológico. *STROBE Statement-Checklist of items that should be included in reports of cross-sectional studies* [Internet]. STROBE. 2020. Available in: <https://www.strobe-statement.org/checklists/>
10. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*. 2019;38(1):1-9.
11. Workum JD, Janssen SHV, Touw HRW. Considerations in neuromuscular blockade in the ICU: a case report and review of the literature. *Case Rep Crit Care*. 2020;2020:8780979.
12. Estenssoro E, Dubin A. Artículo especial síndrome de distrés respiratorio agudo Epidemiología y factores de riesgo El SDRA constituye una causa de admisión frecuente a la. *Medicina (B Aires)*. 2016;76(4):235-241.
13. Lian JX. Arterial blood gas as a method of optimizing mechanical ventilation. *Nursing (Lond)*. 2014;31:54-60
14. Ángeles-Velázquez JL, García-González AC, Díaz-Greene EJ, Rodríguez-Weber FL. Índices estáticos y dinámicos de la hiperlactatemia. *Med Interna Mex*. 2016;32(2):225-231.
15. Alfonso Cuellar JJ. Acción de los fisioterapeutas en situaciones de desacondicionamiento en unidades de cuidado intensivo. *Rev Colomb Rehabil*. 2017;16(2):82.
16. Yeh DD, Fuentes E, Qurashi SA, Lee J, Kaafarani HMA, Fagenholz P, et al. Early protein inadequacy is associated with longer intensive care unit stay and fewer ventilator-free days: a retrospective analysis of patients with prolonged surgical intensive Care Unit Stay. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2018;42(1):212-218.

17. Silva-Cruz AL, Velarde-Jacay K, Carreazo NY, Escalante-Kanashiro R. Risk factors for extubation failure in the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018;30(3):294-300.
18. Tanaka MA, Martínez ACA, Delgado MLY, Granillo JF, Sánchez JA, Camarena AG. Medición del grosor diafragmático como parámetro predictivo para retiro de ventilación mecánica invasiva en pacientes de terapia intensiva. *Med Crit*. 2017;31(4):190-197. Disponible en: www.medigraphic.org.mx
19. Chao CM, Lai CC, Cheng AC, Chiang SR, Liu WL, Ho CH, et al. Establishing failure predictors for the planned extubation of overweight and obese patients. *PLoS One*. 2017;12(8):1-10.

Conflicto de intereses: ninguno declarado por los autores.

Financiamiento: Clínicas Colsanitas y Fundación Universitaria Sanitas.

Correspondencia:

Ricardo Alfonso Merchán Chaverra

E-mail: riamerchan@colsanitas.com
ramerchanch@unisanitas.edu.co



doi: 10.35366/113049

Utilidad de la interleucina 6 para diferenciar sepsis de etiología bacteriana y viral en pacientes pediátricos

Difference in serum interleukin 6 levels in pediatric patients with sepsis of bacterial and viral etiology

Utilidade da interleucina 6 para diferenciar sepse de etiologia bacteriana e viral em pacientes pediátricos

María Fernanda Quiñonez Ávila,* Diego Gustavo Garay Carmona,* María Citlalli Casillas Casillas,* Horacio Silva Ramírez,* Mario Enrique Rendón Macías,† Andrés Blanco Montero*

RESUMEN

Introducción: la sepsis en pediatría continúa siendo causa de morbilidad y mortalidad. La medición sérica de interleucina 6 (IL-6) ha mostrado ser útil para el diagnóstico temprano.

Objetivo: evaluar la utilidad diagnóstica de los valores de IL-6 séricos en pacientes pediátricos con sospecha de sepsis para el diagnóstico de sepsis de etiología viral no-COVID o un agente bacteriano.

Material y métodos: estudio transversal analítico, se incluyeron 111 pacientes con sospecha de sepsis a quienes se les determinó el agente causal por estudios moleculares para etiologías virales y bacterianas.

Resultados: se determinó aislamiento del patógeno en 40 pacientes (36%), 26 con una causa viral y 14 bacteriana. Los niveles de IL-6 fueron más altos en los casos con sepsis bacteriana (38.4 contra 7.3 pg/mL sepsis viral $p = 0.01$ y sin sepsis 10.3 pg/mL). Además, se encontró una correlación positiva entre los niveles de IL-6 y proteína C reactiva ($r = 0.76$; $p = 0.006$).

Conclusión: las sepsis de etiología bacteriana se caracterizaron por niveles plasmáticos más elevados de IL-6 que la sepsis viral no-COVID y pacientes con respuesta inflamatoria sistémica de otra etiología.

Palabras clave: sepsis severa, IL-6, diagnóstico, pediatría, proteína C reactiva.

ABSTRACT

Introduction: pediatric sepsis is considered a major cause of morbidity and mortality; the measurement of serum IL-6 has demonstrated a useful tool for early diagnosis and improved prognosis for this condition.

Objective: we aimed to evaluate the diagnostic validity of IL-6 serum levels in pediatric patients with severe sepsis in order to determine non-COVID viral or bacterial etiologies.

Material and methods: a prospective transversal cohort of 111 patients with suspected sepsis whose etiological agent was confirmed via molecular diagnosis was done.

Results: pathogenic etiology was identified in 40 patients (36%), of which 26 were of viral origin and 14 bacterial. IL-6 levels were higher in patients with bacterial septic etiology versus viral (38.4 versus 7.3 pg/mL, $p = 0.01$). A positive correlation was found between IL-6 levels and C-reactive protein ($r = 0.76$; $p = 0.006$).

Conclusion: the systematic measurement of plasmatic IL-6 facilitates a more precise diagnosis with the correlation of other infectious biomarkers.

Keywords: severe sepsis, IL-6, diagnosis, pediatrics, C-reactive protein.

RESUMO

Introdução: a sepse pediátrica é considerada uma das principais causas de morbidade e mortalidade, a dosagem sérica de IL-6 tem se mostrado útil para o diagnóstico precoce.

Objetivo: avaliar a utilidade diagnóstica dos valores séricos de IL-6 em pacientes pediátricos com suspeita de sepse para o diagnóstico de sepse de etiologia viral não COVID ou de agente bacteriano.

Material e métodos: estudo transversal analítico, incluíram-se 111 pacientes com suspeita de sepse, cujo agente causador foi determinado por estudos moleculares para etiologias virais e bacterianas.

Resultados: determinou-se o isolamento do patógeno em 40 pacientes (36%), 26 com causa viral e 14 com causa bacteriana. Os níveis de IL-6 foram maiores em pacientes com sepse bacteriana (38.4 vs 7.3 pg/mL viral $p = 0.01$ e sem sepse 10.3 pg/mL). Além disso, encontrou-se uma correlação positiva entre os níveis de IL-6 e proteína C reativa ($r = 0.76$; $p = 0.006$).

Conclusão: a sepse de etiologia bacteriana caracterizou-se por níveis plasmáticos de interleucina 6 mais elevados do que a sepse viral não-COVID e pacientes com resposta inflamatoria sistêmica de outra etiologia.

Palavras-chave: sepse grave, IL-6, diagnóstico, pediatría, proteína C reactiva.

INTRODUCCIÓN

La sepsis en pediatría continúa causando morbilidad y mortalidad a nivel mundial con una incidencia de 22 casos por cada 100,000 niños y de 2,202 casos neonatales por cada 100,000 nacidos vivos.^{1,2} La mayoría de los pacientes fallecidos por sepsis presentan choque refractario con o sin un síndrome multiorgánico dentro de las primeras 48 a 72 horas del inicio de la enfermedad.³ Por ello, el tratamiento, además de dirigirse a eliminar la fuente de infección, debe evitar o revertir la disfunción orgánica a través de controlar la respuesta inflamatoria exacerbada, lo cual se logra en momentos tempranos al inicio de la infección.⁴

Desde 1991, el concepto de sepsis se ha operacionado como: una respuesta inflamatoria sistémica causada por un agente infeccioso,⁴ y más recientemente, como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección, con activación temprana de señales proinflamatorias y antiinflamatorias aunadas a modificaciones en las vías no inmunológicas. Además, se enfatiza como una respuesta no homeostática del huésped y potencialmente letal si no se reconoce de manera temprana.⁵ Para considerarla grave se necesitan dos de los siguientes criterios: 1) más de dos datos de síndrome de respuesta inflamatoria, 2) confirmación o sospecha de infección invasiva, 3) disfunción cardiovascular, síndrome de dificultad respiratoria aguda o más de dos disfunciones de órganos no cardiovasculares. Además, ante la presencia de disfunción cardiovascular (hipotensión, tratamiento con vasopresores y perfusión alterada) se considera un choque séptico.⁵

En la sepsis grave se genera una cascada secuencial de citocinas inflamatorias hiperactivas y desreguladas ante el estímulo infeccioso con predominio de citocinas proinflamatorias (TNF, IFNg, IL 1a-1b, IL-6, IL-8 IL-12

* Hospital Español de México.

† Universidad Panamericana.

Ciudad de México.

Recibido: 19/01/2023. Aceptado: 28/08/2023.

Citar como: Quiñonez ÁMF, Garay CDG, Casillas CMC, Silva RH, Rendón MME, Blanco MA. Utilidad de la interleucina 6 para diferenciar sepsis de etiología bacteriana y viral en pacientes pediátricos. Med Crit. 2023;37(5):399-404. <https://dx.doi.org/10.35366/113049>

www.medigraphic.com/medicinacritica

e IL-17) sobre las antiinflamatorias (IL-4, IL-10, IL-13 y TGF- β e inhibidores de citosinas.⁶ En particular la IL-6 y 10 se incrementan rápidamente durante la sepsis y se han asociado a mayor incidencia de choque séptico y muerte,⁷ de ahí su interés para considerarlas como marcadores tanto diagnósticos como pronósticos.⁸⁻¹⁰

La interleucina 6 (IL-6) puede ser detectada en el suero entre una a dos horas de la invasión de una bacteria. En particular las bacterias Gram negativas activan la respuesta de los macrófagos a través de su endotoxina en la liberación de citocinas como la IL-6.¹¹ Al parecer esta elevación no se ha observado en infecciones virales, salvo en los últimos informes asociados a infecciones por SARS-CoV-2, donde puede existir una respuesta proinflamatoria.¹² De acuerdo a la evidencia actual, la IL-6 se puede detectar en suero al cabo de una o dos horas después de la liberación de endotoxinas, siendo éstas el mayor componente de la membrana de las bacterias (Gram negativas) el cual guarda relación, alcanzando el nivel, con la presencia de un agente bacteriano.¹² Esta información parece ser muy útil para el inicio temprano de antibióticos. Ante la falta de informes del comportamiento de la IL-6 en infecciones virales, en particular SARS-CoV-2 se demostró en estudios recientes una elevación marcada de IL-6 asociada a la respuesta de citocinas provocada por el virus. Esto no ha sido demostrado en estudios previos.

El objetivo de este estudio fue establecer la validez diagnóstica de los valores de IL-6 séricos en pacientes pediátricos con sepsis severa para sospechar una causa viral-no COVID o un agente bacteriano.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue realizado de mayo del 2020 a junio del 2021 en el Servicio de Pediatría del Hospital Español de México, Centro de Tercer Nivel de Atención. Se incluyeron pacientes menores de 16 años atendidos en alguna de las terapias intensivas (neonatal o pediátrica) por la sospecha de sepsis grave, definida como: 1) temperatura ≤ 36 °C o ≥ 38.5 °C; 2) disminución de gasto urinario ≤ 1 mL/kg/h; 3) inestabilidad cardiovascular definida como bradicardia inferior a percentil 10 para edad o taquicardia superior a percentil 95 para edad o hipotensión; 4) inestabilidad respiratoria definida como frecuencia respiratoria inferior a percentil 10 o superior a percentil 95 para edad; 5) alteraciones en la biometría hemática: leucocitos $> 12,000/\text{mm}^3$ o $< 4,000/\text{mm}^3$ o $> 10\%$ bandas inmaduras y 6) acidosis metabólica: exceso de base 2 mmol.

Se excluyó a los pacientes trasladados de otra unidad médica con diagnóstico de sepsis con o sin tratamiento iniciado previamente.

Como parte del abordaje diagnóstico, a todos los pacientes con sospecha de sepsis se les determinó valo-

res de IL-6 sérica dentro de las primeras ocho horas de su ingreso hospitalario. El procesamiento de la muestra se realiza en el laboratorio por un único químico con el equipo Cobas E411 Roche bajo el método Electroquímio-luminiscencia con técnica sándwich. El resultado es reportado en picogramos por mililitros. Además, en el momento de la sospecha se recolectó información del paciente con respecto a su edad, sexo, peso, talla, esquema de vacunación para su edad, antecedentes de alergias y patológicos, así como presencia de comorbilidades y tratamientos recibidos para éstos.

La información sobre la causa de sepsis se documentó mediante diversas pruebas como: hemocultivo, urocultivo, coprocultivo, realizados en los medios habituales, de acuerdo a la sospecha diagnóstica; además, se realizaron perfiles moleculares. El perfil molecular para patógenos gastrointestinales en excreciones fecales realizado en nuestra institución incluye: adenovirus 40-41, norovirus GI/GII, rotavirus, *Aeromonas sp*, *Campylobacter sp*, *Clostridioides difficile* toxina A/B, *Clostridium perfringens* toxina, *E. coli* enterotoxigénica, O157, H7, productora toxina Shiga 2, *Salmonella sp*, *Shigella sp*, *Vibrio cholerae*, *Cryptosporidium sp*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*.

El perfil molecular para patógenos en epitelio respiratorio en nuestra institución incluye: virus de influenza A/B, virus de sincicial respiratorio A/B, adenovirus, metapneumovirus, coronavirus 229E/NL63/PC43, parainfluenza 1/2/3/4, rinovirus A/B/C, *M. pneumoniae*, *L. pneumophila*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *B. pertussis*, *C. pneumoniae*. Todos estos patógenos son detectados mediante reacción en cadena de polimerasa.

Para establecer el agente causal de la sepsis, se determina por el aislamiento del agente bacteriano en los diferentes cultivos o su detección molecular a través de los perfiles realizados.

Se realizó análisis estadístico con el paquete SPSS v24[®] y Prims[®], reportando las variables cualitativas en frecuencias simples y relativas en porcentaje, las cuantitativas en medias con sus respectivas desviaciones estándar o mediana con valores intercuartílicos según su distribución. En particular los niveles de IL-6 mostraron una distribución no normal y, por tanto, fueron también analizadas en su transformación logarítmica. Para la contrastación entre infecciones virales contra bacterianas o virales-no COVID y pacientes con respuesta sistémica por causa diferente a sepsis se utilizó prueba de χ^2 , prueba de análisis de varianza o no paramétrica de Kruskal-Wallis (según distribución). Para las correlaciones entre los marcadores se calcularon los coeficientes de r Pearson. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa con un valor de $p < 0.01$.

El proyecto cumplió con el reglamento nacional e internacional de acuerdo con la Ley General de Salud en materia de investigación, título segundo, de los as-

Tabla 1: Comparación de antecedentes según la presencia de sepsis y agente etiológico.

	Sin sepsis N = 71 n (%)	Sepsis viral N = 26 n (%)	Sepsis bacteriana N = 14 n (%)	p
Sexo				
Masculino	41 (58)	16 (61.5)	6 (42.8)	0.50
Femenino	30 (42)	10 (38.5)	8 (57.2)	
Grupo				
Neonato	2 (2.8)	1 (3.8)	—	0.58
2-12 meses	20 (27.1)	13 (50.0)	5 (35.7)	
1-2 años	6 (8.6)	1 (3.8)	2 (14.3)	
3-6 años	14 (20.0)	3 (11.5)	4 (28.6)	
7 a 10 años	12 (17.1)	2 (7.7)	1 (7.1)	
11 a 18 años	17 (24.3)	6 (23.1)	2 (14.3)	
Inmunización				
Completo	62 (87.3)	20 (76.9)	14 (100.0)	0.12
Incompleto	9 (12.7)	6 (23.1)	—	
Antecedente de enfermedad				
No	56 (78.9)	20 (100.0)	10 (71.4)	0.04
Sí	14 (21.1)	—	4 (28.6)	
Tratamiento inmunosupresor				
Sí	9 (12.7)	1 (3.8)	1 (7.1)	0.40
No	62 (87.3)	25 (96.1)	13 (92.9)	

Prueba de χ^2 con corrección Yate.

pectos éticos de la investigación en seres humanos. Se consideró un estudio sin riesgo ya que las muestras obtenidas forman parte del abordaje habitual de los pacientes, manteniendo anonimato y confidencialidad de la información. Fue autorizado por el Comité de Investigación de nuestra institución con folio ENS-2022-T005.

RESULTADOS

Se incluyeron 111 pacientes con mediana de edad de cuatro años; el grupo de mayor frecuencia fue el de los lactantes (27.1%); hubo predominio del sexo masculino (58%). No se encontraron diferencias significativas en cuanto a: los antecedentes de inmunizaciones y tratamientos inmunosupresores entre los grupos. El antecedente de enfermedad crónica no se presentó en el grupo con sepsis viral (Tabla 1). El aislamiento de un patógeno se determinó en 40 pacientes, 26 casos de origen viral y 14 de origen bacteriano, al momento de la toma de niveles séricos de IL6. Los agentes bacterianos infecciosos encontrados fueron (*E. coli*, *Klebsiella oxytoca*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus capitis*) (Figura 1). Los virales fueron (*SARS-CoV-2*, *influenza A/B*, *rhinovirus ABC*, *sapovirus* y *norovirus*).

En la Tabla 1 se muestran los valores de la biometría hemática en los pacientes según la etiología de la sepsis o el grupo con respuesta inflamatoria sistémica sin agente aislado. Los valores de hemoglobina, hematocrito no mostraron diferencia entre los grupos. En la serie blanca, a pesar de que hubo mayor número de leucoci-

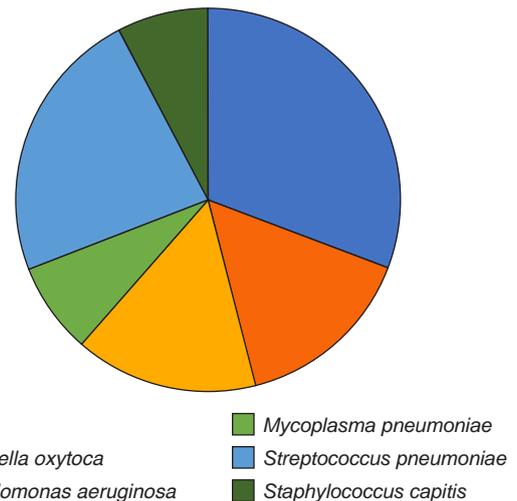


Figura 1: Agentes bacterianos aislados.

tos en el grupo de pacientes con sepsis bacteriana, la diferencia no fue estadísticamente significativa en comparación con los otros grupos; esto mismo se observó para la cuenta de neutrófilos y porcentaje de bandas. De forma inversa los pacientes con sepsis bacteriana tuvieron una media menor de plaquetas, pero sin alcanzar significancia estadística. Respecto a los reactantes de fase aguda, la diferencia más notoria fue en los niveles séricos de IL-6 (Tabla 2); esto tanto en el análisis de sus valores no transformados como cuando fueron normalizados con su transformación logarítmica (Figura 2). Los niveles de IL-6 fueron más altos en los pacientes

con sepsis bacteriana, seguidos de los pacientes sin sepsis y aquellos con sepsis viral (estos dos últimos sin diferencia estadística entre ellos). Los niveles de dímero D también fueron más elevados en los pacientes con sepsis bacteriana seguidos de aquellos con sepsis viral y sin sepsis. Para los reactantes de proteína C reactiva, procalcitonina y ferritina también estuvieron más elevados los pacientes con sepsis bacteriana, sin alcanzar una significancia estadística.

Al analizar los diferentes marcadores de inflamación según la presencia de sepsis bacteriana o viral o sin aislamiento, en los pacientes con sepsis bacteriana sólo se encontró una correlación positiva entre los niveles de IL-6 y proteína C reactiva ($r = 0.76$; $p = 0.006$) (Tabla 3). Para los pacientes con sepsis viral sus niveles de IL-6 sólo se correlacionaron positivamente con los niveles de dímero D ($r = 0.44$; $p = 0.04$); finalmente en los pacientes sin aislamiento se encontró una correlación positiva de sus niveles de IL-6 con los niveles de ferritina ($r = 0.54$; $p = 0.0001$), procalcitonina ($r = 0.52$; $p = 0.003$) y proteína C reactiva ($r = 0.53$; $p = 0.001$) y una correlación inversa con la cuenta plaquetaria ($r = -0.48$; $p = 0.0001$).

DISCUSIÓN

Debido a la inmunidad humoral y celular subdesarrollada junto con un sistema de complemento poco activo y otros factores, inevitablemente convierte a los pacientes pediátricos en uno de los grupos con mayor alto riesgo de desarrollar complicaciones e incluso muerte secundaria a sepsis, sobre todo los lactantes.¹² Los signos clínicos habituales de respuesta inflamatoria sistémica no siempre son específicos ni sensibles para la severidad de la sepsis;¹³ por ello, la capacidad de los

médicos para predecir la gravedad y la mortalidad al ingreso basada en parámetros clínicos es a veces limitada. El manejo de la sepsis en una unidad de cuidados intensivos pediátricos, además de la disponibilidad de personal, recursos e infraestructura, depende también de su detección rápida.¹⁴ El objetivo de este estudio fue establecer la utilidad diagnóstica de los valores de IL-6 séricos en pacientes pediátricos con sepsis severa para apoyar una causa viral diferente a COVID-19 o un agente bacteriano. Varios estudios informaron que IL-6 e IL-10 aumentan durante la sepsis¹⁵ y se asocian con una mayor incidencia de choque y muerte.¹⁶ En el estudio realizado por C. Wunder, O. Eichelbron-

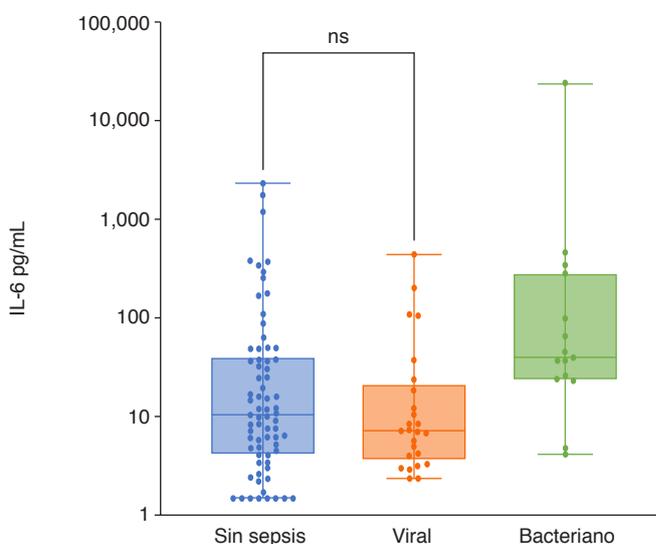


Figura 2: Niveles de IL-6 según ausencia de sepsis, sepsis viral y sepsis bacteriana. prueba de Kruskal-Wallis; 8.75, 2 gL $p = 0.012$. Bacteriano vs viral o sin sepsis U Mann-Whitney $p = 0.004$.

Tabla 2: Resultados de laboratorios según la presencia de sepsis y agente etiológico.

	Sin sepsis N = 70	Sepsis viral N = 26	Sepsis bacteriana N = 14	p
Hematológico, media				
Hemoglobina g/dL	13.2 [2]	12.9 [1.9]	12.3 [2.5]	0.29*
Hematocrito %	38.7 [5.6]	38.3 [3.9]	36.8 [7.2]	0.52*
Leucocitos $\times 10^3/uL$	8.55 [3.8]	8.81 [3.9]	9.95 [5.5]	0.54*
Neutrófilos $\times 10^3/uL$	4.05 [3.2]	3.69 [3]	4.75 [3.6]	0.63*
Bandas %	7.6 [9.3]	7.4 [11.6]	8.38 [8.7]	0.63*
Plaquetas $\times 10^3/uL$	274.9 [136]	291.8 [123]	233.1 [110]	0.42*
Reactantes mediana (mín.-máx.)				
PCR mg/dL	2.9 (0.04-44.8)	1.03 (0-24.3)	7 (0-27.4)	0.20†
PCT mg/dL	0.2 (0-200)	0.22 (0-8.6)	1.0 (0-38.7)	0.16†
Ferritina ng/mL	69.4 (14-1,279)	75 (2-1,316)	110.1 (46.1-1,475)	0.17†
Dímero D ng/L	661.1 (201-13,245)	726 (262-17,047)	1,092 (408-26,966)	0.02†
IL6 pg/mL	10.3 (1.5-2,364)	7.3 (2.3-449.6)	38.4 (4.2-25,000)	0.01†
Log IL6 pg/mL	1.18 [0.7]	1.04 [0.61]	1.85 [0.9]	0.006*

PCR = proteína C reactiva. PCT = procalcitonina.

Prueba de * ANOVA = análisis de varianza. † Kruskal-Wallis.

Tabla 3: Correlación de los niveles séricos de Interleucina 6 (Log) con otros marcadores y la edad de los pacientes.

Variable		Leucocitos 10 ³ /uL	PLQ 10 ³ /uL	Ferritina ng/ mL	DD ng/mL	PCT_mg/dL	PCR_mg/dL	Edad meses
Sepsis bacteriana	n	13	13	10	13	11	13	14
	Pearson's r	-0.29	-0.40	0.09	0.23	0.48	0.76	-0.53
	p	0.32	0.17	0.78	0.43	0.08	0.006	0.05
	IC 95%	-0.72 a 0.30	-0.77 a 0.19	-0.56 a 0.68	-0.35 a 0.69	-0.06 a 0.81	0.29 a 0.93	-0.83 a 0.004
Sepsis viral	n	25	25	23	22	13	18	26
	Pearson's r	0.13	-0.22	0.10	0.44	-0.15	0.35	0.18
	p	0.50	0.27	0.63	0.04	0.63	0.14	0.35
	IC 95%	-0.27 a 0.50	-0.57 a 0.18	-0.32 a 0.49	0.02 a 0.72	-0.64 a 0.43	-0.13 a 0.70	-0.21 a 0.53
Sin aislamiento	n	58	58	48	52	30	35	71
	Pearson's r	0.04	-0.48	0.52	0.26	0.52	0.51	0.02
	p	0.72	0.0001	0.0001	0.05	0.003	0.001	0.84
	IC 95%	-0.21 a 0.30	-0.65 a -0.25	0.27 a 0.70	-0.01 a 0.50	0.19 a 0.74	0.22 a 0.72	-0.21 a 0.25

PLQ = plaquetas. DD = dímero D. PCT = procalcitonina. PCR = proteína C reactiva.

ner y N. Roewer, donde se incluyó a 33 pacientes con diagnóstico de sepsis severa, compararon los niveles entre los sobrevivientes y no sobrevivientes; las concentraciones plasmáticas de IL-6, IL-10 y procalcitonina fueron más elevadas en los segundos. A pesar de ello, algunos pacientes sobrevivientes mostraron cifras de hasta 35,330 µg/L.¹¹ Nuestros resultados, sugieren que los niveles pueden ser relacionados al agente causal (bacteriano contra viral) debido posiblemente a una respuesta inmunológica más activa en la sepsis de etiología bacteriana. En particular, si la infección fue por una bacteria Gram negativa se ha observado un incremento superior en los niveles IL6. Un estudio prospectivo realizado en China en 2018 con 379 pacientes con sepsis, en donde 55.1% tuvo una bacteria Gram positivas y 44.9% una Gram negativa, los niveles séricos de IL6, procalcitonina (PCT) y proteína C reactiva (PCR) fueron más elevados en los segundos (127 pg/mL, 1.75 ng/mL y 65 mg/L, respectivamente) atribuido a la presencia de lipopolisacárido o endotoxina en su membrana externa.¹⁷

Sin embargo, hay escasa evidencia sobre el comportamiento (niveles alcanzados) de los niveles séricos de marcadores ante los tipos de agentes etiológicos (virales o bacterianos). De acuerdo con los resultados encontrados en este estudio, niveles séricos altos de IL-6 en sepsis pudieran justificar el inicio de antibiótico dentro de las primeras horas. Además, esta elevación se correlacionó positivamente con otros marcadores de respuesta inflamatoria como la proteína C reactiva y procalcitonina. Esta correlación durante la fase aguda permite dar mayor evidencia sobre un proceso grave asociado a un agente bacteriano. El inicio temprano de un antibiótico podría evitar la presentación de un evento más grave y, por tanto, mejorar el pronóstico de supervivencia de los pacientes. Además, disponer de una información más sólida en la decisión de medicamentos y evitar toxicidad.

Como parte de las limitaciones de nuestro estudio, no se realizaron mediciones seriadas para analizar el impacto de la respuesta al tratamiento sobre los marcadores de sepsis, por lo que no se logró determinar el momento óptimo para la mayor validez de este marcador, aunado a que el tamaño de la muestra para el grupo de sepsis bacteriana era reducido.

CONCLUSIÓN

Este estudio evidencia la utilidad de encontrar niveles séricos altos de IL-6 para diferenciar la etiología bacteriana contra la viral en pacientes pediátricos con sepsis severa.

AGRADECIMIENTOS

Todos los autores expresan su agradecimiento a las autoridades de la Universidad La Salle y Hospital Español, en especial al departamento de enseñanza, comité de investigación y servicio de pediatría, en especial a la Dra. Lucia Escobedo Berumen por permitir llevar a cabo esta investigación.

REFERENCIAS

- Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, Agus MSD, Flori HR, Inwald DP, et al. Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. *Pediatr Crit Care Med*. 2020;21(2):e52-e106.
- Tan B, Wong JJ, Sultana R, Koh JCJW, Jit M, Mok YH, et al. Global case-fatality rates in pediatric severe sepsis and septic shock: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr*. 2019;173(4):352-362.
- Morin L, Ray S, Wilson C, Remy S, Benissa MR, Jansen NJG, et al. Refractory septic shock in children: a european society of paediatric and neonatal intensive care definition. *Intensive Care Med*. 2016;42(12):1948-1957.
- Carcillo JA, Halstead ES, Hall MW, Nguyen TC, Reeder R, Aneja R, et al. Three hypothetical inflammation pathobiology phenotypes and pediatric sepsis-induced multiple organ failure outcome. *Pediatr Crit Care Med*. 2017;18(6):513-523.

5. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801-10.
6. Tamayo E, Fernández A, Almansa R, Carrasco E, Heredia M, Lajo C, et al. Pro- and anti-inflammatory responses are regulated simultaneously from the first moments of septic shock. *Eur Cytokine Netw*. 2011;22(2):82-87.
7. Wunder C, Eichelbröner O, Roewer N. Are IL-6, IL-10 and PCT plasma concentrations reliable for outcome prediction in severe sepsis? A comparison with APACHE III and SAPS II. *Inflamm Res*. 2004;53(4):158-163.
8. Beceiro Mosquera J, Sivera Monzo CL, Oria de Rueda Salguero O, Olivás López de Soria C, Herbozo Nory C. Utilidad de un test rápido de interleuquina-6 sérico combinado con proteína C reactiva para predecir la sepsis en recién nacidos con sospecha de infección [Usefulness of a rapid serum interleukin-6 test combined with C-reactive protein to predict sepsis in newborns with suspicion of infection]. *An Pediatr (Barc)*. 2009;71(6):483-438.
9. Tschakowsky K, Hedwig-Geissing M, Braun GG, Radespiel-Troeger M. Predictive value of procalcitonin, interleukin-6, and C-reactive protein for survival in postoperative patients with severe sepsis. *J Crit Care*. 2011;26(1):54-64.
10. Takahashi W, Nakada TA, Yazaki M, Oda S. Interleukin-6 Levels act as a diagnostic marker for infection and a prognostic marker in patients with organ dysfunction in intensive care units. *Shock*. 2016;46(3):254-260.
11. Shao WX, Yu DJ, Zhang WY, Wang XJ. Clinical significance of interleukin-6 in the diagnosis of sepsis and discriminating sepsis induced by gram-negative bacteria. *Pediatr Infect Dis J*. 2018;37(8):801-805.
12. Verboon-Maciolet MA, Thijsen SF, Hemels MA, Menses M, van Loon AM, Krediet TG, Gerards LJ, Fler A, Voorbij HA, Rijkers GT. Inflammatory mediators for the diagnosis and treatment of sepsis in early infancy. *Pediatr Res*. 2006;59(3):457-461.
13. Barriere SL, Lowry SF. An overview of mortality risk prediction in sepsis. *Crit Care Med*. 1995;23(2):376-393.
14. Kaur G, Vinayak N, Mittal K, Kaushik JS, Aamir M. Clinical outcome and predictors of mortality in children with sepsis, severe sepsis, and septic shock from Rohtak, Haryana: a prospective observational study. *Indian J Crit Care Med*. 2014;18(7):437-441.
15. Marchant A, Deviere J, Byl B, De Groote D, Vincent JL, Goldman M. Interleukin-10 production during septicaemia. *Lancet*. 1994;343(8899):707-708.
16. Pinsky MR, Vincent JL, Deviere J, Alegre M, Kahn RJ, Dupont E. Serum cytokine levels in human septic shock. Relation to multiple-system organ failure and mortality. *Chest*. 1993;103(2):565-575.
17. Wunder C, Eichelbronner O, Roewer N. Are IL-6, IL-10 and PCT plasma concentrations reliable for outcome prediction in severe sepsis? A comparison with APACHE III and SAPS II. *Inflamm Res*. 2004;53(4):158-163.

Correspondencia:

María Fernanda Quiñonez Ávila

E-mail: ferquia15@gmail.com



Satisfacción de la atención en una Unidad de Cuidados Intensivos al noroeste del país. ¿Cómo lo estamos haciendo?

Satisfaction of care in an Intensive Care Unit in the Northwest of the country. How are we doing?

Satisfação do atendimento em uma Unidade de Terapia Intensiva do noroeste do país. Como estamos fazendo?

Idania Yael Trias Bonilla,* Cibeles Arrambí Díaz,* Jesús Ariel Morales Barraza,* Jesús Cleofas Ramírez Campaña,* Isabel Guadalupe Valdez Gil[†]

RESUMEN

Introducción: el área de cuidados intensivos es un lugar donde se proporciona medicina científico-técnica, y debe armonizar con un trato especial tanto a los pacientes como a sus familiares, siendo estos últimos los representantes de los pacientes en cuanto a los cuidados médicos y toma de decisiones; por lo tanto, la percepción de un trato humanizado establece un ambiente de confianza médico, paciente y familiar.

Objetivo: determinar la satisfacción del familiar en la Unidad de Cuidados Intensivos en un Hospital de Tercer Nivel de Atención.

Material y métodos: se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo en un Hospital de Tercer Nivel de Atención, donde se aplicó un cuestionario de satisfacción a los familiares de los pacientes hospitalizados en terapia intensiva. Se realizó estadística descriptiva, utilizando frecuencia y porcentajes, así como media y desviación estándar.

Resultados: el nivel de satisfacción familiar de las diferentes dimensiones del cuestionario, mostró una satisfacción del cuidado de 80.34 ± 15.35 , en toma de decisiones 80.83 ± 14.85 y una satisfacción global de 80.55 ± 14.21 .

Conclusión: si el paciente no puede participar activamente en el proceso asistencial debemos acudir a sus familias; en esta situación, en nuestro hospital el grado de satisfacción de los familiares es elevado.

Palabras clave: percepción, satisfacción, calidad.

ABSTRACT

Introduction: the intensive care area is a place where scientific-technical medicine is provided, and must be harmonized with special treatment for both patients and their families, the latter being the representatives of the patients in terms of medical care and decision making. Therefore, the perception of a humanized treatment establishes an environment of medical, patient and family trust.

Objective: to determine the satisfaction of the relative in the intensive care unit in a tertiary hospital.

Material and methods: an observational, descriptive, prospective study was carried out in a tertiary care hospital, where a satisfaction questionnaire was applied to the relatives of the patients hospitalized in intensive care. Descriptive statistics were performed; using frequency and percentages; as well as mean and standard deviation.

Results: the level of family satisfaction of the different dimensions of the questionnaire, showed a satisfaction of care of 80.34 ± 15.35 , in decision making 80.83 ± 14.85 and a global satisfaction of 80.55 ± 14.21 .

Conclusion: if the patient cannot actively participate in the care process, we must go to their families, in this situation, in our Hospital the degree of satisfaction of the relatives is high.

Keywords: perception, satisfaction, quality.

RESUMO

Introdução: a Unidade de Cuidados Intensivos é um local onde se presta medicina científico-técnica, devendo ser harmonizada com um tratamento especial tanto para os doentes como para os seus familiares, sendo estes últimos os representantes dos doentes nos cuidados médicos e na tomada de decisões, portanto a percepção de um tratamento humanizado estabelece um ambiente de confiança médica, do paciente e da família.

Objetivo: determinar a satisfação do familiar na unidade de terapia intensiva de um hospital de terceiro nível.

Material e métodos: realizou-se um estudo observacional, descritivo, prospectivo em um hospital de terceiro nível, onde foi aplicado um questionário de satisfação aos familiares dos pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva. Realizaram-se estatísticas descritivas usando frequência e porcentagens; bem como média e desvio padrão.

Resultados: o nível de satisfação familiar das diferentes dimensões do questionário, revelou uma satisfação no cuidado de 80.34 ± 15.35 , na tomada de decisão 80.83 ± 14.85 e uma satisfação global de 80.55 ± 14.21 .

Conclusão: se o paciente não pode participar ativamente do processo de cuidado, devemos ir até seus familiares, nesta situação, em nosso hospital o grau de satisfação dos familiares é alto.

Palavras-chave: percepção, satisfação, qualidade.

INTRODUCCIÓN

La Unidad de Cuidados Intensivos puede ser un lugar adecuado, ya que da vida, pero también puede llegar a ser un sitio poco acogedor e incluso hostil, ya que los pacientes se enfrentan a enfermedades en condiciones ambientales adversas (actividad permanente con ruido, luz excesiva, falta de privacidad en la que los pacientes pueden sentirse incómodos, confusos, con miedo, frustración o dolor). En el paciente crítico, se produce una pérdida de privacidad, de control, del soporte familiar, en la habilidad de comunicación, así como de identidad y apariencia.¹

Los avances científicos y técnicos han logrado aumentar la supervivencia de los pacientes que ingresan en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), reduciendo su tasa de mortalidad. Dicha evolución no se ha llevado a cabo en el aspecto más humano de la asistencia, ya que inevitablemente estos avances científicos técnicos han favorecido a la deshumanización de los cuidados, donde la persona ha dejado de ser el centro de atención, cayendo en la cosificación, es decir, la persona se convierte en una cosa (una patología, un procedimiento o un número), olvidándose sus necesidades emocionales; esto, a su vez, condiciona disconformidad y desunión entre la relación médico-paciente y familia, lo que lleva a altas quejas, demandas y con esto al aumento de costos para las instituciones. Por ello se crea la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED), en 1996, para contribuir a tutelar el derecho a la protección de la salud, así como a mejorar, la calidad en la prestación de los servicios médicos, ya que es una instancia

* Hospital de Especialidades No. 2, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad Obregón, Sonora.

[†] Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad Obregón, Sonora.

Recibido: 14/02/2023. Aceptado: 13/04/2023.

Citar como: Trias BIY, Arrambí DC, Morales BJA, Ramírez CJC, Valdez GIG. Satisfacción de la atención en una Unidad de Cuidados Intensivos al noroeste del país. ¿Cómo lo estamos haciendo? Med Crit. 2023;37(5):405-410. <https://dx.doi.org/10.35366/113050>

especializada que tiene por objeto contribuir a resolver en forma amigable y de buena fe los conflictos suscitados entre los usuarios de los servicios médicos y los prestadores de los mismos; que promueve y propicia la buena relación, el trato digno, los valores, el apego a la *lex artis* médica y la ética en la relación médico-paciente. Por ello, surge la necesidad por conseguir Unidades de Cuidados Intensivos más confortable y humana, rediseñando la práctica donde la humanización sea una prioridad para todo el equipo.²

Humanización en terapia intensiva en la práctica diaria

El concepto de humanización en la UCI es importante, ya que promueve y protege la salud al garantizar un ambiente que favorezca una vida sana y armoniosa a nivel físico, emotivo, social y espiritual, considerando así a la persona como un ser único. Como sabemos, en la UCI se atiende a pacientes críticamente enfermos, en lucha constante por su vida. El personal de salud trabaja bajo un contexto de estrés continuo y sometido a altas cargas laborales, olvidándose así el aspecto social, espiritual y anímico, tanto del paciente como del propio familiar, dedicándose sólo a estabilizar y controlar la parte fisiológica del paciente.^{3,4}

Estos pacientes experimentan una pérdida de identidad personal multifactorial, ya que, en vez de ser nombrados por sus nombres, se dirigen a ellos por número de cama, enfermedades o tratamiento que recibe. También pierden la capacidad de comunicarse y expresarse al encontrarse con medicamentos para mantener ansiólisis, además de alteraciones neurológicas como delirium, alteraciones en el sueño y vigilia. Esto condiciona la incapacidad para controlar su entorno, gobernar sus propias acciones y decisiones, y asimismo, defenderse.⁵

La deshumanización se define como un proceso por el cual se considera que el individuo ha perdido sus cualidades humanas positivas. Debido a la enfermedad crítica y las terapias intensivas, los pacientes de la UCI son particularmente susceptibles a la deshumanización porque a menudo carecen de muchos atributos típicos de los seres humanos modernos: conciencia, disposición y autodeterminación.⁶

Por ello, como parte del tratamiento del paciente en UCI, el apoyo familiar juega un rol importante en la recuperación del paciente. La familia fomenta el bienestar psicológico y mejora la motivación del paciente para continuar luchando contra sus enfermedades, por lo que el apoyo que brinda la familia al tratamiento médico es de suma importancia, sobre todo en la UCI, ya que en muchas ocasiones el paciente presenta secuelas importantes que limitan su funcionalidad, además que los efectos de sedoanalgesia limitan la capacidad de tomar

decisiones, por lo que gran parte de las decisiones son trasladadas a sus familiares.⁷

Hasta el momento, la literatura se centra en los resultados de los pacientes, tales como los riesgos de mortalidad, morbilidad, error de médico y eficiencia, dejando de lado la percepción del familiar sobre el trato humanizado que se brinda en áreas hospitalarias. Cabe mencionar que los familiares de los pacientes ingresados a una UCI pueden llegar a tener, además, preocupaciones acerca de la competencia y las capacidades del personal médico.⁸

Durante el paso de los años, se han realizado instrumentos de validación para medir la satisfacción de los familiares respecto al cuidado humanizado que se brinda en la UCI. En el 2001, en el Hospital General de Kingston, Canadá, desarrollaron y aprobaron un cuestionario para medir el nivel de satisfacción de los miembros de las familias con pacientes en estado crítico, llamado FS-ICU (*Familiar Satisfaction in Intensive Care Unit*).⁹

En México, no hay evidencias estadísticas sobre la percepción del familiar sobre el cuidado humanizado. Se han realizado publicaciones en las que hacen hincapié en la necesidad de un tratamiento global en el cual se incluya infraestructura hospitalaria, un equipo multidisciplinario organizado, intervenciones humanizadas y centradas, así como estrategias modificadas para obtener mayores niveles de funcionalidad, esto con la finalidad de tener un gran impacto no sólo en el paciente sino también en sus familias.¹⁰ El objetivo de este estudio fue determinar la percepción del familiar respecto al cuidado humanizado que brinda el servicio de terapia intensiva.

MATERIAL Y MÉTODOS

Previa evaluación y posterior a ser aceptado por el Comité Local de Ética e Investigación, con número de registro R-2022-2602-052, se realizó un estudio observacional, analítico, transversal, prospectivo donde se incluyeron a familiares a los que se les otorgó informe médico de paciente hospitalizados en la UCI de un Hospital de Tercer Nivel de Atención, que se encontraron durante el periodo de tiempo del estudio, las variables que se analizaron fueron edad, género, parentesco y calidad, considerando como familiar directo a aquella persona con estrecha relación familiar, social o emocional con el paciente, quedando incluidos aquellos parientes no sólo por consanguinidad, sino también por cercanía.

Para la selección de la muestra se incluyeron los que cumplieran los siguientes criterios de inclusión: ser familiar directo, familiar de pacientes que tuvieran estancia mayor a 48 horas, que aceptaran participar en el proyecto con firma de consentimiento informado, respetan-

do en todo momento la privacidad y confidencialidad de sus respuestas.

Los criterios de exclusión fueron los menores de 18 años, los familiares de aquellos pacientes que fallecieron en las primeras 24 horas de estancia en la unidad, los familiares de los pacientes que fueron trasladados desde la UCI a otro centro hospitalario y los familiares que no sabían leer.

La investigación se llevó a cabo en el área de informes médicos de la UCI, en el horario de 08:00-13:00 horas de lunes a viernes. Durante los informes médicos, siempre estuvo presente el o la trabajador(a) social; al término de dar los informes médicos, se le explicaba al familiar en qué consistía el estudio y, una vez que autorizaba participar, el trabajador social le daba a firmar el consentimiento informado y le aplicaba la evaluación; esto último ya sin presencia del médico, realizándose una encuesta por paciente. Dentro de los sesgos que encontramos estuvo que en algunas ocasiones el familiar que recibía informes no era el mismo que pasaba a la visita.

El instrumento utilizado fue el cuestionario FS-ICU (encuesta elaborada por Heyland y colaboradores en el año 2001 en el Departamento de Medicina y Enfermería del Kingston, Hospital General en Ontario Canadá), la cual se adaptó a su versión en español como SF-UCI 24 (Satisfacción Familiar del paciente en UCI). Los

ítems del cuestionario se desarrollaron a partir de la definición conceptual de satisfacción de pacientes. La herramienta SF-UCI 24, consta de dos dimensiones: la primera, satisfacción con el cuidado (14 ítems) y, la segunda, la toma de decisiones (10 ítems). La encuesta se completa, usando la escala Likert de cinco puntos: 1 = excelente, 2 = muy bien, 3 = bien, 4 = suficiente, 5 = mal; un puntaje de 6 indica una respuesta de no aplicable. Requerimos hacer una conversión del formato de respuestas de la escala de Likert para obtener resultados cuantitativos, y por escala numérica le dimos valor de 100 al 1, 80 al 2, 60 al 3, 40 al 4, 20 al 5, y posteriormente lo convertimos en porcentaje. Los mismos autores de la FS-ICU 24, proponen esa conversión para poder manejar los resultados de manera más concreta.

Los datos obtenidos se integraron a las hojas de recolección de datos y se analizaron mediante el programa SPSS versión 25 en español. Realizamos estadística descriptiva; para variables cualitativas utilizamos frecuencia y porcentajes; para variable cuantitativa utilizamos media y desviación estándar o medianas.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, se entrevistó a un total de 176 participantes (familiares de pacientes) la media

Tabla 1: Satisfacción familiar con los cuidados otorgados a paciente en Unidad de Cuidados Intensivos.

Ítems de la encuesta	Escala tipo Likert						%	
	Excelente	Muy bien	Bien	Suficiente	Mal	No aplica	Valor del Ítem	Ítem Sd
Cuidados recibidos								
Preocupación y cuidado del paciente	71	63	30	12	–	–	81.93	18.35
Manejo del dolor	68	66	29	12	1	–	81.36	18.71
Manejo de disnea	39	88	32	11	–	6	75.57	21.50
Manejo de la agitación	51	78	36	9	–	2	78.52	19.48
Cuidados profesionales								
Consideración de necesidades	67	65	35	9	–	–	81.59	17.68
Apoyo emocional	65	64	35	12	–	–	80.68	18.38
Trabajo en equipo	68	65	35	8	–	–	81.93	17.45
Preocupación y cuidado del personal	63	69	34	10	–	–	81.02	17.66
Enfermería								
Habilidades y competencias	61	69	37	9	–	–	80.68	17.48
Comunicación	61	61	31	21	–	2	77.73	21.68
Médicos								
Habilidades y competencias	77	61	29	9	–	–	83.41	17.69
Unidad cuidados Intensivos								
Ambiente en Unidad de Cuidados Intensivos	66	62	37	11	–	–	80.80	18.31
Ambiente en sala de espera	52	66	29	9	–	–	76.49	20.66
Satisfacción del cuidado								
	Completamente satisfecho	Muy satisfecho	Algo satisfecho	Poco satisfecho	Nada satisfecho		Valor Ítem	Ítem Sd
	32	96	44	4	–		77.95	14.03

Fuente: Respuestas obtenidas del SF-UCI 24 aplicado al familiar.

En las columnas se muestra por orden el número de familiares que ha respondido a cada pregunta, seguido por el número. En las últimas columnas se expresan las medias del grado de satisfacción para cada ítem (valor ítem) con sus desviaciones estándar (ítem Sd).

Tabla 2: Satisfacción familiar con el proceso de la toma de decisiones. N = 176.

Ítems de la encuesta	Escala tipo Likert					%	
	Excelente	Muy bien	Bien	Suficiente	Mal	Valor de Ítem	Ítem DE
Necesidad de información							
Frecuencia en comunicación	39	84	32	21	–	76.02	18.39
Facilidad para conseguir información	71	60	33	12	–	81.59	18.57
Comprensión en la información	42	83	37	14	–	77.39	17.37
Honestidad	62	58	44	12	–	79.32	18.74
Exhaustividad de la información	66	68	27	15	–	81.02	18.67
Consistencia de la información	60	60	39	17	–	78.52	19.48
Toma de decisiones	Muy incluido/ apoyado	Algo incluido/ apoyado	Indiferente	Algo excluido/ apoyado	Excluido	Valor Ítem	Ítem DE
Se sintió excluido	74	60	38	2	2	82.95	17.51
Se sintió apoyado	77	58	35	4	1	83.64	17.38
Sintió control sobre el cuidado del paciente	74	49	47	6	–	81.70	18.12

Fuente: Percepción del familiar sobre el cuidado humanizado que brinda el servicio de terapia intensiva en la Unidad Médica de Alta Especialidad número 2. En las últimas columnas se expresan las medias del grado de satisfacción para cada ítem (valor ítem) con sus desviaciones estándar (Ítem DE)

Tabla 3: Nivel de satisfacción familiar de las diferentes dimensiones del cuestionario SF-UCI 24.

Variable	Media ± desviación estándar
Satisfacción del cuidado	80.34 ± 15.35
Satisfacción en toma de decisiones	80.83 ± 14.85
Satisfacción global	80.55 ± 14.21

SF-UCI 24 = satisfacción familiar del paciente en unidad de cuidados intensivos.
Fuente: Percepción del familiar sobre el cuidado humanizado que brinda el servicio de terapia intensiva en la Unidad Médica de Alta Especialidad No. 2.

de edad de ellos fue de 46 años; 121 (68.8%) pertenecían al género femenino y 55 (31.3%) al masculino.

De acuerdo a la distribución del parentesco con una mayor frecuencia se encontró a la pareja del paciente, siendo 51 (29%) esposas, 42 (23.9%) esposos, seguido con 32 (18.2%) madre, 30 (17%) hijos, 14 (8%) hermana y, por último, siete (4%) padre.

Con base en las respuestas obtenidas mediante la aplicación del instrumento, respecto al trato del paciente, 71 (40.3%) dijeron que fue excelente; en la evaluación del manejo de síntomas, 68 (38.6) describieron que su percepción para el manejo del dolor fue excelente; en la disnea, 50% de los encuestados refieren que el manejo estuvo muy bien, y en el caso de la agitación la mayoría considero que su paciente estuvo muy bien atendido. De acuerdo al cuidado otorgado por el personal de salud, en la evaluación de la atención otorgada por enfermería, 69 familiares la calificaron como muy bien entendidos, y en el caso de la atención de los médicos fue calificada por la mayoría (43.8%) como excelente. El ambiente en general fue excelente, y en la satisfacción del cuidado 96 (54.5%) personas respondieron que estaban muy satisfechos (Tabla 1).

En cuanto a la evaluación de la satisfacción familiar con el proceso de la toma de decisiones, donde se aborda lo referente a la información otorgada por el médico, se calificaron como excelente tanto la facilidad para conseguir la información 71 (4.34%) como la honestidad 62 (35.22%). En el proceso de toma de decisiones, la mayoría describe que se sintió muy incluido/apoyado (Tabla 2).

De acuerdo al nivel de satisfacción familiar y las diferentes dimensiones que evalúa el cuestionario (lo relacionado con los cuidados brindados por el personal de salud, como en la satisfacción de la familia con la toma de decisiones con respecto al cuidado del paciente crítico y la percepción global del familiar con respecto tanto al cuidado, necesidad de información y proceso de toma de decisiones), estuvieron muy satisfechos (Tabla 3).

DISCUSIÓN

El trato humanizado en la atención sanitaria implica que el profesional de la salud respete la intimidad y autonomía del paciente, que realice una adecuada comunicación tanto con el paciente como con la familia, haciéndoles partícipes de los cuidados y la toma de decisiones en el enfermo crítico. Las dimensiones de calidad cobran un significado más intenso, ya que son pacientes más vulnerables; por ello, en la última década, la satisfacción en la UCI es un tema que está adquiriendo relevancia.¹¹

La encuesta utilizada (FS-UCI 24) al ser una abreviación o adaptación de la FS-ICU 34, cumple con los criterios necesarios que debe cumplir todo instrumento que pretenda medir la satisfacción de los usuarios. Aplicada en 2015, por Holanda Peña y colaboradores,¹² donde se

entrevistaron 192 familiares, de los cuales más de 50% pertenecían al género femenino, el grado de parentesco que predominó fueron las esposas, concordando con lo que obtuvimos en nuestro estudio, en el que predominó que el familiar presente era el conyugue.

En el estudio realizado por Pérez Cárdenas y asociados,¹³ la edad media de los entrevistados fue de 56 años, el parentesco que predominó fueron los hijos; sin embargo, coincidimos en que la mayoría de los familiares dijeron que la sala de espera no era adecuada, ya que en los resultados que obtuvimos en nuestro estudio, el ambiente de la sala de espera fue calificado como malo.

A pesar del tiempo, coincidimos en que la satisfacción en la sala de espera fue calificada con un grado desfavorable, como en el estudio realizado por Holanda-Peña y Embriaco N y su grupo.^{12,14}

En cuanto a los grados de satisfacción de acuerdo a los cuidados recibidos por su familiar, en nuestra unidad se percibieron como «muy buenos» en su calificación de la satisfacción global, siendo similares a los descritos en la investigación de López Chacón y colegas, donde los familiares mostraron niveles altos de satisfacción, arrojando una puntuación alta para la satisfacción global (80.2%). También los cuidados otorgados por el personal de la UCI fueron catalogados como altos (82%), y en el proceso de toma de decisiones obtuvimos que los entrevistados se sintieron muy incluidos en (79.42%), coincidiendo con lo informado por Holanda Peña y su equipo, al obtener un grado de satisfacción alto con respecto a la toma de decisiones (77.7%).¹⁴

Los resultados que se plasman en las investigaciones anteriores son similares a los obtenidos en nuestra investigación, donde la mayoría de los familiares percibían la satisfacción de manera global como muy buena ($\geq 80\%$).

El objetivo de la medicina intensiva es ofrecer a los enfermos críticos una asistencia sanitaria ajustada a sus necesidades, de calidad y de la manera más segura posible. Por esa razón se crearon los «indicadores de calidad del enfermo en estado crítico», siendo éstos la medida cuantitativa que se utiliza como guía para controlar y valorar la calidad de aspectos importantes de la práctica asistencial,¹⁵ en donde la medición de la satisfacción de la atención es considerada como un indicador relevante; por ello es prioritario este tipo de estudios.

CONCLUSIONES

Un cuidado humanizado, salvaguarda la integridad y autonomía de los pacientes e incluye a sus familiares en las tomas de decisiones, logrando que se sientan cómodos y no excluidos, con el personal que labora en la unidad.

Con esta investigación, logramos un avance, ya que nos permite conocer el grado de satisfacción del familiar de un paciente ingresado en una UCI. En un próximo estudio, buscaremos determinar el grado de satisfacción del paciente que (aunque sea sólo a un subgrupo de pacientes) sí se pueda cuestionar, lo que nos permitiría obtener información más precisa sobre cómo se siente el propio paciente, y así poder evaluar la concordancia entre la percepción de los pacientes y sus familiares, y determinar si realmente los familiares pueden ser adecuados representantes de los pacientes.

Obtuvimos implicaciones potencialmente significativas, ya que la medición de la satisfacción es considerada con un indicador relevante que debe cumplirse en todas las unidades de cuidados intensivos, por lo que este tipo de estudios debe realizarse en todas las unidades médicas, buscando instaurar medidas para mejora para la calidad y calidez de la atención otorgada al paciente y su familiar.

AGRADECIMIENTOS

Se extiende un agradecimiento a todos los familiares que aceptaron participar en este estudio, así como al personal de la UCI del Hospital de Especialidades No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Sonora.

REFERENCIAS

- Geller G, Branyon ED, Forbes LK, et al. ICU-RESPECT: an index to assess patient and family experiences of respect in the intensive care unit. *J Crit Care*. 2016;36:54-59. doi: 10.1016/j.jcrc.2016.06.018.
- Zurita NGR. Estado actual de las demandas. *Cirujano General*. 2011;33(S2):141-146.
- Bailey JJ, Sabbagh M, Loisel CG, Boileau J, McVey L. Supporting families in the ICU: a descriptive correlational study of informational support, anxiety, and satisfaction with care. *Intensive Crit Care Nurs*. 2010;26(2):114-122. doi: 10.1016/j.iccn.2009.12.006.
- Pena H, MJ DA, Wallmann RJMI. Measuring the satisfaction of patients admitted to the intensive care unit and of their families. *Med Intensiva*. 2014;39(1):4-12. doi: 10.1016/j.medin.2013.12.008.
- Wilson ME, Beesley S, Grow A, et al. Humanizing the intensive care unit. *Critical Care*. 2019;23(1):32. doi: 10.1186/s13054-019-2327-7.
- Luce JM. End-of-life decision making in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010;182(1):6-11. doi: 10.1164/rccm.201001-0071CI.
- Peña MH, Talledo NM, Ruiz EO, et al. Satisfacción en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI): la opinión del paciente como piedra angular. *Med Intensiva*. 2017;41(2):78-85. doi: 10.1016/j.medin.2016.06.007.
- Stevens JP, Kachniarz B, O'Reilly K, Howell MD. Seasonal variation in family member perceptions of physician competence in the intensive care unit: findings from one academic medical center. *Acad Med*. 2015;90(4):472-478. doi: 10.1097/ACM.0000000000000553.
- Heyland DK, Tranmer JE, Kingston General Hospital ICURWG. Measuring family satisfaction with care in the intensive care unit: the development of a questionnaire and preliminary results. *J Crit Care*. 2001;16(4):142-149. doi: 10.1053/jcrc.2001.30163.

10. Jones R MM, Morales D, Pérez O. Los elementos esenciales para una Unidad de Cuidados Intensivos Humanizada (H-ICU). *ICU Management & Practice*. 2021;21(9):2.
11. Rojas, V. Humanización de los cuidados intensivos. *Rev Med Clin Condes*. 2019;30(2):120-125. doi: 10.1016/j.rmclc.2019.03.005.
12. Holanda PM, Marina TN, Ots RE, et al. Satisfacción en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI): la opinión del paciente como piedra angular. *Med Intensiva*. 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2016.06.007>
13. Pérez-Cárdenas M, Rodríguez Gómez M, Fernández-Herranz A, et al. Valoración del grado de satisfacción de los familiares ingresados en una unidad de cuidados intensivos. *Revista Medicina Intensiva*. 2004;28(5):237-249.
14. Embriaco N, Papazian L, Kentish-Barnes N, Pochard F, Azoulay E. Burnout syndrome among critical care healthcare workers. *Curr Opin Crit Care*. 2007;13(5):482-488. doi: 10.1097/MCC.0b013e3282efd28a.
15. Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y unidades coronarioas. Indicadores de calidad del enfermo en estado crítico. Disponible en: semicyuc.org/wp-content/uploads/2018/10/actualizacion_indicadores_calidad_2011.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses.

Financiamiento: no se requirió financiamiento ni se recibió compensación alguna para la realización de este trabajo.

Correspondencia:

Dra. Cíbeles Arrambí Díaz

E-mail: cibelesarrambi@hotmail.com



Valores de la gasometría arterial y lactato sérico transoperatorio en pacientes con hemorragia obstétrica que ingresaron a una unidad de terapia intensiva

Transoperative arterial blood gas and serum lactate values in patients with obstetric hemorrhage admitted to an intensive care unit

Valores de gasometria arterial e lactato serico transoperatória em pacientes com hemorragia obstetrica internadas em Unidade de Terapia Intensiva

Francisco Alonso Díaz-Aguilar,* Diego Hernán Penagos-Hernández,† Miguel Ángel Flores-Meza‡

RESUMEN

Introducción: la hemorragia obstétrica es una de las principales causas de morbimortalidad materna en el mundo. Actualmente no existen herramientas para prever esta situación y sus respectivas complicaciones, al momento se traspolan datos utilizados en pacientes de trauma sin tener en cuenta los cambios fisiológicos del embarazo; el objetivo de este estudio fue obtener valores de la gasometría arterial en el evento agudo de la hemorragia obstétrica, como lo son el lactato sérico y exceso de base, con esto ajustar las necesidades terapéuticas para actuar de manera oportuna y evitar mayores complicaciones.

Material y métodos: se realizó un estudio observacional, retrospectivo descriptivo transversal y analítico donde se revisaron los expedientes clínicos de pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital de Gineco-Obstetricia del Centro Médico Nacional «La Raza» en los años 2020 y 2021. Se registraron variables de tipo demográfico, comorbilidades, valores gasométricos transquirúrgicos, complicaciones y tratamiento. Se conformaron dos grupos con hemorragia mayor y menor a 3,000 mililitros, para compararlos se aplicó análisis bivariado. El análisis estadístico se efectuó con el programa SPSS 25.

Resultados: en el periodo considerado, 69 expedientes cumplieron con los criterios de inclusión, encontrando una edad promedio de 33 años, semanas de gestación (SDG) promedio de 34.18, preeclampsia (PES) 19 (27.1%), hipertensión arterial crónica (HAS) e hipertensión gestacional (HG) siete (10%), diabetes (DM) 11 (15%), cirugía de urgencia 68 (97%), cesáreas 60 (85%), histerectomía 41 (58.6%), empleo de ventilación mecánica 11 (15%), falla renal 11 (15%), coagulación intravascular diseminada tres (4%) y mortalidad cuatro (5.7%). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los grupos con hemorragia menor a 3,000 mL y con hemorragia mayor a 3,000 mL, 35 y 34 pacientes, respectivamente, observando las siguientes significancias: sangrado: 2,057 mL (RIQ 1,600 mL) versus 5,000 mL (RIQ 4,000 mL) $p = 0.001$, pH 7.35 (RIQ 7.31) versus 7.29 mg/dL (RIQ 7.18) $p = 0.001$, presión arterial de dióxido de carbono (PaCO_2) 32.8 (RIQ 29.5) versus 38.3 (RIQ 38.3) $p = 0.02$, exceso de base (BE) -7.97 mmol/L (RIQ -9.6) versus -0.95 mmol/L (RIQ -10.5) $p = 0.024$, lactato 2.4 mmol/L (RIQ 1.7) versus 3.1 mmol/L (RIQ 2.4) $p = 0.010$, cristaloideos en quirófano 3,327 cm^3 (RIQ 2,350) versus 3,500 cm^3 (RIQ 3,150) $p = 0.007$, coloides quirófano 157 cm^3 (RIQ 0) $p = 0.002$.

Conclusiones: al ser nuestra unidad un hospital de referencia y tener población de alto riesgo se observa mayor frecuencia de tratamiento quirúrgico radical. En nuestras pacientes en estado de choque hipovolémico es causa de hipoperfusión celular y tisular, con lo cual se produce disminución de pH, bicarbonato, así como hipoxemia y mayor déficit de base e hiperlactatemia; por lo tanto, el estudio gasométrico es un estudio útil para la toma de decisiones en el tratamiento de la reanimación.

Palabras clave: hemorragia obstétrica, gases arteriales, lactato, exceso base.

ABSTRACT

Introduction: obstetric hemorrhage is one of the main causes of maternal morbidity and mortality in the world. Currently there are no tools to anticipate this situation and its respective complications, at the moment data used in trauma patients are transpolated without taking into account the physiological changes of pregnancy, hence the need to obtain closer values in the acute event of obstetric hemorrhage, such as serum lactate, arterial blood gases and adjusting therapeutic needs to act in a timely manner and avoid further complications.

Material and methods: an observational, retrospective, descriptive, cross-sectional and analytical study was carried out, where the clinical records of patients admitted to the Intensive Care Unit (ICU) of the obstetrics and gynecology hospital of the national medical center «La Raza» in the years 2020 and 2021. Demographic variables, comorbidities, laboratory values, complications and treatment were recorded. Two groups with hemorrhage greater and less than 3,000 milliliters were formed, performing bivariate analysis. The statistical analysis was carried out with the SPSS 25 program.

Results: in the period considered, 69 records met the inclusion criteria, finding an average age of 33 years, average gestational weeks (AGW) of 34.18, preeclampsia (PES) 19 (27.1%), chronic arterial hypertension (HAS) and gestational hypertension (HG) 7 (10%), diabetes (DM) 11 (15%), emergency surgery 68 (97%), caesarean sections 60 (85%), hysterectomy 41 (58.6%), use of mechanical ventilation 11 (15%), renal failure 11 (15%), disseminated intravascular coagulation 3 (4%), and mortality 4 (5.7%). Statistically significant differences were found in the groups with hemorrhage less than 3,000 mL and with hemorrhage greater than 3,000 mL, 35 and 34 patients respectively, observing the following significance: bleeding: 2,057 mL (IQR 1,600 mL) versus 5,000 mL (IQR 4,000 cm^3) $p = 0.001$, pH 7.35 (IQR 7.31) vs 7.29 mg/dL (IQR 7.18) $p = 0.001$, arterial carbon dioxide (PaCO_2) pressure 32.8 (IQR 29.5) vs 38.3 (IQR 38.3) $p = 0.02$, base excess (BE) -7.97 mmol/L (IQR -9.6) versus -0.95 mmol/L (IQR -10.5) $p = 0.024$, lactate 2.4 mmol/L (IQR 1.7) versus 3.1 mmol/L (IQR 2.4) $p = 0.010$, crystalloids in the operating room 3,327 cm^3 (IQR 2,350) versus 3,500 cm^3 (IQR 3,150) $p = 0.007$, operating room colloids 157 cm^3 (IQR 0) $p = 0.002$.

Conclusions: as our unit is a reference hospital and has a high-risk population, a higher frequency of radical surgical treatment is observed. In our patients in a state of hypovolemic shock, it is the cause of cellular and tissue hypoperfusion, which produces a decrease in pH, bicarbonate, as well as hypoxemia and greater base deficit and hyperlactatemia. Therefore, the gasometric study is a useful study for decision-making, decisions in resuscitation treatment.

Keywords: obstetric hemorrhage, arterial gases, lactate, base excess.

RESUMO

Introdução: a hemorragia obstétrica é uma das principais causas de morbidade e mortalidade materna no mundo. Atualmente não existem ferramentas para antecipar esta situação e suas respectivas complicações, no momento os dados utilizados em pacientes traumatizados são transpolados sem levar em conta as alterações fisiológicas da gravidez.

Objetivos: obter valores de gasometria arterial no evento agudo de hemorragia obstétrica como lactato sérico e excesso de base, ajustando assim as necessidades terapêuticas para agir em tempo hábil e evitar maiores complicações.

Material e métodos: realizou-se um estudo observacional, retrospectivo, descritivo, transversal e analítico, onde foram coletados os prontuários clínicos de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do hospital de obstetricia e ginecologia do Centro Médico Nacional «La Raza» nos anos de 2020 e 2021. Registraram-se variáveis demográficas, comorbidades, valores de gasometria transquirúrgica, complicações e tratamento. Formaram-se dois grupos com hemorragia maior e menor que 3.000 mililitros, realizando análise bivariada. A análise estatística foi realizada com o programa SPSS 25.

* Unidad de Cuidados Intensivos Adultos. Hospital de Gineco-Obstetricia No. 3 del Centro Médico Nacional «La Raza». Curso de Medicina del Enfermo en Estado Crítico, UNAM. Hospital Ángeles Clínica Londres.

† Hospital de Gineco-Obstetricia No. 3 del Centro Médico Nacional «La Raza».

Recibido: 19/02/2023. Aceptado: 28/08/2023.

Citar como: Díaz-Aguilar FA, Penagos-Hernández DH, Flores-Meza MÁ. Valores de la gasometría arterial y lactato sérico transoperatorio en pacientes con hemorragia obstétrica que ingresaron a una unidad de terapia intensiva. Med Crit. 2023;37(5):411-418. <https://dx.doi.org/10.35366/113051>

Resultados: no período considerado, 69 prontuários atenderam aos critérios de inclusão, encontrando idade média de 33 anos, média de semanas gestacionais (ODS) de 34.18, Pré-eclâmpsia (PES) 19 (27.1%), Hipertensão Arterial Crônica (HAS) e Hipertensão Gestacional (HG) 7 (10%), diabetes (DM) 11 (15%), cirugía de emergência 68 (97%), cesárianas 60 (85%), histerectomía 41 (58.6%), uso de ventilação mecânica 11 (15.%) , insuficiéncia renal 11 (15%), coagulação intravascular disseminada 3 (4%) e mortalidade 4 (5.7%). Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas nos grupos com hemorragia menor que 3,000 mL e com hemorragia maior que 3,000 mL, 35 e 34 pacientes respectivamente, observando-se a seguinte significância: Sangramento: 2.057 mL (IQR 1,600 mL) versus 5,000 mL (IQR 4,000 cm³) $p = 0.001$, pH 7.35 (IQR 7.31) vs 7.29 mg/dL (IQR 7.18) $p = 0.001$, pressão arterial de dióxido de carbono (PaCO₂) 32.8 (IQR 29.5) vs 38.3 (IQR 38.3) $p = 0.02$, excesso de base (BE) -7.97mEq/L (IQR -9,6) versus -0.95 mEq/L (IQR -10.5) $p = 0.024$, lactato 2.4 mg/dL (IQR 1.7) versus 3.1 mg/dL (IQR 2.4) $p = 0.010$, cristaloídes na sala de cirugía 3.327 cm³ (IQR 2,350) versus 3,500 cm³ (IQR 3,150) $p = 0.007$, coloides na sala de cirugía 157 cm³ (IQR 0) versus 500 cm³ (IQR 0) $p = 0.002$.

Conclusões: como nossa unidade é um hospital de referência e possui população de alto risco, observa-se maior frequência de tratamento cirúrgico radical. Em nossos pacientes em estado de choque hipovolémico, é causa de hipoperfusão celular e tecidual, que produz diminuição do pH, bicarbonato, além de hipoxemia e maior déficit de base e hiperlactatemia. Portanto, o estudo gasométrico é um estudo útil para tomada de decisões no tratamento de reanimação.

Palavras-chave: hemorragia obstétrica, gases arteriais, lactato, excesso de bases.

Abreviaturas:

BE = exceso de base.

CMN-LR = Centro Médico Nacional «La Raza».

HAS = hipertensión arterial crónica.

HG = hipertensión gestacional.

LAPE = laparotomía exploratoria.

PaCO₂ = presión arterial de dióxido de carbono.

PaCO₂ = presión parcial de dióxido de carbono.

PaO₂ = presión parcial de oxígeno.

PES = preeclâmpsia.

SaO₂ = saturación de oxígeno.

SDG = semanas de gestación.

UCI = Unidad de Cuidados Intensivos.

UCIA = Unidad de Cuidados Intensivos Adultos.

INTRODUCCIÓN

La medición de los gases en sangre se ha convertido en una herramienta común para evaluar el comportamiento de los gases en la sangre, el contenido ácido-base en situaciones de trastornos respiratorios, cardiovasculares y metabólicos.¹ La gasometría arterial permite evaluar pH, presión parcial de oxígeno (PaO₂), presión parcial de dióxido de carbono (PaCO₂), saturación de oxígeno (SaO₂), bicarbonato y la base exceso, mediante los cuales podemos evaluar el estado ácido base, estado de oxigenación y ventilación en casos de emergencias, cirugías y durante la recuperación; además de las medidas antes mencionadas, hay analizadores que por medio de este estudio permiten la medición de otros elementos como hemoglobina, ácido láctico, entre otros.²

El pH nos permite medir el estado ácido base, mediante la medición de hidrogeniones en sangre arterial, que normalmente oscila entre 35 a 45 nmols/L, lo que se traduce en un pH entre 7.35 a 7.45, definido éste como el algoritmo negativo de la concentración de los

hidrogeniones. Sin embargo, el pH solamente puede indicar el estado de equilibrio ácido-base, pero no es suficiente para señalar el diagnóstico que origina este descontrol de la homeostasis ni tampoco indica si el cuerpo está respondiendo o tratando de compensar dicho desequilibrio.³

La PaO₂ es la medida de la presión que ejerce el oxígeno disuelto en el plasma, con valores normales entre 80 a 100 mmHg, sus valores están directamente relacionados con el intercambio gaseoso.⁴

La presión parcial de dióxido de carbono se refiere a la presión ejercida por el dióxido que se encuentra en el plasma, sus valores normales oscilan entre 35 a 45 mmHg e informa acerca de la ventilación.⁵

La SaO₂ es el porcentaje de hemoglobina que está ocupada por oxígeno para su transporte, en situaciones normales su valor es mayor a 95% a nivel del mar.⁶

El bicarbonato reportado en la gasometría no es el resultado de una medida directa, sino el cálculo mediante la fórmula de Hasselbalch, en la cual se tiene en cuenta el pH y la PCO₂.⁷ Éste es el amortiguador por excelencia del equilibrio ácido-base por acción de los riñones, con valores normales entre 22 a 26 mmol/L.⁸

El déficit de base o exceso de base en sangre arterial es un parámetro para valorar en el estado ácido-base, que se usa comúnmente en el proceso de reanimación en estados de choque que se evidencia con acidosis metabólica como resultado de la hipoperfusión tisular por diversas etiologías, este valor se calcula a partir de los valores de pH y de PaCO₂.⁹

El ácido láctico es un metabolito resultado del metabolismo anaerobio de los carbohidratos, que puede ser un marcador indirecto de hipoxia celular en los estados de choque, puede ser medido en sangre arterial o venosa sin diferencias significativas, los valores iniciales elevados > 2.5 mmol/L.¹⁰

La PaCO₂ disminuye gradualmente durante los tres trimestres del embarazo hasta llegar a 30 mmHg, esto secundario a la acción de la progesterona, cambio efectuado desde la semana 12 de gestación. Por otro lado, la PaO₂ en el primer trimestre incrementa hasta 107 mmHg y luego durante el tercer trimestre disminuye en promedio a 103 mmHg; de igual forma, el bicarbonato presenta cambios disminuyendo por acción del incremento de la excreción renal en promedio de 20 mEq/L al final de la gestación, que finalmente se traduce en cambio de pH, produciéndose una alcalosis respiratoria compensada desde 7.4 en el primer trimestre hasta 7.44 en el segundo y tercer trimestres.¹¹

El lactato sérico como resultado del metabolismo anaeróbico es directamente proporcional al grado de choque hemorrágico, así como su asociación con el déficit de base; el lactato es un indicador sensible a la presencia y severidad del metabolismo anaeróbico, normalmente sus niveles son menores a 2 mmol/L. Se

ha asociado en choque hipovolémico como factor independiente de mortalidad.¹² Su seguimiento tiene dos finalidades: primero, conocer la respuesta bioquímica a la reanimación en el estado de choque y, segundo, como factor pronóstico.¹³

En lo que respecta a la hemorragia obstétrica, se ha traspolado la utilidad del lactato sérico en pacientes de trauma como predictor de mortalidad, así como de hemotransfusión masiva, siendo una herramienta prometedora para identificar y estratificar el riesgo en pacientes con hemorragia obstétrica, previendo que con valores superiores a 4 mmol/L existe una alta probabilidad de hemotransfusión masiva y orientando la terapéutica a seguir de manera oportuna.¹⁴

En la paciente gestante normalmente se producen cambios cardiovasculares; entre estos tenemos aumento de la volemia y masa eritrocitaria, aumento del gasto cardíaco, distensibilidad de los vasos arteriales, disminución de la presión arterial sistémica (tanto la sistólica como la diastólica) y la distensibilidad vascular periférica.¹⁵

Los cambios en el sistema respiratorio se deben a la acción hormonal y al efecto mecánico del crecimiento uterino en sí mismo; se empiezan a notar desde la cuarta semana, observándose una dilatación en los capilares de las mucosas nasal, orofaringe y laringe. También hay cambios estructurales por la nueva disposición en la caja torácica, que va a alterar los volúmenes respiratorios; el volumen inspiratorio disminuye debido a que el volumen corriente aumenta al principio del embarazo, pero ya a finales del segundo y durante el tercer trimestre el patrón se invierte, aumentando el volumen de reserva por la disminución de la capacidad funcional secundaria a disminución de la caja torácica por elevación del diafragma, lo que disminuye la capacidad residual funcional y la total, situación que se compensa con un leve incremento de la frecuencia respiratoria.¹⁶

Debido al incremento sostenido del metabolismo de la paciente y los requerimientos del feto, se incrementa el consumo de oxígeno alrededor de 20%, equilibrado esto por el aumento en el volumen respiratorio minuto entre 40 a 50% por incremento del volumen corriente y el aumento de la frecuencia respiratoria, lo que repercute sobre los gases arteriales donde la PaO_2 incrementa y la PaCO_2 disminuye, el bicarbonato disminuye, ocasionando una alcalosis respiratoria compensada.¹⁷

La hemorragia postparto es la principal causa de morbimortalidad materna en el mundo, representando hasta 10%; hoy se acepta como definición general de hemorragia obstétrica si la pérdida sanguínea es mayor de 500 mL, independientemente de la vía de finalización del embarazo.¹⁸ También se han tenido en cuenta otras definiciones que van más allá de la cuantificación objetiva o subjetiva en la mayoría de las ocasiones, teniendo en cuenta la volemia probable de la paciente y se considera hemorragia obstétrica si la pérdida es ma-

yor a 25% de ésta, o si genera datos de hipoperfusión tisular o requiere de hemotransfusión.¹⁹

El índice de choque resulta entre la relación de la frecuencia cardíaca y la tensión arterial media, siendo éste un reflejo de los cambios o ajustes cardiovasculares como respuesta al sangrado,²⁰ prediciendo un grado de choque que puede ser mayor al considerado clínicamente, por la respuesta fisiológica aún mantiene cifras tensionales dentro de parámetros normales.²¹ En el campo de la obstetricia, tienen mayor fortaleza los signos vitales para detectar o predecir hemorragia postparto y sus complicaciones, teniendo una relación inversamente proporcional con el descenso de la hemoglobina en el puerperio.²² Se considera que este índice es normal con valores inferiores a 0.9; valores mayores son anormales y como predictor de requerimiento de hemotransfusión; y si es superior a 1.7, se requiere de una atención urgente, siendo un fuerte predictor de resultados adversos asociados a hemorragia obstétrica, tales como hemotransfusión masiva, ingreso a unidad de cuidados intensivos y requerimiento de reintervención quirúrgica.²³

Debido a la amplia gama de causas probables de la hemorragia obstétrica se debe realizar un tratamiento dirigido, teniendo en cuenta la frecuencia con la que se presenta cada una; además que este tratamiento debe ser escalonado, iniciando con maniobras de reanimación hídrica, tratamiento farmacológico con uterotónicos: oxitocina, ergometrinas y prostaglandinas, intervenciones quirúrgicas de ser necesario y siempre tener en cuenta la posibilidad de requerir hemotransfusión.²⁴

De acuerdo a la velocidad con la que se pierde volumen y previendo la morbimortalidad puede llegarse a requerir de protocolos de transfusión masiva para disminuir el riesgo de mortalidad materna por sangrado, además de transfusión de paquetes globulares se tiene en cuenta la necesidad de transfusión de plaquetas, plasma fresco congelado y crioprecipitados con la necesidad de corregir la coagulopatía por consumo y dilución que supone la terapéutica inicial y que se superpone a las demás causas de sangrado, evitando así la triada mortal: acidosis, hipotermia y coagulopatía. Se han descrito diferentes pautas de transfusión de los componentes sanguíneos, aceptándose la razón de un paquete globular, un plasma fresco congelado, un paquete plaquetario, relación que puede variar de acuerdo al contexto de la paciente.

En la tesis titulada *Manejo del choque hipovolémico y su impacto en la morbilidad y mortalidad en pacientes de la unidad de terapia intensiva postoperadas por hemorragia obstétrica en el Hospital de Gineco-Obstetricia No. 3 «Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez» en el periodo del 30 de junio de 2016 al 01 de julio de 2017*, con registro R 2017-3504-3, se concluye que el tratamiento con base en hemoderivados de ma-

nera temprana y oportuna mejora el resultado de las pacientes, así como que el esquema 1-1-1 (1 paquete globular, 1 unidad de plasma fresco congelado, 1 paquete plaquetario) es el recomendado actualmente.²⁵

En un estudio prospectivo de cohortes realizado en la Clínica El Prado, en Medellín, Colombia, en la unidad de cuidados intensivos con pacientes con hemorragia obstétrica con el objetivo de identificar si la medición seriada del ácido láctico era un marcador predictor de las complicaciones en estas pacientes y valorar su utilidad como guía en la reanimación de las mismas. El estudio incluyó una muestra de 79 pacientes, sin diferencias significativas en la edad, paridad o vía de parto respecto a la severidad de la hemorragia. Tampoco hubo relación entre la causa y la severidad del sangrado; tomando el primer valor al momento en el que activan el código o el momento de ingreso a la unidad, con seguimiento a las dos, cuatro, ocho y 12 horas. Se encontró que un valor inicial < 2.25 mmol/L identificaba mejor las pacientes con menor posibilidad de complicaciones; por el contrario, un valor > 3.75 mmol/L identificó mejor a las pacientes con mayor riesgo de complicaciones. Sin encontrar que un mejor aclaramiento del ácido láctico en el seguimiento a las dos, cuatro, ocho y 12 horas se asocie con mejores resultados.²⁶

En un estudio descriptivo de la universidad del Rosario titulado: *Blood Gas Analysis Utility Predicting Multiple Organ Dysfunction Syndrome in Obstetric Patients*, con 277 casos y 558 controles, incluyendo pacientes con preeclampsia, sepsis y hemorragia obstétrica, se identificó que, para hemorragia, el déficit de base 9 (OR 2.0 IC 95% 1.2-3.3, $p < 0.006$) era mejor predictor que el pH y el lactato para predecir falla múltiple; en cambio, en las pacientes con preeclampsia, el pH < 7.35 y lactato > 1.2 mmol/L fueron superiores.²⁷

Una vez instaurada la terapia transfusional se debe realizar un seguimiento tanto clínico como bioquímico, teniendo en cuenta la presión arterial, frecuencia cardiaca, estado neurológico, producción de uresis, estado ácido-base, lactato sérico, déficit de base, bicarbonato, tiempos de coagulación, fibrinógeno, tromboelastografía, entre otros, teniendo en cuenta las capacidades de cada institución.²⁸

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: analítico, descriptivo, observacional y retrospectivo en pacientes con hemorragia obstétrica que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital de Gineco-Obstetricia No. 3 del Centro Médico Nacional «La Raza» (CMN-LR) evaluadas en los años 2020 y 2021. Se utilizaron los expedientes de las pacientes que ingresaron a la UCI con diagnóstico de hemorragia obstétrica y se tomaron los datos de los mismos.

Criterios de inclusión: todos los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de hemorragia obstétrica hospitalizadas en la UCI del Hospital de Gineco-Obstetricia No. 3 del CMN-LR evaluadas en los años 2020 y 2021. *Criterios de no inclusión:* expedientes clínicos no disponibles o incompletos. *Criterios de exclusión:* registros clínicos que no contaban con todas las variables a estudiar, expedientes clínicos de pacientes con antecedentes de enfermedades hematológicas.

Procedimiento: el estudio fue realizado por el investigador responsable y colaboradores; se estudiaron los expedientes de las pacientes que ingresaron a la UCI con diagnóstico de hemorragia obstétrica. Del expediente clínico se tomó la información sobre edad, edad gestacional, comorbilidades, días de estancia en la UCI, tipo de cirugía, procedimiento quirúrgico, reintervención quirúrgica, transfusión de paquetes globulares, plasma fresco congelado, crioprecipitados y plaquetas, soluciones cristaloides y coloides en quirófano y UCI, valores gasométricos transquirúrgicos, también se registró la mortalidad y complicaciones médicas (Tabla 1). Se conformaron dos grupos con diferentes grados de hemorragia comparándolos y se observaron diferencias estadísticas realizando un análisis bivariado.

Análisis estadístico: toda la información recabada se escribió en hojas de recolección de datos y en un documento en Excel; posteriormente se usó el programa SPSS 25 para el análisis estadístico y la realización de los cálculos. Para todas las variables se empleó estadística descriptiva, ocupando rangos y frecuencias; y para las variables cuantitativas, ya que todas fueron de libre distribución, se ocupó la mediana como medida de tendencia central y el rango intercuartil como medida de dispersión. Se aplicó U de Mann-Whitney para

Tabla 1: Características basales de las pacientes con hemorragia obstétrica. N = 69.

Variable	Mediana	Percentil 25	Valor (mín.-máx.)
Edad, años	33	28	15-48
Edad gestacional	35	33	15-41
Sangrado	3,000	1,975	1,000-11,000
pH	7.33	7.24	6.90-7.40
PaO ₂	72.5	55.07	29-135
PaCO ₂	35.45	31	23-68
Bicarbonato	15.8	13.8	7.30-22
Base exceso	-8.5	-10	-22-1.80
Lactato	2.75	1.90	0.70-15.40
Creatinina	0.78	0.66	0.51-3.55
Cristaloides quirófano	3,350	2,700	1,700-6,750
Cristaloides UCIA	3,900	2,375	500-14,350
Coloides quirófano	313.4	0	500-1,500
Coloides UCIA	0	0	0-0

pH = algoritmo negativo de hidrogeniones. PaO₂ = presión parcial de oxígeno. PaCO₂ = presión parcial de dióxido de carbono. UCIA = Unidad de Cuidados Intensivos Adultos.

Tabla 2: Análisis bivariado de las pacientes con hemorragia obstétrica. N = 69.

Variable	Hemorragia < 3,000 mL M (PE = 25%) N = 35	Hemorragia > 3,000 mL M (PE = 25%) N = 34	Prueba de U de Mann-Whitney p
Edad, años	34 (31)	31 (28)	0.62
Edad gestacional	33 (31.6)	35.3 (33.6)	0.30
Sangrado	2,057 (1,600)	5,000 (4,000)	0.001
pH	7.35 (7.31)	7.29 (7.18)	0.001
PaO ₂	75.96 (60)	62.4 (46.25)	0.119
PaCO ₂	32.8 (29.5)	38.3 (32.9)	0.002
Bicarbonato	16.2 (15.4)	14.7 (13.07)	0.16
Base exceso	-7.97 (-9.6)	-0.95 (-10.5)	0.024
Lactato	2.4 (1.7)	3.1 (2.4)	0.001
Creatinina	1.05 (0.66)	0.79 (0.66)	0.61
Cristaloides quirófano	3,327 (2,350)	3,500 (3,150)	0.007
Cristaloides UCIA	3,536 (2,300)	4,125 (2,937)	0.35
Coloides quirófano	157 (0)	500 (0)	0.002
Coloides UCIA	0 (0)	0 (0)	1

N = tamaño de la muestra. M = mediana. PE = percentil 25 o rango intercuartil 25. pH = algoritmo negativo de hidrogeniones. PaO₂ = presión parcial de oxígeno. PaCO₂ = presión parcial de dióxido de carbono. UCIA = Unidad de Cuidados Intensivos Adultos.

comparar grupos de hemorragia menor de 3,000 mL y mayor de 3,000 mL y para obtener la significancia en el análisis bivariado (Tabla 2).

Implicaciones éticas: el presente estudio cumple los lineamientos mencionados en el Comité de Ética e Investigación del Hospital de Gineco-Obstetricia No. 3 del CMN-LR, la Declaración de Helsinki, la Ley General de Salud, el Reglamento de la Ley General en Materia de Investigación en salud con número de registro-2022-3504-016, donde se considera este tipo de estudios como investigación sin riesgo; no requiere de consentimiento por parte del paciente o familiares al ingreso a la terapia intensiva. Se trató de una revisión de expedientes.

RESULTADOS

La edad promedio de las pacientes con hemorragia obstétrica que ingresaron a la UCI fue de 33.02 ± 6.31 años, presentándose nueve (12.8%) en el rango de edad de 15 a 25 años, 36 (51.4%) de 26 a 35 años, 24 (34.2%) de 36 a 45 años y una (1.4%) mayor de 45 años.

La edad gestacional promedio fue de 34.18 ± 4.85 semanas de las pacientes que ingresaron a Unidad de Cuidados Intensivos Adultos (UCIA) a causa de hemorragia obstétrica, presentándose en tres (4.2%) entre 15 y 25 semanas, siete (10%) entre las 25 y 30 semanas, 26 (37.1%) entre 30.2 y 35 semanas, 32 (45.7%) entre 35.1 y 40 semanas, y dos (2.8%) pacientes mayores de 40 semanas de gestación.

De las pacientes que ingresaron por hemorragia obstétrica se presentaron las comorbilidades mostradas en la Figura 1.

Los procedimientos que se realizaron de manera urgente representaron 97.1% con 68 casos frente a dos (2.9%) que fueron programadas.

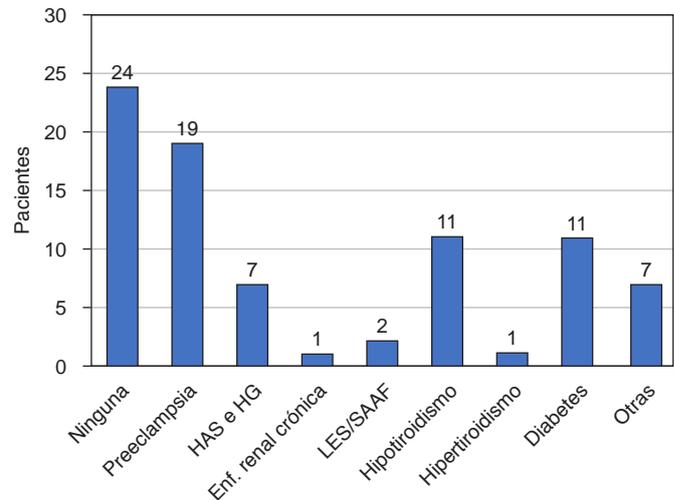


Figura 1: Principales complicaciones de las pacientes hospitalizadas. HAS = hipertensión arterial sistémica. HG = hipertensión gestacional. LES = lupus eritematoso sistémico. SAAF = síndrome de anticuerpos antifosfolípidos.

Durante el evento quirúrgico inicial para la hemorragia obstétrica, a 60 (85.7%) pacientes se les realizó cesárea, a nueve (12.8%) laparotomía exploradora, en 41 (58.5%) se practicaron histerectomías obstétricas, en 10 (14.2%) se utilizaron técnicas de suturas compresivas, en 20 (28.5%) se realizaron ligaduras de arterias hipogástricas, en ocho (11.4%) se hicieron técnicas de desarterialización, en 18 (25.7%) se realizó cirugía de control de daños con empaquetamiento y en nueve pacientes se realizaron otros procedimientos; de los cuales, seis (8.5%) fueron partos, dos (2.8%) traquelorrafía y una (1.4%) paciente con revisión de cavidad.

Se realizaron reintervenciones quirúrgicas en 37 (52.8%) pacientes, distribuidas como se muestra en la Figura 2.

La mediana del pH fue de 7.33 (RIQ 7.24), con 11 (15.7%) casos entre 6.9 y 7.2, 18 (25.7%) entre 7.21 y 7.30, 13 (18.5%) entre 7.31 a 7.35, 27 (38.5%) entre 7.36 a 7.45 y una (1.4%) pacientes con pH superior a 7.45.

La mediana de exceso de base fue -8.5 mmol/L (RIQ -10), con 12 (17.1%) casos con base exceso mayor de -6 mmol/L, 30 (42.8%) pacientes entre -6 y -9 mmol/L, 19 (27.1%) entre -9.1 a -12 mmol/L, tres (4.2%) entre -12.1 y -15.0 mmol/L, y seis (8.5%) pacientes con exceso de base menor de -15.0 mmol/L.

La mediana de lactato sérico fue 2.75 mmol/L (RIQ 1.9), presentando 29 (41.4%) casos con valor inferior a 2.5 mmol/L, 31 (44.2%) entre 2.5 y 5.0 mmol/L, siete (10%) entre 5.1 y 7.5 mmol/L, y tres (4.2%) mujeres con lactato superior a 7.5 mmol/L (Tabla 1).

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los grupos con hemorragia menor a 3,000 mL y con hemorragia mayor a 3,000 mL, 35 y 34 pacientes, respectivamente, observando las siguientes significancias que se muestran en la Tabla 2.

La estancia en UCIA fue de un día en 21 (30%) casos, dos días en 25 (35.7%), de tres a cinco días en 22 (31.4%), y más de cinco días en dos (2.8%) pacientes, presentándose diferentes complicaciones (Figura 3).

Durante el evento quirúrgico, se transfundieron 64 (91.4%) mujeres con paquetes globulares, en promedio de 4.08 unidades por paciente, distribuidas así: cero paquetes en seis (8.5%) casos, entre uno y cuatro paquetes en 41 (58.5%), entre cinco y nueve paquetes en 20 (28.5%) y 10 o más paquetes en tres (4.2%); mientras en la UCI se transfundieron 15 (21.4%), todas entre una a cuatro unidades. La transfusión de plasma fresco congelado durante el evento quirúrgico se realizó en 57 (81.4%) pacientes, distribuidas así: 13 (18.5%) ninguna unidad, 44 (62.8%) entre una y cuatro unida-

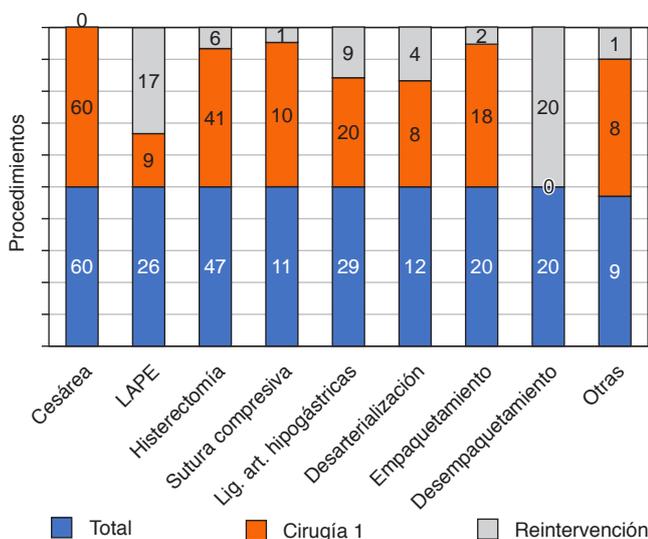


Figura 2: Tratamiento quirúrgico realizado. LAPE = laparotomía exploratoria.

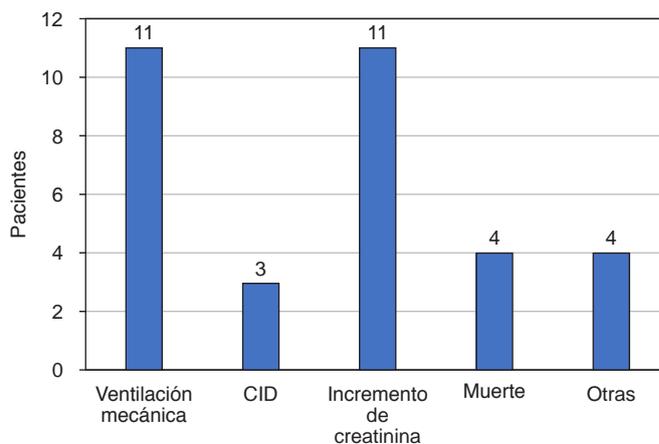


Figura 3: Principales complicaciones.

des, 11 (15.7%) entre cinco a nueve unidades y en dos (2.8%) se usaron 10 o más unidades; en tanto que, en la UCI, se trataron 12 pacientes con plasma fresco congelado, todas con uso entre una a cuatro unidades. El tratamiento con crioprecipitados en quirófano durante el evento quirúrgico se realizó en 12 (17.1%) mujeres; entre las cuales, a tres (4.2%) se les transfundieron de una a cuatro unidades, a seis (8.5%) casos cinco a nueve unidades y a tres (4.2%) pacientes con 10 o más unidades; mientras que en la UCI se requirió crioprecipitados en una (1.4%) paciente que estuvo entre una a cuatro unidades. Durante la reanimación con hemocomponentes en el evento quirúrgico se transfundieron nueve (12.8%) pacientes con paquetes plaquetarios, de las cuales en dos (2.8%) se emplearon de cinco a nueve unidades y en siete (10%) se requirieron 10 o más paquetes plaquetarios; tras su ingreso a la UCI, tres (4.2%) se trataron con paquetes plaquetarios, de las cuales, una (1.4%) con una a cuatro unidades y dos (2.8%) con 10 o más paquetes plaquetarios.

DISCUSIÓN

La hemorragia obstétrica sigue siendo una de las principales causas de mortalidad materna global, afectando principalmente a países en vías de desarrollo, conociendo la mayoría de sus factores de riesgo; sin embargo, no se cuenta con herramientas que puedan prever esta complicación.

La mayoría de las mujeres que presentan la complicación de hemorragia tienen factores de riesgo para la misma; en nuestro estudio, las pacientes que presentaron hemorragia obstétrica e ingresaron a la UCI tenían alguna comorbilidad en 65.8%, siendo los trastornos hipertensivos asociados al embarazo los de mayor prevalencia.¹⁹

En la población del estudio, el comportamiento de las pacientes frente al choque hipovolémico clínicamente

difiere en relación con la población general, dadas las condiciones de acondicionamiento por los cambios fisiológicos y, al parecer, bioquímicamente son similares en la generación de acidosis. Sin embargo, no se conoce el grado de tolerancia de esta población a la acidosis por los propios cambios del embarazo; en contraparte, en la población general, con revisiones con hiperlactatemia mayor a 4.0 mmol/L o pH inferior a 7.1, se tienen mayores índices de complicaciones.¹⁵

La incidencia de histerectomía obstétrica es de 0.7 a ocho histerectomías obstétricas/1,000 nacidos vivos en la población general y al agrupar hospitales de diferentes niveles de atención. Sin embargo, en nuestra unidad, al ser un hospital de tercer nivel, se atienden pacientes de mayor complejidad y de ahí la alta frecuencia de hemorragia obstétrica y de requerir tratamiento quirúrgico definitivos, realizándose histerectomía en casi tres cuartas partes de la población en estudio.²⁵

Los valores de la gasometría arterial se utilizan en la orientación de la reanimación en pacientes de choque hipovolémico en general y en pacientes con hemorragia obstétrica. Sin embargo, no se cuenta con valores propios de esta población para que esta orientación terapéutica sea más cercana a las necesidades propias de este grupo poblacional y mejorar así sus desenlaces.

El lactato sérico elevado se relaciona con los resultados de la gasometría con tendencia a la acidosis en pacientes con hemorragia obstétrica con sangrados mayores de 3,000 mL, así como con sus complicaciones con valores mayores a 4.0 mmol/L en estudios pequeños. Sin embargo, es importante realizar más estudios para establecer su valor de corte y su validez como orientación terapéutica y factor pronóstico en nuestra población.^{14,26}

El uso de los coloides tiene un papel controvertido en la reanimación hídrica en pacientes con choque hipovolémico. En este estudio sólo se realizó en la reanimación hídrica en el evento quirúrgico inicial como expansores de plasma en pacientes de mayor sangrado para dar mejor estabilidad inicial a la paciente, sin que se utilicen de manera rutinaria en la reanimación ni tratamiento de mantenimiento en cirugía o en terapia intensiva.⁹

CONCLUSIONES

Los trastornos hipertensivos son la comorbilidad de mayor prevalencia en las pacientes con hemorragia obstétrica en este estudio. Se deberá brindar tratamiento durante el control prenatal para obtener un control óptimo de las cifras tensionales y evitar complicaciones como hemorragia obstétrica.

La frecuencia de histerectomía obstétrica que se presentó en este estudio fue elevada, debido a que las pacientes que se atienden en esta unidad son de alto riesgo ya que es un hospital de referencia, y no tene-

mos cifras comparativas de otras instituciones. En este sentido, se deberán analizar los casos para contemplar la probabilidad de tratamiento conservador en los casos que sea útil.

En nuestro estudio, el estado de choque hipovolémico por hemorragia obstétrica es la causa de hipoperfusión celular y tisular, con lo cual se produce disminución de pH y bicarbonato, así como hipoxemia y mayor déficit de base e hiperlactatemia; por lo tanto, el estudio gasométrico es útil en este grupo de pacientes para la toma de decisiones en el tratamiento de la reanimación según la cantidad de sangrado expresada en el estudio durante el cuadro agudo, tomando en cuenta que la fisiología del embarazo ayuda a compensar las pérdidas sanguíneas. Esto nos da una pauta para la mejor reanimación con líquidos o hemoderivados en este grupo de pacientes.

Los trastornos hipertensivos fueron la comorbilidad de mayor prevalencia en las pacientes con hemorragia obstétrica en este estudio; se deberá brindar tratamiento durante el control prenatal para obtener un control óptimo de las cifras tensionales y evitar complicaciones como hemorragia obstétrica. La frecuencia de histerectomía obstétrica que se presentó en este estudio fue elevada; esto debido a que las pacientes que se atienden en esta unidad son de alto riesgo, ya que es un hospital de referencia y no tenemos cifras comparativas de otras instituciones. En este sentido, se deberán analizar los casos para contemplar la probabilidad de tratamiento conservador en las pacientes en quienes sea útil. En la mayoría de los casos no se lleva a cabo el tratamiento con hemocomponentes de acuerdo a guías internacionales, que recomiendan la relación de paquetes globulares, plasma fresco congelados y paquetes plaquetarios 1:1:1. En nuestras pacientes, el estado de choque hipovolémico es causa de hipoperfusión celular y tisular con lo cual se produce disminución de pH y bicarbonato, así como hipoxemia y mayor déficit de base e hiperlactatemia; por lo tanto, el estudio gasométrico es un estudio útil para la toma de decisiones en el tratamiento de la reanimación, según la cantidad de sangrado expresada en el estudio, tomando en cuenta que la fisiología del embarazo ayuda a compensar las pérdidas sanguíneas, dándonos una pauta para la toma de decisiones.

A pesar de que la hemorragia obstétrica es una de las principales causas de morbimortalidad materna, se conocen en buena parte los factores de riesgo y la fisiopatología de ésta, no encontrándose estudios predictores que ayuden a una detención temprana y ejercer un tratamiento oportuno, motivo por el cual se realizó este estudio; para que sea de utilidad en la toma de decisiones dirigidas a este grupo de pacientes que son compensadoras por excelencia, aunque sí cuentan con cambios bioquímicos significativos.

AGRADECIMIENTOS

A mi equipo de trabajo.

REFERENCIAS

1. Castro D, Patil SM, Keenaghan M. *Arterial blood gas*. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
2. Severinghaus JW, Preller JM. *Arterial blood gases*. In Geoffrey J. Laurent, Steven D. Shapiro, Encyclopedia of respiratory medicine. 2th ed., Academic Press, 2022, 155-165.
3. Larkin BG, Zimmanck RJ. Interpreting arterial blood gases successfully. *AORN J*. 2015;102(4):343-357.
4. Oliver P, Rodríguez O, Marín JL et al. Estudio de la oxigenación e interpretación de la gasometría arterial. *SEQC*, 2015;(1):31-47.
5. Mangas A, Oliver P, Casitas R, Laorden D. Indicaciones e interpretación diagnóstica de la gasometría arterial. *Medicine*. 2018;12(66):3898-3902.
6. Melena A. Oxygen parameters. In: Mane A, Arterial blood gas interpretation in clinical practice, 1st ed. Cham. Springer Nature Switzerland AG, 2021, 5-22.
7. Andrade LG, Muniz A.B, Mondelli A.L, Ponce D. Concordance analysis between dosed serum bicarbonate and that calculated by gas analysis in chronic renal patients. *J Bras Nefrol*. 2020;42(4): 478-481.
8. Beaume J, Braconnier A, Dolley-Hitze T, Bertocchio JP. Bicarbonate: de la physiologie aux applications thérapeutiques pour tout clinicien [Bicarbonate: from physiology to treatment for all clinicians]. *Nephrol Ther*. 2018;14(1):13-23.
9. Fitz-Sullivan E, Salim A, Demetriades D, Asensio J, Martin MJ. Serum bicarbonate may replace the arterial base deficit in the trauma intensive care unit. *Am J Surg*. 2005.190(6):941-947.
10. Vandromme MJ, Griffin RL, Weinberg JA, Rue LW 3rd, Kerby JD. Lactate is a better predictor than systolic blood pressure for determining blood requirement and mortality: could prehospital measures improve trauma triage? *J Am Coll Surg*. 2010;210(5):861-869.
11. Zaigham M, Helfer S, Kristensen KH, Isberg PE, Wiberg N. Maternal arterial blood gas values during delivery: effect of mode of delivery, maternal characteristics, obstetric interventions and correlation to fetal umbilical cord blood. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2020;99(12):1674-1681.
12. Sabogal CE, Rivera AF, Higuera AY. Lactate and base deficit in trauma: prognostic value. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2014;42(1):60-64.
13. Lavery RF, Livingston DH, Tortella BJ, Sambol JT, Slomovitz BM, Siegel JH. The utility of venous lactate to triage injured patients in the trauma center. *J Am Coll Surg*. 2000; 190(6):656-664.
14. Sohn CH, Kim YJ, Seo DW, Won HS, Shim JY, Lim KS, Kim WY. Blood lactate concentration and shock index associated with massive transfusion in emergency department patients with primary postpartum haemorrhage. *Br J Anaesth*. 2018;121(2):378-383.
15. Norwitz ER, Robinson JN, Malone FD. Pregnancy induced physiologic alterations. *Critical Care Obstetrics*. 2010;5:30-52.
16. Carrillo-Mora P, García-Franco A, Soto-Lara M, Rodríguez-Vásquez G, Pérez-Villalobos J, Martínez-Torres D. Cambios fisiológicos durante el embarazo normal. *Rev Fac Med*. 2021;64(1):39-48.
17. Tan EK, Tan EL. Alterations in physiology and anatomy during pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2013;27(6):791-802.
18. Sentilhes L, Vayssière C, Deneux-Tharoux C, et al. Postpartum hemorrhage: guidelines for clinical practice from the French College of Gynaecologists and Obstetricians (CNGOF): in collaboration with the French Society of Anesthesiology and Intensive Care (SFAR). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2016;198(1):12-21.
19. Shields LE, Goffmann D, Caughey AB. Committee on practice bulletins-obstetrics practice bulletin No. 183: postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol*. 2017;130(4):e168-e186.
20. Mutschler M, Nienaber U, Münzberg M, Wöfl C, Schoechl H, Paffrath T, et al. The shock index revisited a fast guide to transfusion requirement? A retrospective analysis on 21,853 patients derived from the TraumaRegister DGU. *Crit Care*. 2013; 12;17(4):R172.
21. Sohn CH, Kim WY, Kim SR, Seo DW, Ryoo SM, Lee YS, et al. An increase in initial shock index is associated with the requirement for massive transfusion in emergency department patients with primary postpartum hemorrhage. *Shock*. 2013;40(2):101-105.
22. Drew T, Carvalho JCA, Subramanian C, Yoon EW, Downey K, Thorneloe B, et al. The association of shock index and haemoglobin variation with postpartum haemorrhage after vaginal delivery: a prospective cohort pilot study. *Int J Obstet Anesth*. 2021;45(1):67-73.
23. Nathan HL, El Ayadi A, Hezelgrave NL, Seed P, Butrick E, Miller S, et al. Shock index: an effective predictor of outcome in postpartum haemorrhage? *BJOG*. 2015;122(2):268-275.
24. Pacheco LD, Saade GR, Hankins GDV. Medical management of postpartum hemorrhage: an update. *Semin Perinatol*. 2019;43(1):22-26.
25. Díaz-Aguilar F. *Manejo del choque hipovolémico y su impacto en la morbilidad y mortalidad en pacientes de la unidad de terapia intensiva post operadas por hemorragia obstétrica en el Hospital de Gineco Obstetricia No.3 Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez en el periodo del 30 de junio del 2016 al 01 de julio del 2017* [postgrado]. Instituto Mexicano del Seguro Social UMAE Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del Centro Médico Nacional "La Raza"; 2018. Registro R 2017-3504-3 Repositorio UNAM 2018, 1-48.
26. García-Velásquez V, Rodas-Acosta D, González-Agudelo M, Ardila-Castellanos R. Ácido láctico como marcador pronóstico en hemorragia obstétrica posparto [Lactic acid as a prognostic marker in obstetric postpartum hemorrhage]. *Med Intensiva*. 2014;38(8):524-526.
27. Montoya E, Carrizosa J, Castro A, Sanchez A, Nino R. Blood gas analysis utility predicting multiple organ dysfunction syndrome in obstetric patients. *Obstet & Gynecol*. 2017;129(5):61-62.
28. Kogutt BK, Vaught AJ. Postpartum hemorrhage: Blood product management and massive transfusion. *Semin Perinatol*. 2019;43(1):44-50.

Correspondencia:
Dr. Francisco Alonso Díaz-Aguilar
E-mail: diaf77@hotmail.com



Aplicación de la justicia distributiva en la asignación de recursos en medicina crítica en la pandemia de COVID-19

Distributive justice in the allocation of resources in critical medicine during the COVID-19 pandemic

Aplicação da justiça distributiva na alocação de recursos em medicina intensiva na pandemia do COVID-19

Guillermo Cantú Quintanilla,* Nuria Aguiñaga Chiñas,* Mariana López Cervantes,* Georgina Magaña Solano[†]

RESUMEN

Introducción: el triaje ayuda a afrontar situaciones de emergencia y facilita la toma de decisiones de los profesionales de la salud en medicina crítica. En México, se publicó la *Guía bioética para asignación de recursos limitados de medicina crítica en situación de emergencia* durante la pandemia por COVID-19, la cual se basa en criterios de justicia social y reconoce que todas las vidas tienen el mismo valor.

Objetivos: el objetivo de esta investigación fue conocer la percepción de especialistas en medicina crítica en la aplicación de los criterios de triaje durante la pandemia por SARS-CoV-2 e identificar los principios de la bioética que ellos aplicaron durante este proceso.

Material y métodos: se realizó un estudio observacional descriptivo con una medición única. Se aplicó un instrumento de 41 preguntas para explorar la aplicación del triaje a 18 miembros (edad promedio 48.3 años; 50% hombres; 89% médicos) del Colegio Mexicano de Medicina Crítica. Se realizó un análisis de frecuencias de los resultados obtenidos.

Resultados: se encontró que la mayoría de los participantes están familiarizados con los procesos y los han aplicado durante la emergencia sanitaria por COVID-19. La aplicación de los criterios de triaje es más eficiente cuando los profesionales de la salud reconocen los principios de la bioética en su aplicación.

Conclusión: los resultados sugieren que su aplicación es una tarea compleja que requiere una cuidadosa consideración ética y actualización constante por parte de los profesionales de la salud.

Palabras clave: triaje, COVID-19, justicia distributiva, medicina crítica, cuidados intensivos.

ABSTRACT

Introduction: triage protocols help to address emergency situations and facilitate decision-making by professionals. In Mexico, the *Bioethics Guide for the allocation of limited critical care resources in emergency situations* was published in 2020, which is based on criteria of social justice and recognizes that all lives have the same value.

Objectives: the study aimed to explore the experience of Critical Care Medicine specialists in the application of triage criteria during the SARS-CoV-2 pandemic, and to identify the bioethics principles they recognized during this process.

Material and Methods: a descriptive observational study was conducted with a single measurement. A 41-question instrument was applied to explore the application of triage to 18 members ($M = 48.3$ years; 50% men; 89% doctors) of the Mexican College of Critical care medicine. A frequency analysis of the results obtained was performed.

Results: it was found that most participants are familiar with the processes and have applied them during the COVID-19 health emergency. It was concluded that the application of triage criteria is more efficient when healthcare professionals recognize the principles of bioethics in their application.

Conclusions: the results suggest that its application is a complex task that requires careful ethical consideration and constant updating by healthcare professionals.

Keywords: triage, COVID-19, distributive justice, critical medicine, intensive care.

RESUMO

Introdução: a triagem ajuda a enfrentar situações de emergência e facilita a tomada de decisão dos profissionais de saúde em Medicina Intensiva. No México, foi publicado o *Guia de Bioética para alocação de recursos limitados de medicina intensiva em situações de emergência durante a pandemia de COVID-19*, que se baseia em critérios de justiça social e reconhece que todas as vidas têm o mesmo valor.

Objetivos: o objetivo desta pesquisa foi conhecer a percepção dos especialistas em medicina intensiva na aplicação dos critérios de triagem durante a pandemia de SARS-CoV-2 e identificar os princípios de bioética que eles aplicaram durante esse processo.

Material e métodos: realizou-se um estudo observacional descritivo com uma única medida. Aplicou-se um instrumento de 41 perguntas para explorar a aplicação da triagem a 18 membros ($M = 48.3$ anos; 50% homens; 89% médicos) da Associação de Medicina Intensiva Mexicana. Realizou-se uma análise de frequência dos resultados obtidos.

Resultados: verificou-se que a maioria dos participantes conhece os processos e os aplicou durante a emergência sanitária causada pelo COVID-19. A aplicação dos critérios de triagem é mais eficiente quando os profissionais de saúde reconhecem os princípios da bioética em sua aplicação.

Conclusão: os resultados sugerem que sua aplicação é uma tarefa complexa que requer cuidadosa reflexão ética e atualização constante por parte dos profissionais de saúde.

Palavras-chave: triagem, COVID-19, justiça distributiva, medicina intensiva, cuidados intensivos.

INTRODUCCIÓN

La pandemia por COVID-19 trajo consigo a la mesa un nuevo debate sobre las implicaciones bioéticas de los criterios para la asignación de recursos limitados en el área de urgencias para admitir pacientes con esta afección. Establecer y replantear los criterios de triaje es necesario ante las emergencias sanitarias, sobre todo cuando los recursos médicos disponibles son insuficientes para atender a los pacientes que están en riesgo vital. A lo largo de estos años, se han modificado innumerables veces las guías, pues las experiencias ganadas permiten hacer ajustes y brindar la mejor atención disponible. La importancia de escuchar la opinión y la experiencia de los médicos durante este periodo permite reconocer las áreas a mejorar en la atención a estos pacientes y tomar conciencia sobre este tema.^{1,2}

Los protocolos de triaje funcionan como un indicador del tipo de preparación que tienen las instituciones para afrontar situaciones de emergencia donde hay una desproporción entre la demanda de insumos y las posibilidades de brindar la mejor atención a los pacientes; además de ser instrumentos que facilitan la toma de decisiones por parte de los profesionales a cada caso en específico; si no se tienen lineamientos claros, aun

* Centro Interdisciplinario de Bioética, Universidad Panamericana.

[†] Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva.

Recibido: 22/03/2023. Aceptado: 04/05/2023.

Citar como: Cantú QG, Aguiñaga CN, López CM, Magaña SG. Aplicación de la justicia distributiva en la asignación de recursos en medicina crítica en la pandemia de COVID-19. Med Crit. 2023;37(5):419-425. <https://dx.doi.org/10.35366/113052>

en contextos de emergencia, el triaje resulta un proceso desorganizado y que no favorece la atención oportuna de los usuarios.^{3,4}

Aunque el establecimiento de criterios para la asignación de recursos limitados no es nuevo, la pandemia de SARS-CoV-2 ha obligado a replantear y modificar algunos criterios previamente utilizados. En México, la *Guía bioética para asignación de recursos limitados de medicina crítica en situación de emergencia* fue publicada el 30 de abril de 2020 y se basa en criterios de justicia social, partiendo de la premisa de que todas las vidas tienen el mismo valor. Recibir formación y estar en constante capacitación sobre los criterios de triaje permite al personal de salud tener una mejor comprensión de las consecuencias e implicaciones éticas que sus decisiones tendrán.^{1,4}

Las decisiones que se toman respecto al COVID-19 en todos los contextos de salud, educación, economía y sociales deben considerar siempre el principio de dignidad humana y promover la justicia social, evitando la desigualdad. Todo individuo, independientemente de su edad, condición social, grupo étnico u otros, tiene el derecho a tener acceso a la salud y el sistema de salud debe garantizar que la toma de decisiones se basa en cuatro pilares; la transparencia en el proceso; debe ser basado en evidencia científica; debe estar en constante revisión y mantenerse a la vanguardia; y la autoridad responsable debe garantizar que estos puntos se cumplan.^{5,6}

Las guías bioéticas respaldan el principio que rige a la salud pública, salvar la mayoría de las vidas; teniendo en cuenta la posibilidad de beneficiarse de los escasos recursos médicos con que se puedan contar. Con el surgimiento de esta pandemia, las guías anteriores de triaje parecían insuficientes y obligaron a los sistemas de salud a replantearse qué criterios debían considerarse de tal forma que se respeten los principios de equidad y del bien mayor para el mayor número de pacientes, resaltando la mayoría de estas guías la importancia del uso de los principios de utilidad y equidad; por ello, los criterios de triaje deben ser objetivos y transparentes.^{1,7,8}

El primer paso es determinar qué tipos de pacientes se admitirán en las unidades de cuidados intensivos (UCI) de acuerdo con sus características clínicas, tomando en cuenta si los recursos existentes son suficientes para los pacientes que se pretenden ingresar en las UCI, así como su prioridad. Por último, pueden existir casos en los que dos pacientes tengan el mismo perfil clínico y esto requerirá una nueva evaluación de toda la progresión de la enfermedad. Contrario a lo que se ha planteado, el criterio del «primero que llega es el primero en ser atendido», debe ser considerado como último recurso y con cautela.^{8,9}

El COVID-19 ha presentado varios desafíos a la práctica clínica debido a sus variadas formas de pre-

sentación y desarrollo, diferentes en cada paciente; sin embargo, también se han implementado diversas estrategias, desde la transformación de áreas de atención a pacientes, cambios en la hospitalización y en el trabajo interdisciplinario, todo con el fin de mejorar la atención que los pacientes reciben, cuidando siempre una asignación de recursos justa. La atención a pacientes COVID-19 debe siempre procurar el bienestar, tanto del paciente individual como de la comunidad; es por ello por lo que plantean que en el ejercicio de la medicina siempre se salvaguarden los principios de dignidad, equidad, no discriminación, autonomía, beneficencia, no maleficencia, proporcionalidad, utilidad, reciprocidad, solidaridad y transparencia.³

De acuerdo con los metaanálisis realizados por Jobges y colaboradores, así como por Rubio y asociados, la mayoría de las guías de triaje que se han revisado durante la pandemia comparten la importancia de atender los siguientes puntos para un adecuado ejercicio médico: 1) la maximización de los beneficios para la mayor cantidad posible de pacientes, 2) el principio de justicia aplicado en términos de igualdad y equidad en el acceso a recursos sanitarios, 3) la esperanza de vida como criterio para la asignación de recursos, 4) una toma de decisiones justa donde se comparen a los pacientes que están en situaciones similares, 5) considerar la voluntad de los pacientes, y 6) la carga física, emocional y moral que el personal de salud experimenta y el cuidado del personal.^{10,11}

La correcta asignación de recursos reducirá los malentendidos y protegerá la relación médico-paciente, al canalizar los sentimientos negativos de estas decisiones. Por tanto, la presión a la que se ven sometidos los médicos en estas situaciones se aliviará al distribuir la responsabilidad de las decisiones en varias personas o en la institución misma como respaldo.³ Es por eso que el objetivo de esta investigación fue conocer la percepción de especialistas en medicina crítica en la aplicación de los criterios de triaje durante la pandemia por SARS-CoV-2 e identificar los principios de la bioética que ellos aplicaron durante este proceso. Partiendo de la hipótesis de que la aplicación de dichos criterios es más eficiente cuando los profesionales de la salud reconocen los principios, lo que permitirá un análisis más profundo de la experiencia con enfermos de COVID-19 en México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo con una medición única. Se diseñó un instrumento de 41 preguntas para explorar la aplicación del triaje en las unidades de cuidados intensivos de nuestro medio. Se realizó un muestreo por conveniencia en el que se invitó a participar de forma voluntaria a los miembros del Co-

legio Mexicano de Medicina Crítica, por medio de una carta de su presidente. Se estima que hay alrededor de 1,300 médicos pertenecientes al colegio; sin embargo, por la naturaleza del protocolo, no se calculó el tamaño de la muestra. La invitación para participar se extendió únicamente a aquellos médicos que trabajaron en urgencias durante la pandemia de COVID-19 (marzo 2020-actualidad) y que tuvieran conocimiento y manejo de criterios de triaje, debido a los objetivos de esta investigación. De los invitados, 18 accedieron a participar. Se les aplicó la encuesta descrita a continuación, se vaciaron los datos en Microsoft Excel y se realizó un análisis de frecuencias de los datos por apartado utilizando el mismo programa.

Instrumento

Se aplicó una encuesta desarrollada para esta investigación integrada por cuatro apartados: datos sociodemográficos; consideraciones generales, integrada por 29 enunciados en escala tipo Likert; principios éticos esenciales integrada por seis ítems a ordenar según la importancia que cada uno le dé en el *triaje*; y minimizar la mortalidad precoz en UCI compuesta por seis ítems de opción múltiple. La aplicación se realizó a través de un formulario de Google.

RESULTADOS

Se obtuvieron 18 encuestas de médicos pertenecientes al Colegio Mexicano de Medicina Crítica. La edad promedio de los participantes fue de 48.3 años \pm 12.5, 50% hombres y 50% mujeres, 89% de los participantes fueron médicos y 11% personal de enfermería; 61% trabaja en clínica, 33% en investigación y 6% en ambas áreas. Cincuenta por ciento de los agentes sanitarios trabaja en el sector público, 11% en privado y 39% en ambos y 67% trabaja en UCI, donde 72% tiene más de 10 años trabajando en Medicina crítica. Veintiocho por ciento pertenece a un comité de ética.

Consideraciones generales

Esta primera categoría hace referencia a la información que se debe tener en cuenta ante las situaciones de emergencia sanitaria respecto a la atención que se debe brindar y a la correcta distribución de los recursos. En la *Tabla 1* se muestran los resultados obtenidos.

Principios éticos esenciales

Esta categoría se refiere a aquellos principios que el personal a cargo de la asignación de recursos ha tenido que poner en práctica durante la pandemia por COVID-19, los participantes organizaron los principios

según la importancia que ellos consideraron que cada uno tiene durante el proceso de triaje (*Figura 1*).

Minimizar la mortalidad precoz en UCI

En esta última categoría se evaluó el uso de sistemas de evaluación pronóstica para el trabajo con pacientes ingresados por COVID-19. Para las herramientas de evaluación, la escala evaluación de fallo orgánico secuencial (SOFA) fue elegida como la herramienta de más uso, con 56% de preferencia; *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE) (56%) y *Simplified Acute Physiology Score* (SAPS) (50%) como la segunda opción y *Mortality Probability Model* (MPM) como la tercera (34%). Cien por ciento de los participantes reportó tener experiencia con el sistema APACHE y 77% con SOFA, 44% con SAPS y 17% con MPM. Por último, las características de los pacientes que ingresan a UCI y los criterios que se usan para disminuir la mortalidad en esta área se detallan en la *Tabla 2*.

DISCUSIÓN

El triaje ayuda a afrontar situaciones de emergencia y facilita la toma de decisiones de los profesionales de la salud en medicina crítica. La *Guía bioética para asignación de recursos limitados de medicina crítica en situación de emergencia* se basa en criterios de justicia social y reconoce que todas las vidas tienen el mismo valor. Bajo esta premisa se desarrolló un instrumento para explorar si los médicos del área de medicina crítica aplican estos principios.

La primera categoría evaluada en el estudio fue «Consideraciones generales», que aborda la información necesaria para enfrentar situaciones de emergencia sanitaria y la distribución adecuada de los recursos. Los resultados revelan la importancia de tener consideraciones éticas y morales en situaciones de emergencia sanitaria.

Se observa un alto grado de acuerdo en diversos aspectos, como la necesidad de establecer criterios orientadores para las decisiones clínicas, así como la importancia de aliviar la carga moral de los médicos ante decisiones difíciles. También, reconocieron la complejidad de asignar recursos durante una pandemia y la necesidad de priorizar objetivos, como salvar la mayor cantidad de vidas posible de manera humana, justa y eficiente. Esto implica un equilibrio delicado entre maximizar los resultados positivos y minimizar los riesgos y daños asociados.

Ante situaciones de crisis sanitarias es aún más importante establecer principios éticos sólidos y comunicarlos a la comunidad. Esto permite que la sociedad comprenda las limitaciones del sistema sanitario y las decisiones que se toman en situaciones de crisis. Es

Tabla 1: Consideraciones generales en situaciones de emergencia.

	Completo desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Completo acuerdo
Las pandemias y otras catástrofes de alto impacto sanitario azotan periódicamente a la humanidad	1	3	7	7
Aumentan desproporcionadamente la demanda de atención en servicios de urgencia, unidades de cuidados intensivos y medios de soporte vital avanzado	0	0	5	13
Ese desequilibrio obliga a una compleja toma de decisiones en la que se deben asignar recursos proporcionalmente escasos en relación con una gran demanda	0	2	7	9
Los equipos clínicos asistenciales necesitan actuar bajo criterios consensuados, que orienten sus decisiones y alivien la pesada carga moral de seleccionar pacientes para terapias, en detrimento de otros	0	0	8	10
El triaje es una estrategia que permite establecer, bajo racionalidades propias a cada escenario, objetivos y criterios que faciliten la toma de decisiones complejas para el logro del mejor resultado	0	0	8	10
Estas estrategias deben considerar el marco de valores intangibles que apreciamos y que nos identifican cultural y socialmente, como son el respeto a la vida, la igualdad, la justicia y la libertad	0	0	8	10
Sin embargo, en la actual pandemia COVID-19 el sistema sanitario puede no dar abasto, deberán establecerse objetivos prioritarios, como salvar la mayor cantidad de vidas, del modo más humano, justo y eficiente posible	0	0	6	12
Deberán redefinirse jerarquías en los valores y principios clásicos de la práctica clínica cotidiana, adecuadas a la catástrofe sanitaria, bajo una ética propia de la salud pública, el mayor bien para la mayoría y el mejor cuidado de los que no pueden ser curados	0	1	7	10
Los equipos sanitarios deben cumplir sus deberes del mejor cuidado a las personas, con la esperanza de hacer el mayor bien, no sólo al paciente individual, sino a la mayoría	0	2	6	10
Se honra el principio de justicia e igualdad de oportunidades	0	2	8	8
Se decide a qué pacientes tratar y cómo se eligen	0	2	8	8
Se decide qué hacer con quienes no son priorizados	1	2	10	5
Se alivia la pesada carga que recae sobre los médicos a cargo de esos pacientes	0	2	11	5
En la atención de muchos pacientes graves ninguna estrategia es óptima, feliz, completamente justa ni exenta de dolor	0	1	9	8
Todos los cursos de acción posibles, serán en mayor o menor medida debatibles, eventualmente injustos y complejos de implementar, pues subyace el abrumador sentimiento de discriminación	0	1	10	7
Resulta éticamente inaceptable y es el peor de los cursos de acción, la inoperancia, la indecisión, la pobre planificación, la poca racionalidad o simplemente, las decisiones guiadas sólo por la emocionalidad y la ausencia de criterios consensuados	0	0	9	9
Resulta bueno que la comunidad esté informada de los fundamentos que sustentan las estrategias de planificación, priorización y toma de decisiones en la asignación de recursos escasos	0	0	10	8
La comunicación con la comunidad permitirá comprender las limitaciones del sistema sanitario ante eventos de esta naturaleza	0	0	8	10
Cada persona cree entender e interpretar el término de justicia de acuerdo a sus creencias y experiencias, entorno y cultura	0	0	10	8
En el ámbito sanitario se da relevancia a la justicia distributiva que se refiere a la asignación equitativa de «cargas» y «beneficios» para cada uno	0	4	7	7
De este modo, ciertas circunstancias individuales permiten reemplazar el sentido de igualdad, por la proporcionalidad del beneficio, de acuerdo a las necesidades de cada cual	0	1	11	6
Así se advierte más bien que lo deseable para el mundo sanitario es la aplicación de una justicia equitativa en vez de una justicia igualitaria	0	1	10	7
Lo anterior permite entender la justa estratificación de los impuestos, las justas asignaciones solidarias y subvenciones estatales sólo a los más necesitados y la justa asignación prioritaria de órganos para trasplante a quienes tienen más probabilidades de mayor supervivencia	0	1	10	7
En el escenario de una desmedida demanda de camas de UCI, la racionalidad y planificación para la asignación más justa y equitativa de recursos, es aquella que permite cumplir con los objetivos principales con los medios disponibles	0	0	10	8
Tales objetivos deben construirse entre la comunidad de expertos, sociedades científicas, autoridad sanitaria y miembros de la comunidad	0	0	10	8
Hay consenso en que todas las vidas humanas tienen máximo e igual valor. Entonces se deben también consensuar ideales derivados de esta apreciación, como pueden ser, vivir una vida de mejor calidad, una vida más larga, maximizando los buenos resultados, salvando la mayor cantidad posible de vida y minimizando el riesgo, secuelas, daños o muertes, bajo el criterio del uso más eficiente de los recursos	0	1	9	8
Estos objetivos pueden ser guía orientadora para construir criterios «justos» de priorización bajo un espíritu de justicia equitativa	0	0	10	8
También se debe considerar la justicia desde la mirada de la ética de las virtudes, reflexión que se centra en el análisis y valoración de la riqueza interior del individuo y de los modos de interacción con otros, y no tanto en el cumplimiento de deberes/obligaciones o en el resultado final de una acción	0	0	12	6
Más allá del principio de justicia, que supone vendas en los ojos para garantizar la imparcialidad, no discriminación y equidad, y más allá de la distribución de recursos limitados, como virtud, la prudencia es una manera de discernir, en cada momento y en cada paciente, lo que es correcto dar a cada cual, lo justo	0	3	10	5

Se presentan las frecuencias de respuestas para cada ítem.

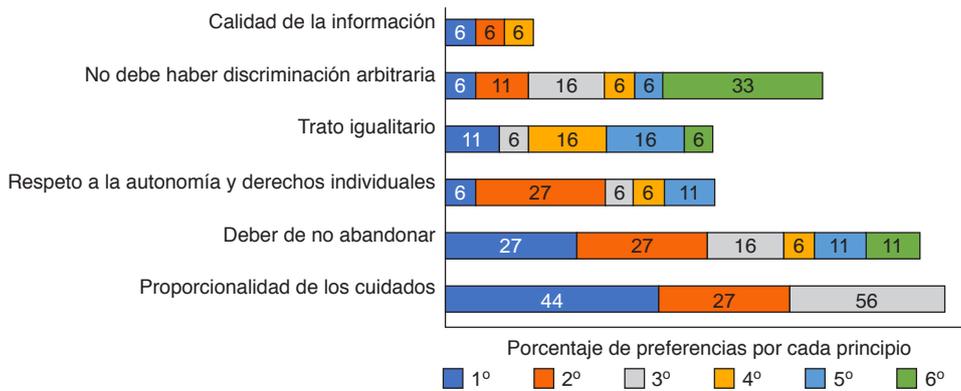


Figura 1:

Orden de importancia de los principios.

Tabla 2: Características de los pacientes ingresados a Unidad de Cuidados Intensivos.

	Completo desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Completo acuerdo
Hay consenso en que no tienen indicación de ingreso a UCI personas en las que se prevé un beneficio mínimo o nulo. Ejemplos de esto son: falla orgánica múltiple, elevado riesgo de muerte calculado por escalas pertinentes, condiciones de fragilidad extrema, estado terminal y estado de agonía	0	1	9	8
Éstas son situaciones en que la bioética ha debatido largamente y consensado el concepto de adecuación del esfuerzo terapéutico	0	0	10	8
Para evitar terapias desproporcionadas y acciones fútiles, que sólo logran prolongar el sufrimiento del paciente, deshumanizan el acto médico y hacen menos eficientes los recursos sanitarios	0	1	5	12
En tales circunstancias, lo correcto es brindar cuidados paliativos adecuados y proporcionados a cada paciente, en armonía con sus valores y proyecto vital, con sus voluntades anticipadas y el sentir de su familia, debida y oportunamente informada	0	0	4	14

Se presentan las frecuencias de respuestas para cada ítem.

relevante destacar que la discusión en torno a la justicia distributiva y la igualdad de oportunidades se plantea como un desafío ético importante. Los participantes reconocieron que, en ciertas circunstancias, la proporcionalidad del beneficio puede reemplazar el sentido estricto de igualdad. Esto sugiere que, en situaciones de emergencia, es necesario evaluar la asignación de recursos considerando las necesidades individuales y el impacto colectivo.

La segunda categoría, «Principios éticos esenciales», se centró en organizar por nivel de importancia los principios éticos que han aplicado durante la pandemia durante el proceso de triaje. En los resultados se observa que hay diferentes criterios éticos considerados en la asignación de recursos durante una crisis o emergencia. Algunos de estos criterios, como la proporcionalidad de los cuidados, el respeto a la autonomía y derechos individuales, y el deber de no abandonar, fueron destacados como de mayor importancia en varios casos. Además, se resalta la importancia de evitar la discriminación arbitraria y garantizar un trato igualitario. En cambio, la calidad de la información se consideró menos relevante en comparación con otros criterios.

La última categoría analizada fue «Minimizar la mortalidad precoz en UCI» e incluyó el uso de sis-

temas de evaluación pronóstica en pacientes ingresados por COVID-19 y los criterios de ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI). Los participantes informaron el uso de herramientas como SOFA, APACHE, SAPS y MPM. La herramienta más utilizada fue SOFA, seguida de cerca por APACHE y SAPS. Además, todos los participantes informaron tener experiencia con el sistema APACHE, mientras que un porcentaje menor informó tener experiencia con SOFA, SAPS y MPM. En cuanto a los criterios de ingreso, las respuestas indican que hay acuerdo en que ciertas situaciones no requieren ingreso a UCI, como casos de falla orgánica múltiple, alto riesgo de muerte según escalas pertinentes, fragilidad extrema, estado terminal y estado de agonía.

Los resultados resaltan la relevancia de implementar herramientas de evaluación pronóstica confiables y estandarizadas para respaldar la toma de decisiones en la asignación de recursos y el cuidado de pacientes durante la pandemia. La familiaridad y experiencia con estas herramientas reflejan el compromiso de los profesionales de la salud para mantenerse actualizados y mejorar la calidad de la atención clínica. Se enfatiza la importancia de adecuar el esfuerzo terapéutico para evitar tratamientos desproporcionados y acciones fútiles que prolongan

el sufrimiento del paciente y disminuyen la eficiencia de los recursos sanitarios. En tales circunstancias, se considera adecuado brindar cuidados paliativos apropiados y proporcionados, respetando los valores y deseos del paciente y su familia.

Se confirmó que la mayoría de los participantes estaban familiarizados con estos procesos y los habían aplicado durante la emergencia sanitaria por COVID-19. Esto respalda la hipótesis planteada, indicando que la aplicación de los criterios de triaje es más eficiente cuando los profesionales de la salud reconocen y aplican los principios de la bioética. La existencia de una guía ética clara y actualizada resulta esencial para orientar la toma de decisiones de los profesionales de la salud y reducir los posibles daños colaterales asociados a la asignación de recursos limitados. Estos hallazgos están alineados con estudios previos que resaltan la importancia de contar con pautas éticas en situaciones de emergencia.¹¹

El estudio proporciona información valiosa para informar las políticas y prácticas en el ámbito de la medicina crítica durante situaciones de emergencia sanitaria. La ética médica y la consideración de los principios éticos deben ser pilares fundamentales en la toma de decisiones para garantizar una atención sanitaria equitativa, humana y de calidad en momentos de crisis. Los médicos participantes consideraron que su trabajo había sido eficiente, lo que sugiere una reflexión y autocrítica por parte de los profesionales en relación con la aplicación de estos principios éticos. Esto demuestra una actitud proactiva y un compromiso por parte de los profesionales para mejorar continuamente su práctica y proporcionar una atención de calidad.^{2,6}

Estos resultados resaltan la importancia de abordar la asignación de recursos escasos desde una perspectiva ética y basada en principios claros. La toma de decisiones en situaciones de emergencia sanitaria es compleja y desafiante, pero contar con criterios consensuados, una comunicación efectiva y una reflexión continua sobre los valores éticos implicados puede ayudar a garantizar una asignación más justa y equitativa de los recursos disponibles.

Limitaciones

Una de las principales limitaciones de esta investigación es el tamaño de la muestra y la baja participación de los expertos; sin embargo, los datos recabados permiten tener una idea inicial de los principios éticos que los expertos consideran al aplicar las guías y criterios en su quehacer profesional. Además, el cuestionario, a pesar de explorar cuestiones éticas y de dominio de los criterios de triaje, no contempla la evaluación del estado anímico y de salud individual de los expertos que,

de acuerdo con González-Fischer y colaboradores,⁴ es igual de relevante e importante al momento de evaluar la correcta aplicación de estos criterios.

CONCLUSIÓN

El trabajo presenta los resultados de una investigación que buscó evaluar la eficacia de la aplicación de los criterios de triaje en la atención de pacientes durante la emergencia sanitaria por COVID-19, tomando en cuenta los principios éticos de la bioética. Los datos obtenidos a través de la participación de expertos sugieren que la aplicación de los criterios de triaje son más eficientes cuando se reconocen estos principios, debido a que conlleva a una reflexión y autocrítica sobre la aplicación de dichos criterios. Asimismo, se destacó la importancia de contar con una guía ética que oriente la toma de decisiones en los profesionales de la salud y la necesidad de mantenerse actualizados en los criterios de triaje. En general, los resultados sugieren que la aplicación de los criterios de triaje en situaciones de emergencia sanitaria es una tarea compleja que requiere una cuidadosa consideración ética y actualización constante por parte de los profesionales de la salud.

REFERENCIAS

1. Medina-Arellano MJ, Palacios-González C, Santos-Preciado JI. Guía bioética de asignación de recursos de medicina crítica del Consejo de Salubridad General en México. *Salud Publica Mex.* 2020;62:607-609. Disponible en: <https://doi.org/10.21149/11747>
2. Aurenque D. Consideraciones éticas en contexto de triaje por COVID-19. *Rev Med Chile.* 2020;148(4):562-563. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872020000400562>.
3. Arévalo-Leal JS, Gómez-Córdoba AI, Pinto-Bustamante BJ, León-Osma NA, Castillo-Niuman A, Trillo-Peña CE. Problemas éticos en la asignación de recursos escasos y cuidado intensivo en la atención de la pandemia por SARS-CoV-2. Una reflexión desde los principios, criterios, derechos y deberes. *Acta Med Colomb.* 2020;45(3):1-8. Disponible en: <https://doi.org/10.36104/amc.2020.1952>
4. González-Fisher RF, Rissman S, González-Fisher. Asuntos bioéticos relacionados con la planeación y respuesta ante la pandemia de COVID-19. *An Med (Mex).* 2020;65(4):288-300. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35366/97467>
5. Vergara CS, Zannin FA, Celis RLG. SARS-CoV-2 (COVID-19): estado de la pandemia, escenarios clínicos, estrategias para el sector salud y sus aspectos bioéticos. *Salud Uninorte.* 2020;36(1):231-255. Disponible en: <https://doi.org/10.14482/sun.36.1.616.212>
6. Burdiles Pinto P, Ortiz Pommier A. El triaje en pandemia: fundamentos éticos para la asignación de recursos de soporte vital avanzado en escenarios de escasez. *Revista Médica Clínica Las Condes.* 2021;32(1):61-74. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2020.12.004>
7. Vinay R, Baumann H, Biller-Andorno N. Ethics of ICU triage during COVID-19. *British Medical Bulletin.* 2021;138(1):5-15. Available in: <https://doi.org/10.1093/bmb/ldab009>
8. Herreros B, Gella P, Real de Asúa D. Triage during the COVID-19 epidemic in Spain: better and worse ethical arguments. *J Med Ethics.* 2020;46(7):455-458. Available in: <https://doi.org/10.1136/medethics-2020-106352>

9. Real de Asúa D, Galván JM, Iglesias J, Fernández J. Triage criteria for cardiopulmonary resuscitation and advanced life support during the COVID-19 epidemic. *Med Clin (Barc)*. 2020;155(5):215-219.
10. Jobges S, Vinay R, Luyckx VA, Biller-Andorno N. Recommendations on COVID-19 triage: international comparison and ethical analysis. *Bioethics*. 2020;34(9):948-959. doi: 10.1111/bioe.12805.
11. Rubio O, Estella Á, Cabre L, et al. Recomendaciones éticas para la toma de decisiones difíciles en las unidades de cuidados intensivos ante la situación excepcional de crisis por la pandemia por COVID-19: revisión rápida y consenso de expertos. *Med Intensiva*. 2020;44(7):439-445. doi: 10.1016/j.medin.2020.04.006.

Financiamiento: los autores declararan que no recibieron ningún tipo de patrocinio para la realización o publicación de este artículo.

Conflicto de intereses: los autores declararan que no hay posible conflicto de intereses con respecto a la investigación, autoría o publicación de este artículo.

Correspondencia:

Guillermo Cantú Quintanilla

E-mail: gcantu@up.edu.mx



Traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido versus traqueostomía con técnica abierta en la UCI, ¿cuál es mejor?

Ultrasound-guided percutaneous tracheostomy versus open technique tracheostomy in the ICU, which is better?

Traqueostomia percutânea guiada por ultrassom versus traqueostomia por técnica aberta na UTI, qual é melhor?

Jorge Luis Medina López*

RESUMEN

La traqueostomía es un procedimiento que es útil para la liberación de la ventilación mecánica, así como para mejorar el manejo de las secreciones en los pacientes con ventilación mecánica. En ocasiones, los pacientes se encuentran con diversas infusiones de medicamentos como sedaciones, vasopresores que dificultan el traslado del paciente a quirófano, por lo cual es de suma importancia realizar procedimientos quirúrgicos dentro de las unidades de cuidados intensivos para brindarle el tratamiento oportuno sin las complicaciones que se generan con el traslado. La traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido es un procedimiento seguro con altas tasas de eficacia en la punción y bajas tasas de complicaciones mayores. En la mayoría de las instituciones, se realiza la traqueostomía con técnica abierta por lo que requiere de traslado del paciente a quirófano; con la implementación de traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido se puede hacer este procedimiento a la cabecera del paciente.

Palabras clave: traqueostomía percutánea, ultrasonido, tiempo quirúrgico, sangrado quirúrgico.

ABSTRACT

Tracheostomy is a procedure that is useful for the release of mechanical ventilation, as well as to improve the management of secretions in patients with mechanical ventilation, sometimes patients find themselves with various infusions of drugs such as sedation, vasopressors that make it difficult to transfer the patient to the operating room, for which it is of the utmost importance to perform surgical procedures within the intensive care units to provide timely treatment without the complications that are generated with the transfer. Ultrasound-guided percutaneous tracheostomy is a safe procedure with high rates of puncture efficacy and low major complications. In most institutions, tracheostomy is performed with the open technique and requires transfer of the patient to the operating room. With the implementation of ultrasound-guided percutaneous tracheostomy, this procedure can be done at the patient's bedside.

Keywords: percutaneous tracheostomy, ultrasound, surgical time, surgical bleeding.

RESUMO

A traqueostomia é um procedimento útil para a liberação da ventilação mecânica, bem como para melhorar o manejo das secreções em pacientes com ventilação mecânica, às vezes os pacientes se deparam com várias infusões de drogas como sedação, vasopressores que dificultam a transferência do paciente para a sala de cirurgia, para o qual é de extrema importância realizar procedimentos cirúrgicos dentro das unidades de terapia intensiva para fornecer tratamento oportuno sem as complicações que são geradas com a transferência. A traqueostomia percutânea guiada por ultrassom é um procedimento seguro, com altas taxas de eficácia da punção e baixas complicações maiores. Na maioria das instituições, a traqueostomia é realizada pela técnica aberta e requer a transferência do paciente para a sala cirúrgica. Com a implementação da traqueostomia percutânea guiada por ultrassom, esse procedimento pode ser feito à beira do leito do paciente.

Palavras-chave: traqueostomia percutânea, ultrassom, tempo cirúrgico, sangramento cirúrgico.

INTRODUCCIÓN

La ecografía en el punto de atención (POCUS) se ha convertido en una herramienta de diagnóstico estándar en las unidades de cuidados intensivos gracias a la disponibilidad de dispositivos de ultrasonido, la popularización de los cursos de capacitación y el dominio rápido de las técnicas ultrasonográficas. El número de anestesiólogos competentes para realizar procedimientos de diagnóstico por ultrasonido en la práctica diaria es cada vez más alto.¹

Uno de los campos interesantes de las aplicaciones de ultrasonido es la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido. En la actualidad, la traqueostomía percutánea es el método de elección en los pacientes atendidos en las unidades de cuidados intensivos; en comparación con la traqueostomía convencional, el procedimiento guiado por ultrasonido se caracteriza por un menor riesgo de infecciones y hemorragias de la herida, menores tasas de mortalidad y la posibilidad de realizar el procedimiento al lado de la cama. El método se asocia con una baja incidencia de estenosis traqueal después de la extracción del tubo de traqueotomía (1.1-1.6%). Además, es relativamente fácil de dominar por los anestesiólogos debido a su similitud con la canulación de vasos mediante la técnica de Seldinger. Sin embargo, la traqueotomía percutánea está relacionada con complicaciones específicas del procedimiento, por ejemplo, extubación prematura, formación de un conducto falso (inserción paratraqueal en lugar de endotraqueal del tubo de traqueotomía) y ruptura de la pared traqueal posterolateral. En comparación con la traqueotomía abierta, la traqueotomía percutánea se asocia con un mayor riesgo de obstrucción de las vías con sus consecuencias potencialmente fatales debido a un pasaje de traqueotomía estrecho e inestable.

La traqueostomía percutánea (TP) guiada por ultrasonido requiere el conocimiento de puntos anatómicos y sonoanatomía, así como habilidades operativas de ultrasonido. Además, se necesita experiencia en la realización de traqueostomía clásica (en caso de complicaciones inesperadas) o debe estar disponible un especialista experimentado. Para aprender el método TP, se deben realizar al menos 20 procedimientos de este tipo. El uso de TP guiada por ecografía prolonga el procedimiento, pero reduce el riesgo de complicaciones.¹

* Hospital de Alta Especialidad Morelia, ISSSTE. México.

Recibido: 22/03/2023. Aceptado: 04/04/2023.

Citar como: Medina LJL. Traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido versus traqueostomía con técnica abierta en la UCI, ¿cuál es mejor? Med Crit. 2023;37(5):426-428. <https://dx.doi.org/10.35366/113053>

Indicaciones de traqueostomía percutánea. *Absolutas*: fractura de columna cervical inestable, menores de 12 años, coagulopatía no corregible, infección del sitio de traqueostomía, tumor maligno en el sitio de traqueostomía. *Relativas*: bocio grande, acceso de urgencia a la vía aérea, obesidad mórbida, niños mayores de 12 años, traqueomalacia, inestabilidad hemodinámica, traqueostomía previa, antecedente de radioterapia de cuello, quemaduras extensas del cuello, supervivencia esperada menor de 48 horas.¹

Tanto las técnicas quirúrgicas como las percutánea pueden asociarse con complicaciones raras pero graves, como hemorragia, laceración traqueal o esofágica, pérdida de las vías respiratorias, neumotórax, infecciones del estoma. Además, la técnica percutánea no es la preferida para pacientes con antecedentes de traqueostomía previa, anatomías difíciles del cuello, coagulopatía o problemas neuroquirúrgicos comórbidos. Sin embargo, para la mayoría de los demás casos, las técnicas percutáneas están ganando una aceptación más amplia en las UCI y se evita la traqueostomía quirúrgica, principalmente debido a los costos asociados con el tiempo de quirófano o factores como la competencia por el tiempo de quirófano, los recursos y evitar la necesidad de transportar a los pacientes en estado crítico fuera del entorno de la UCI.

Sin embargo, la elección de uno u otro también puede estar sujeta a la disponibilidad de intensivistas adecuadamente capacitados para realizar procedimientos percutáneos en las UCI. Una revisión Cochrane de 2016 sobre técnicas percutánea versus quirúrgicas mostró que, aunque las primeras redujeron significativamente la tasa de infección/estomatitis de la herida y cicatrización desfavorable, no hubo diferencia en la mortalidad relacionada con el procedimiento o los resultados adversos intraprocedimiento.²

La traqueostomía es un procedimiento estándar para el acceso a las vías respiratorias en pacientes críticos sometidos a ventilación mecánica o en pacientes que requieren protección de la vía aérea por periodos prolongados. La traqueotomía quirúrgica abierta requiere de quirófanos y la disponibilidad de cirujanos capacitados, así como el traslado del paciente al área de quirófano; la traqueostomía percutánea representa actualmente el procedimiento de elección, ahorra costos de transporte, logística, horarios de quirófano. La TP guiada por ultrasonido de cuello facilita la identificación de los vasos sanguíneos, tiroides lo que resulta en una técnica más segura.³

La broncoscopia utiliza transiluminación para indicar el sitio de punción, confirmar la posición de la aguja y controlar la dilatación y posicionamiento del tubo de traqueotomía.⁴ Sin embargo, la broncoscopia no identifica las estructuras vasculares o la glándula tiroides en la región del cuello y, por lo tanto, no previene las com-

plicaciones relacionadas con las lesiones de órganos locales (vasos perforados o tiroides perforada). Esto es particularmente cierto en pacientes obesos, en quienes los puntos de referencia anatómicos pueden no identificarse fácilmente en un examen; es por esto que el ultrasonido puede ser de mayor ayuda para evitar complicaciones, en especial vasculares, en pacientes con anatomía difíciles.⁴

Las guías recomiendan el uso de broncoscopia durante la TP para la confirmación en tiempo real de la entrada de la aguja en la posición de la línea media, la visualización del tubo endotraqueal y la prevención de lesiones en la pared traqueal posterior.

Los inconvenientes informados de la broncoscopia en este contexto son aumento de la presión intracraneal y disminución de la ventilación con desreclutamiento alveolar.⁵

La ecografía se utiliza durante la PDT como un examen del cuello, para identificar a los pacientes no aptos para el procedimiento y ayudar con el reconocimiento de puntos de referencia si la anatomía es difícil, estimar la distancia desde la superficie de la piel hasta la tráquea y prevenir la punción de vasos aberrantes. Además, puede emplearse guía por ultrasonido en tiempo real para visualizar la aguja y el dilatador que entran en la tráquea. El sangrado es una preocupación importante con la TP; la ecografía permite la identificación preoperatoria de vasos aberrantes del cuello, lo que en una serie de casos resultó en el cambio del sitio de punción traqueal previsto en uno de cada cuatro pacientes.⁶

Con base en lo señalado, decidimos efectuar este estudio.

Justificación: la traqueostomía es uno de los procedimientos quirúrgicos de cuello mayormente realizados, está en íntima relación con la unidad de cuidados intensivos, siendo uno de los procedimientos más realizados en dicha unidad debido a pacientes con diversas etiologías que necesitan intubación orotraqueal prolongada. Nuestro hospital cuenta con los recursos con el set de traqueostomía tanto abierta como percutánea, y también cuenta con ultrasonido disponible para los procedimientos.

Este estudio tuvo como objetivo específico: identificar si la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido tiene menor tiempo quirúrgico y menor sangrado tras quirúrgico que la traqueostomía con técnica abierta. Y como objetivos operacionales: 1. Determinar el sexo con mayor prevalencia. 2. Estimar las complicaciones mediatas e inmediatas asociadas a procedimiento. 3. Metodología de la investigación.

Hipótesis: la traqueostomía percutánea guiada por ultrasonido se realiza en menor tiempo quirúrgico y menor sangrado transquirúrgico que la traqueostomía con técnica abierta.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: descriptivo, transversal, comparativo, analítico, prospectivo.

Unidad o población de estudio: pacientes que se les realizó traqueostomía en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Alta Especialidad ISSSTE, Morelia, en el periodo que comprendido entre marzo de 2021 a febrero de 2023.

Criterios de inclusión: pacientes mayores de edad.

Criterios de exclusión: pacientes menores de edad. Familiares de pacientes que no consientan cirugía.

Criterios de eliminación: pacientes con expedientes incompletos

Técnica para la recolección de datos: se obtuvieron de la base de datos interna de la unidad de cuidados intensivos, así como de los expedientes de los pacientes.

Se obtuvo consentimiento informado firmado de los pacientes con indicación de traqueostomía incluidos en el estudio.

Estadística: la información se analizó mediante medidas de tendencia central.

RESULTADOS

La *Tabla 1* muestra las características y resultados de los pacientes con traqueostomía percutánea y traqueostomía abierta. No se presentaron complicaciones quirúrgicas mayores, no hubo fallecimientos asociados al procedimiento quirúrgico ni complicaciones.

DISCUSIÓN

En el presente trabajo encontramos que la práctica con la traqueostomía percutánea es segura y guiada por ul-

trasonido se convierte en una herramienta útil para los pacientes a quienes se debe de practicar al pie de cama, como lo menciona Gualtieri G en su trabajo *Ultrasound guided percutaneous dilatation tracheotomy (US-PDT) to prevent potentially life-threatening complications: a case report*.³ También podemos observar que se reducen los tiempos quirúrgicos y el sangrado transoperatorio como lo ha notificado Milojevic y colaboradores.⁵ En nuestro trabajo registramos que la técnica de traqueostomía percutánea guiada por USG es segura y que reduce el tiempo quirúrgico y el sangrado transquirúrgico.

CONCLUSIONES

En este trabajo, al comparar la traqueostomía percutánea frente a la traqueostomía con técnica de cirugía abierta observamos disminución en los tiempos quirúrgicos (diferencia de 15 minutos) y en el sangrado (diferencia de 6 mL). El sexo que más predominó fue el femenino y respecto a complicaciones no se observó diferencia entre ambas técnicas.

La técnica de traqueostomía percutánea es una técnica segura con disminución en los tiempos, así como disminución en sangrado respecto a la técnica quirúrgica.

REFERENCIAS

1. Plata P, Gaszynski T. Ultrasound-guided percutaneous tracheostomy. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2019;51(2):126-132. Available in: <https://doi.org/10.5114/ait.2019.86277>
2. Iftikhar IH, Teng S, Schimmel M, Duran C, Sardi A, Islam S. A Network comparative meta-analysis of percutaneous dilatational tracheostomies using anatomic landmarks, bronchoscopic, and ultrasound guidance versus open surgical tracheostomy. *Lung*. 2019;197(3):267-275. Available in: <https://doi.org/10.1007/s00408-019-00230-7>
3. Gualtieri G, Imperatore F, Cafora C, Liguori G, Gritti F, Tolone S, et al. Ultrasound guided percutaneous dilatation tracheotomy (US-PDT) to prevent potentially life-threatening complications: a case report. *Int J Surg Case Rep*. 2020;77S(Suppl):S125-S128. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2020.09.031>
4. Guinot PG, Zogheib E, Petiot S, Marianne JP, Guerin AM, et al. Ultrasound-guided percutaneous tracheostomy in critically ill obese patients. *Crit Care*. 2012;16(2):R40. Available in: <https://doi.org/10.1186/cc11233>
5. Milojevic I, Lemma K, Khosla R. Ultrasound use in the ICU for interventional pulmonology procedures. *J Thorac Dis*. 2021;13(8):5343-5361. Available in: <https://doi.org/10.21037/jtd-19-3564>
6. Raghavan RP, Vijay N. Real time ultrasound-guided percutaneous tracheostomy: Is it a better option than bronchoscopy guided percutaneous tracheostomy? *Med J Armed Forces India*. 2015;71(2):158-164. N <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2015.01.013>

Correspondencia:

Dr. Jorge Luis Medina López

E-mail: drjorgemedlop@gmail.com

Tabla 1: Características y resultados.

Características	Grupo de pacientes con traqueostomía	
	Percutánea (N = 12)	Abierta (N = 24)
Sexo		
Masculino	5	10
Femenino	7	14
Tiempo quirúrgico (media), min.	3.19 (3-5)	18.45 (10-25)
Mediana de edad, (años)	59.2 (23-85)	61 (37-85)
Sangrado transquirúrgico (media), mL	2.8 (2.5-5)	8.75 (5-15)
Variantes anatómicas	0	2
Complicaciones	0	0



Trombocitosis en el paciente quemado

Thrombocytosis in the burned patient

Trombocitose no paciente queimado

Marco Antonio Garnica Escamilla,* Julio Enrique Herrera Islas,† Rebeca Galia Jimeno Papova,*
Thais Penélope Urueña Montero,§ Néstor Felipe Serviño Gómez,¶ Darwin Israel Carrillo Avilés,|| Daniela Torres Sancininea**

RESUMEN

La disfunción microcirculatoria de los tejidos después de una quemadura genera isquemia e hipoxia de tejidos y órganos, afectando el curso de la reparación tisular, así como la aparición de diversas complicaciones durante la reanimación del paciente quemado. La plaqueta es un componente importante de la sangre y durante una quemadura sufre alteraciones en su comportamiento reológico que, en última instancia, pueden favorecer la aparición y desarrollo de disfunción microcirculatoria. Estas alteraciones pueden ser explicadas por cambios en la morfología plaquetaria, en sus mecanismos de activación, adhesión y agregación al tiempo en que las funciones inmunológicas de las plaquetas parecen tener influencia directa sobre el pronóstico de la enfermedad, las tasas de infección y el tiempo de recuperación. El entendimiento de estos fenómenos puede ser de gran utilidad al generar un impacto directo sobre el curso de la evolución y ayudar al tratamiento del paciente quemado. En esta revisión se analizan las alteraciones plaquetarias con especial atención a la trombocitosis y sus posibles repercusiones durante la reanimación y tratamiento del paciente quemado.

Palabras clave: trombocitosis, plaquetas, quemadura, hemostasia, inflamación.

ABSTRACT

The microcirculatory dysfunction of the tissues after a burn generates ischemia and hypoxia of tissues and organs, weakening the course of tissue repair, as well as the generation of various complications during the resuscitation of the burned patient. The platelet is an important component of the blood and during a burn it undergoes alterations in its rheological behavior that, ultimately, can favor the appearance and development of microcirculatory dysfunction. These alterations can be explained by changes in platelet morphology, in their mechanisms of activation, adhesion, and aggregation, while the immunological functions of platelets seem to have a direct influence on the prognosis of the disease, infection rates, and time of infection. Recovery. The understanding of these phenomena can be very useful by generating a direct impact on the course of evolution and helping treatment. In this review, platelet alterations are analyzed with special attention to thrombocytosis and its possible repercussions during the resuscitation and treatment of the burned patient.

Keywords: thrombocytosis, platelets, burn, hemostasis, inflammation.

RESUMO

A disfunção microcirculatória dos tecidos após uma queimadura gera isquemia e hipóxia de tecidos e órgãos, afetando o curso da reparação tecidual, bem como o surgimento de diversas complicações durante a reanimação do paciente queimado. A plaqueta é um importante componente do sangue e durante uma queimadura sofre alterações em seu comportamento reológico que, em última instância, podem favorecer o aparecimento e desenvolvimento de disfunções microcirculatórias. Essas alterações podem ser explicadas por alterações na morfologia das plaquetas, em seus mecanismos de ativação, adesão e agregação, enquanto as funções imunológicas das plaquetas parecem ter influência direta no prognóstico da doença, nas taxas de infecção e no tempo de tratamento. A compreensão desses fenômenos pode ser muito útil gerando impacto direto no curso da evolução e auxiliando no tratamento do paciente queimado. Nesta revisão, as alterações plaquetárias são analisadas com atenção especial à trombocitose e suas possíveis repercussões durante a ressuscitação e tratamento de pacientes queimados.

Palavras-chave: trombocitose, plaquetas, queimadura, hemostasia, inflamação.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones por quemaduras son un problema de salud pública mundial, ya que tienen una alta prevalencia en la vida moderna. La edad, la ocupación y las circunstancias socioeconómicas influyen no sólo en la incidencia, sino también en el riesgo de muerte por quemaduras, siendo mayor entre los países de bajo desarrollo, con una alta variabilidad en las estrategias de tratamiento en relación con el desarrollo socioeconómico y los diferentes sistemas de atención médica con acceso variable a suministros y recursos médicos.¹

El conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos durante y después de la lesión por quemadura permitirá al médico la toma de decisiones correctas a lo largo de todo el proceso de tratamiento con la finalidad de evitar infecciones y otras complicaciones, las que podrían impedir un proceso de curación rápido y en última instancia repercutirán en la recuperación y la calidad de vida del paciente.

PLAQUETAS

Los trombocitos (plaquetas) son una de las principales líneas celulares involucradas en la fisiopatología del paciente quemado grave durante y posterior a la lesión térmica, las cuales juegan un papel importante durante el proceso de recuperación.

En condiciones normales, el recuento plaquetario se encuentra entre 150,000-450,000/ μ L y la regulación de este proceso se lleva a cabo por la trombopoyetina (TPO) y su receptor (TPOR) sobre las células de este linaje, así como otras citoquinas como interleucinas 6 y 11 (IL-6, IL-11). Este proceso de trombopoyesis dura aproximadamente siete días en la médula ósea a partir de los megacarioblastos, que se transforman en protomegacariocitos y más tarde éstos en megacariocitos; finalmente, estos últimos se escinden en fragmentos citoplasmáticos: las protoplaquetas. A partir de un megacariocito se originan seis protoplaquetas que dan lugar a su vez a $6-12 \times 10^3$ plaquetas (*Figura 1*).

Este proceso de fragmentación celular está regulado por la unión de la TPO a su receptor megacariocítico,

* Instituto Nacional de Rehabilitación «Luis Guillermo Ibarra Ibarra» (LGII).

† Hospital Central Militar, SEDENA.

§ Centro Médico ISSEMYM Ecatepec.

¶ Hospital General Regional No. 1, IMSS, Querétaro.

|| Hospital Regional General «Ignacio Zaragoza», ISSSTE.

** Hospital General de Zona No. 3, IMSS, San Juan del Río, Querétaro.

Recibido: 09/05/2023. Aceptado: 16/05/2023.

Citar como: Garnica EMA, Herrera IJE, Jimeno PRG, Urueña MTP, Serviño GNF, Carrillo ADI et al. Trombocitosis en el paciente quemado. Med Crit. 2023;37(5):429-433. <https://dx.doi.org/10.35366/113054>

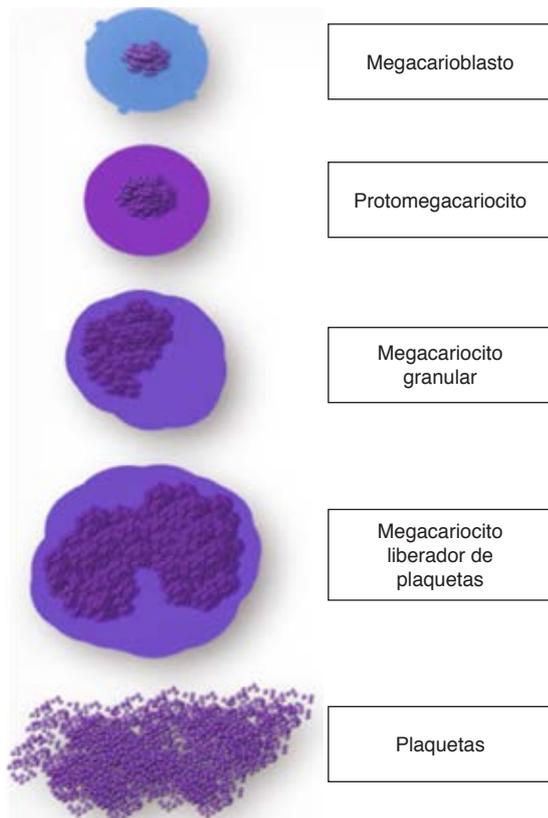


Figura 1: Trombopoyesis. Este proceso dura aproximadamente siete días. Ocurre en la médula ósea a partir de megacarioblastos, los cuales se convierten en protomegacariocitos y más tarde en megacariocitos que dan origen a los trombocitos o plaquetas.

un protooncogén celular denominado (c-Mpl). Esta hormona, que se conoce como ligando del c-Mpl, se secreta continuamente en bajas concentraciones y se une con firmeza a las plaquetas circulantes. La reducción en el número de plaquetas aumenta la concentración de TPO libre y estimula la formación de megacariocitos, los cuales se escindirán hasta producir plaquetas. La TPO induce cambios alostéricos en la membrana citoplasmática del megacariocito, formando puentes citosólicos y la fragmentación de éstos, lo que representa el paso previo para la formación y liberación plaquetaria. Tras abandonar la médula ósea, cerca de un tercio de las plaquetas se acumulan en el bazo y el resto circulan en sangre periférica por un periodo de siete a diez días. Posteriormente, son eliminadas por el sistema reticuloendotelial.²

Por lo tanto, las plaquetas son fragmentos celulares nucleares circulantes, reconocidas ampliamente por su participación en la hemostasia; sin embargo, éstas también tienen un papel importante en el proceso de cicatrización de heridas y en la reparación del daño endotelial vascular a través de la expresión de citoquinas prorreparadoras y factores de crecimiento y también

funciones inmunológicas complejas como parte de la actividad del sistema inmune innato, contribuyendo a la eliminación efectiva de patógenos y regulando la respuesta inflamatoria ante la presencia de moléculas exógenas patrones moleculares específicos asociados a patógenos (PAMP's) o endógenas patrones moleculares asociados a daño (DAMP's), ya que expresan receptores tipo toll (TLR's)-2 y TLR-4, que se unen a las lipoproteínas bacterianas, iniciando una respuesta que favorece la actividad inflamatoria en lugar de la respuesta agregatoria.^{3,4}

Las funciones inmunológicas de las plaquetas son predominantemente mediadas por factores de crecimiento (almacenados dentro de las plaquetas) quimiocinas y citocinas, que son liberados después de su activación. Asimismo, son capaces de interactuar con otras líneas celulares, incluyendo los leucocitos, respondiendo mediante rutas de señalización complejas ante situaciones de «estrés» en relación con procesos infecciosos y no infecciosos (Figura 2).^{3,5}

Esta capacidad multifacética de las plaquetas las hace altamente relevantes durante el curso clínico posterior a una quemadura y se encuentra en relación directa con el proceso de curación de heridas por quemaduras, así como en la regulación del estado hipermetabólico inflamatorio de estos pacientes.

MONITOREO DE LA FUNCIÓN PLAQUETARIA

La determinación cuantitativa de las plaquetas se realiza en la biometría hemática, en donde se analiza únicamente el número y tamaño plaquetario en un volumen determinado. El tiempo de sangrado puede realizarse a la cabecera del enfermo y nos indica de manera global la funcionalidad plaquetaria. Otras pruebas más

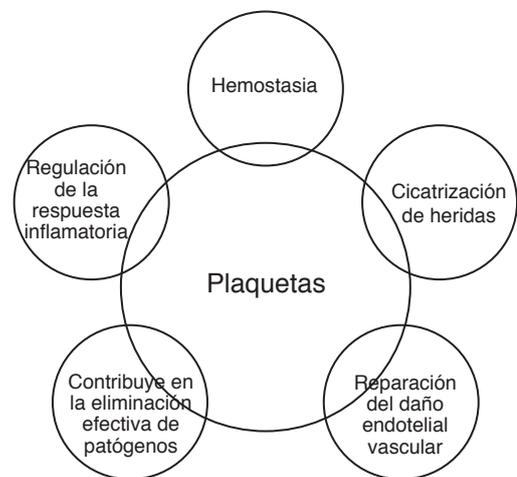


Figura 2: Funciones de las plaquetas. Entre sus múltiples funciones se encuentra la participación en procesos de cicatrización, hemostasia, funciones inmunológicas y mediadores de respuesta metabólica al estrés.

específicas pueden ser la determinación de la fracción inmadura de plaquetas (FIP), el análisis de la función plaquetaria y los estudios de agregación de plaquetas.

El volumen medio de plaquetas es de utilidad, ya que orienta la calidad de los trombocitos existentes. Un gran volumen medio de plaquetas sugiere la presencia de plaquetas inmaduras (las plaquetas jóvenes son más grandes).

El porcentaje de la FIP se evalúa por tinción de las mismas con un colorante fluorescente, el cual se puede medir con analizadores automatizados debidamente equipados con citometría de flujo. Un alto porcentaje de plaquetas jóvenes indica incremento en la producción de plaquetas, lo que sugiere la presencia de un trastorno que causa consumo de plaquetas/destrucción.

El análisis de la función plaquetaria (AFP-100) se realiza mediante aspiración de sangre entera a altas velocidades de cizallamiento, a través de membranas perforadas recubiertas con colágeno y epinefrina, o colágeno y difosfato de adenosina (ADP). En un paciente con hemorragia aguda y recuento plaquetario normal, el AFP-100 indica una deficiencia adquirida (por ejemplo, aspirina, uremia, etcétera) o un trastorno congénito de las plaquetas

Las pruebas de agregación de plaquetas evalúan la función de las plaquetas mediante la exposición de plasma rico en plaquetas o sangre entera a diferentes agonistas plaquetarios como trombina, epinefrina, ADP, y ristocetina. La trombocitopenia (plaquetas < 50,000/L) dará lugar a resultados anormales.⁶

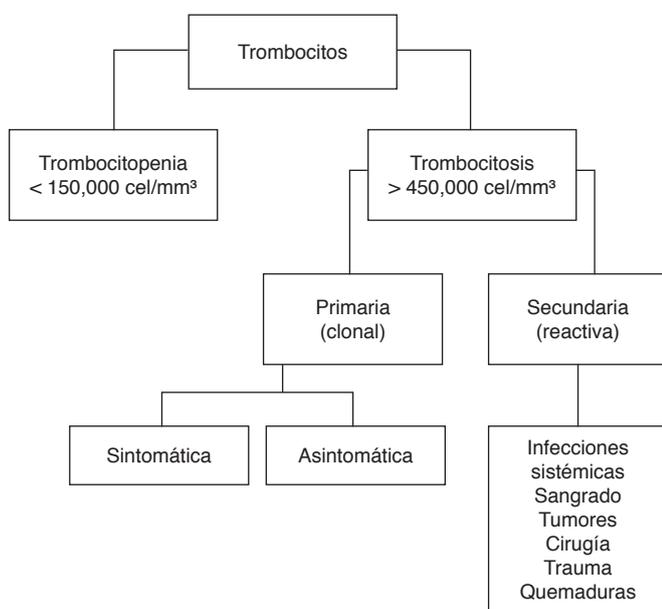


Figura 3: Clasificación de trombocitosis. Las trombocitosis se dividen en primarias y secundarias, siendo su etiología distinta. Las trombocitosis primarias son de origen mieloproliferativo, mientras que las secundarias tienen su origen en procesos inflamatorios.

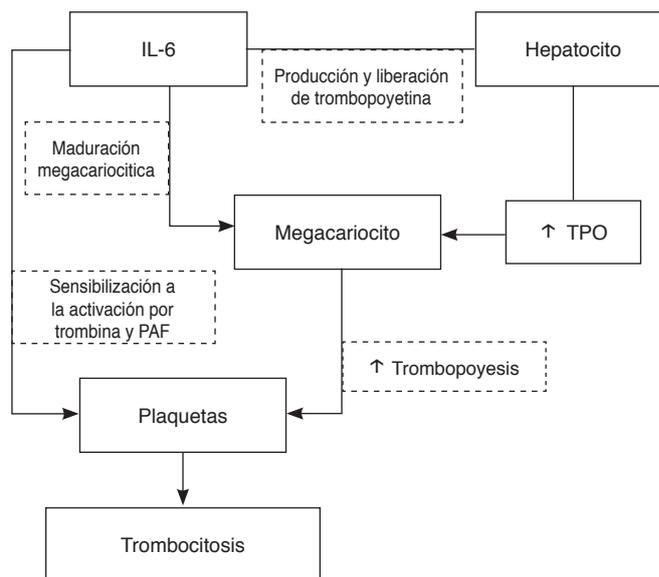


Figura 4: Mecanismos de trombocitosis secundaria mediados por IL-6. *In vitro* la IL-6 promueve la maduración de megacariocitos, mientras que *in vivo* interviene en el aumento de tamaño, la ploidía y su producción. PAF = factor agregante plaquetario. TPO = trombopoyetina.

TROMBOCITOSIS

Las alteraciones cuantitativas de las plaquetas (trombopatías) se clasifican en trombocitopenia (conteo plaquetario reducido < 150,000/μL) y trombocitosis (excesivo número de plaquetas en la sangre > 450,000/μL).

A su vez, la trombocitosis se puede clasificar como primaria y secundaria (Figura 3).

Las trombocitosis primarias: también conocidas como trombocitemia esencial (ET, por sus siglas en inglés), son generalmente producidas por enfermedades mieloproliferativas, en las que la producción descontrolada de las plaquetas es secundaria a un trastorno clonal de las células madre que afecta a todos los progenitores de la médula ósea.

Las trombocitosis secundarias: se presentan en respuesta a estímulos inflamatorios múltiples, incluyendo infecciones sistémicas, condiciones inflamatorias crónicas, sangrado, tumores, cirugía, trauma, quemaduras, etcétera. Esta trombocitosis es secundaria a elevación en los niveles endógenos de TPO, IL-1, IL-3, IL-4, IL-6, IL-11, INF-G, INF-A y catecolaminas; se ha relacionado con mayor producción hepática de TPO y estimulación de la megacariopoyesis, favoreciendo cifras elevadas de plaquetas en sangre. En estas situaciones, el recuento plaquetario suele ser < 1'000,000/mm³,⁶ (Figura 4).

Se ha demostrado que la IL-6 promueve la maduración megacariocítica *in vitro*. *In vivo*, la IL-6 tiene efectos sobre los megacariocitos, como el aumento del tamaño, la ploidía y la producción de plaquetas. Además, altera la función plaquetaria al sensibilizarlas a la acti-

vación por trombina y el factor activador de plaquetas. Finalmente, la IL-6 también actúa directamente sobre los hepatocitos para estimular la producción y liberación hepática de TPO. Por lo tanto, la influencia de la IL-6 sobre las plaquetas parece estar relacionada directamente con la trombocitopoyesis, más que con el aumento de la vida de las plaquetas o con la disminución de su secuestro esplénico.^{7,8}

PLAQUETAS EN EL PACIENTE QUEMADO

Hace más de 40 años que se conoce el efecto que genera la lesión por quemaduras sobre las propiedades de agregación en la pared vascular y la capacidad de agregación plaquetaria, encontrando picos de incremento en el índice de agregación plaquetaria intravascular en el periodo temprano (dentro de las primeras horas), en el pico de la enfermedad (día 7) y durante la recuperación (día 30), sugiriendo que la variación del equilibrio homeostático entre los sistemas generadores de prostaciclina y tromboxano de los vasos sanguíneos y las plaquetas en el periodo temprano de la enfermedad estarían relacionados con la reacción al estrés y la liberación de sustancias biológicamente activas (adrenalina, cortisona) a la circulación, mientras que en el pico de la enfermedad se relacionan con una marcada inflamación y aparición en la sangre de endotoxinas y productos de descomposición de fosfolípidos de la membrana celular.⁹

Después de una lesión por quemadura, la cantidad de plaquetas muestra un curso variable, con un descenso máximo (trombocitopenia) alrededor del tercer al quinto día posterior a la quemadura, seguido de un pico reactivo entre los días 10 a 18 y un retorno gradual a los valores normales alrededor del día 24, pudiendo cursar con trombocitosis temporal de duración variable, con altos recuentos plaquetarios hasta 50 días después de la lesión. Este comportamiento está relacionado con el porcentaje de superficie corporal total quemada (%TBSA) y la edad, mientras que no parece existir relación con el sexo del paciente. Por otro lado, existe asociación entre los niveles de plaquetas y el desarrollo de sepsis, así como una correlación pronóstica, donde el recuento máximo de plaquetas puede tener un alto valor predictivo de mortalidad.^{3,10,11}

En 2011, Warner y colaboradores publicaron un estudio sobre trombocitopenia en población pediátrica con quemaduras. Encontraron que el desarrollo temprano de trombocitopenia seguido de trombocitosis en pacientes pediátricos con quemaduras se asocia con un mayor riesgo de mortalidad y se ve afectado por el tamaño de la quemadura, así como por la presencia de sepsis. En 2017, se realizó un estudio en siete pacientes con más de 15% de superficie corporal total quemada en los que se practicaron análisis hematológicos y de coa-

gulación; mediante tromboelastografía, se encontraron cambios procoagulantes, concluyendo que las plaquetas, después de la lesión por quemadura, parecen ser funcionales y no demasiado activadas. Sin embargo, los pacientes con quemaduras parecen permanecer en un estado procoagulante durante un periodo prolongado, lo que puede afectar la evolución del paciente.^{3,12}

Existen relativamente pocos estudios en pacientes con quemaduras que permitan definir de forma clara los mecanismos de trombocitosis y su influencia durante la recuperación del paciente quemado. Sin embargo, se ha identificado que los pacientes con quemaduras, gravemente lesionados, tienen valores de coagulación dentro de los límites normales al ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con una transición a un estado de hipercoagulabilidad después de una semana de recuperación.¹³

La importancia del entendimiento de las funciones plaquetarias y su regulación teóricamente puede impactar de forma directa en la evolución clínica del paciente quemado durante su recuperación. Un incremento en la reactividad plaquetaria (no necesariamente en el recuento plaquetario) puede implicar el posible desarrollo de trombosis, mientras que la disfunción plaquetaria puede incluso aumentar la susceptibilidad a la infección o retrasar la cicatrización de heridas o incrementar el riesgo de sangrado, que a su vez influye en los protocolos de reanimación, así como en el momento de la cirugía.^{3,14}

Se ha estudiado el impacto positivo que tiene la aplicación de plasma rico en plaquetas (PRP) sobre quemaduras de segundo grado, identificando que ayuda a acelerar el proceso de curación en ratas, aunque su uso no parece tener efectos sobre las quemaduras de tercer grado. Se postula que los efectos positivos del uso de plasma rico en plaquetas pueden estar relacionados con la reducción de las pérdidas hemáticas, el aumento del éxito de los injertos de piel y acelerar la tasa de curación, aunque no se ha evaluado si su uso puede conducir a aumento de la fase inflamatoria y la proliferación de fibroblastos que pueda conducir a la aparición de cicatrices hipertróficas.^{15,16}

CONCLUSIONES

Los pacientes con quemaduras graves tienen altas probabilidades de evolucionar con hipercoagulabilidad al ingreso o durante la recuperación intrahospitalaria. Los resultados de los recuentos plaquetarios tienen utilidad como marcadores en relación con mortalidad, sepsis y riesgo de trombosis, por lo que es importante tener siempre en cuenta los estudios relacionados con la actividad plaquetaria y los valores resultantes de los recuentos de trombocitos durante la reanimación y la evolución hospitalaria del paciente quemado.

Actualmente, se cuenta con evidencia de las propiedades hemostáticas y la competencia inmunogénica de las plaquetas; sin embargo, aún no queda completamente claro el papel que tienen en los procesos fisiológicos y patológicos. Si bien se ha estudiado el comportamiento de los niveles plaquetarios y su actividad en el paciente quemado, encontrando utilidad como factor predictivo en la mortalidad, el desarrollo de sepsis o de enfermedad tromboembólica, hacen falta aún estudios clínicos que nos ayuden a comprender mejor el efecto de la trombocitosis y la posible aplicabilidad de estrategias que ayuden a favorecer sus niveles sanguíneos y su funcionamiento; además, se debe tener en cuenta que por su rol en la hemostasia y la trombosis, estas desempeñan un papel clave en el proceso inflamatorio y en la respuesta inmune, por lo que optimizar la suma de sus procesos puede ser clave en la reparación tisular y la respuesta inmunológica en el paciente quemado, sin alterar su función hemostática.

REFERENCIAS

- Opriessnig E, Luze H, Smolle C, Draschl A, Zrim R, Girtzlehner M, et al. Epidemiology of burn injury and the ideal dressing in global burn care - Regional differences explored. *Burns*. 2022; S0305-4179(22)00168-1. doi: 10.1016/j.burns.2022.06.018.
- Carrillo E, Garnica ER, MA, Ramírez R, FJ. Trombocitosis. *Rev Invest Med Sur Mex*. 2013;20(4):254-256.
- Marck RE, van der Bijl I, Korsten H, Lorinser J, de Korte D, Middelkoop E. Activation, function and content of platelets in burn patients. *Platelets*. 2019;30(3):396-402. doi: 10.1080/09537104.2018.1448379.
- Johnson BZ, Stevenson AW, Barrett LW, Fear MW, Wood FM, Linden MD. Platelets after burn injury - hemostasis and beyond. *Platelets*. 2022;33(5):655-665. doi: 10.1080/09537104.2021.1981849.
- Cognasse F, Laradi S, Berthelot P, Bourlet T, Marotte H, Mismetti P, et al. Platelet inflammatory response to stress. *Front Immunol*. 2019;10:1478. doi: 10.3389/fimmu.2019.01478.
- Carrillo ER, Tamez CA, Garnica EMA, Sánchez PH, Carrillo CDM, Carrillo CCA. Alteraciones de la hemostasia en el enfermo con quemaduras. *Med Crit Col Mex Med Crit*. 2018;32(1):41-47.
- Burstein SA. Effects of interleukin 6 on megakaryocytes and on canine platelet function. *Stem Cells*. 1994;12(4):386-393. Available in: <https://doi.org/10.1002/stem.5530120405>
- Senchenkova EY, Komoto S, Russell J, Almeida-Paula LD, Yan LS, Zhang S, Granger DN. Interleukin-6 mediates the platelet abnormalities and thrombogenesis associated with experimental colitis. *Am J Pathol*. 2013;183(1):173-181. doi: 10.1016/j.ajpath.2013.03.014.
- Lukoianova TI, Kozel'skaia LV. Funktsional'nye povrezhdeniia sosudov i vnutrisosudistaia agregatsiia trombotsitov pri ozhogovo? bolezni [Functional damage of blood vessels and intravascular platelet aggregation in burns]. *Biull Eksp Biol Med*. 1983;95:20-22.
- Marck RE, Montagne HL, Tuinebreijer WE, Breederveld RS. Time course of thrombocytes in burn patients and its predictive value for outcome. *Burns*. 2013;39(4):714-722. doi: 10.1016/j.burns.2013.01.015.
- Cato LD, Wearn CM, Bishop JRB, Stone MJ, Harrison P, Moiem N. Platelet count: a predictor of sepsis and mortality in severe burns. *Burns*. 2018;44(2):288-297. doi: 10.1016/j.burns.2017.08.015.
- Warner P, Fields AL, Braun LC, James LE, Bailey JK, Yakuboff KP, et al. Thrombocytopenia in the pediatric burn patient. *Journal of Burn Care & Research*. 2011;32(3):410-414. Available in: <https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e318217f91b>
- Van Haren RM, Thorson CM, Valle EJ, Busko AM, Guarch GA, Andrews DM, et al. Hypercoagulability after burn injury. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;75(1):37-43; discussion 43. doi: 10.1097/TA.0b013e3182984911.
- Nurden AT, Nurden P, Sanchez M, Andia I, Anitua E. Platelets and wound healing. *Front Biosci*. 2008;13:3532-3548. doi: 10.2741/2947.
- Pallua N, Wolter T, Markowicz M. Platelet-rich plasma in burns. *Burns*. 2010;36(1):4-8. doi: 10.1016/j.burns.2009.05.002.
- Venter NG, Marques RG, Santos JS, Monte-Alto-Costa A. Use of platelet-rich plasma in deep second- and third-degree burns. *Burns*. 2016;42(4):807-814. doi: 10.1016/j.burns.2016.01.002.

Correspondencia:

Dr. Marco Antonio Garnica Escamilla

E-mail: teranestmarco@yahoo.com.mx



Fragilidad en el adulto mayor ingresado a la unidad de cuidados intensivos

Frailty in the elderly admitted to the intensive care unit

Fragilidade em idosos internados em Unidade de Terapia Intensiva

Héctor Romeo Vásquez Revilla,* Eduardo Revilla Rodríguez*

RESUMEN

Una gran parte de los pacientes ancianos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) son frágiles previo a su ingreso y tiene un riesgo significativo de discapacidad y mortalidad durante su estancia. A pesar de la existencia de mejores instrumentos para la medición de la fragilidad, todavía existen muchos cuestionamientos en cuanto a su utilidad. La mejor comprensión de la fragilidad permitiría a los intensivistas identificar las complicaciones y establecer un pronóstico adecuado en esta población de pacientes, tomando en cuenta las necesidades únicas de los adultos mayores.

Palabras clave: pacientes ancianos, unidad de cuidados intensivos, fragilidad.

ABSTRACT

A large part of elderly patients admitted to the Intensive Care Unit (ICU) are frail prior to admission and have a significant risk of disability and mortality during their stay. Despite the existence of better instruments for measuring frailty, there are still many questions regarding their usefulness. Better understanding of frailty would allow intensivists to identify complications and establish an appropriate prognosis in this patient population, considering the unique needs of older adults.

Keywords: elderly patients, intensive care unit, frailty.

RESUMO

Grande parte dos pacientes idosos internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) apresentam fragilidade antes de sua admissão e apresenta risco significativo de incapacidade e mortalidade durante sua internação. Apesar da existência de melhores instrumentos para medir a fragilidade, ainda existem muitas dúvidas quanto à sua utilidade. Uma melhor compreensão da fragilidade permitiria aos intensivistas identificar complicações e estabelecer um prognóstico adequado nessa população de pacientes, levando em consideração as necessidades únicas dos idosos.

Palavras-chave: pacientes idosos, unidade de terapia intensiva, fragilidade.

*Una bella ancianidad es, ordinariamente,
la recompensa de una bella vida.*

Pitágoras de Samos

INTRODUCCIÓN

La fragilidad es un estado heterogéneo que carece de síntomas universalmente reconocibles o presencia de biomarcadores.¹ Es definida como un síndrome caracterizado por una mayor vulnerabilidad, como resultado de una disminución de la reserva y la función, asociada con la edad, de modo que la capacidad para responder a situaciones de estrés se ve comprometida.^{2,3}

Los cambios propios del envejecimiento se diferencian de la fragilidad, en que esta última se presenta por la acumulación de múltiples anomalías patológicas que contribuyen a la presencia de pérdida de peso, cansancio, baja actividad física y debilidad muscular.⁴ El concepto de fragilidad originado en el campo de la geriatría ha tomado cada vez más importancia en la medicina del enfermo en estado crítico. En la comunidad, el diagnóstico de fragilidad está asociado con incremento del riesgo de caídas, hospitalización y muerte, mientras que en el paciente crítico el papel es menos claro. Los estudios han mostrado resultados contradictorios, reportando una mayor prevalencia que en la comunidad y puede estar asociada a peores resultados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).⁵ Los individuos con fragilidad presentan características fisiológicas específicas como son incremento del estrés oxidativo y de los marcadores inflamatorios, lo cual podría hacerlos susceptibles a mayor número de complicaciones durante la enfermedad crítica.^{5,6}

El envejecimiento de la población ha ocasionado que el número de pacientes ancianos admitidos a la UCI sea cada vez mayor y esta tendencia se mantendrá en las próximas décadas. Los adultos mayores de 65 años representan entre 26-51% del total de ingresos a la UCI, de los cuales 25% corresponden a mayores de 75 años y 10% a mayores de 80 años.^{7,8} La fragilidad es común en los adultos mayores críticamente enfermos^{1,5,9,10} y está asociada con mayor número de eventos adversos,¹ siendo importante identificar de manera temprana esta población de pacientes para realizar una mejor toma de decisiones, individualizar el manejo, evitar el encarnizamiento terapéutico innecesario y establecer el pronóstico durante la enfermedad crítica.

DIAGNÓSTICO Y MEDICIÓN DE LA FRAGILIDAD

La gravedad de la enfermedad que condiciona el ingreso a la UCI está determinada por la mortalidad global, el pronóstico vital y funcional a largo plazo. Los criterios clásicos utilizados en pacientes jóvenes debido a descompensaciones agudas, no se ajustan a pacientes adultos mayores con múltiples comorbilidades. Se ha desarrollado varios métodos para el diagnóstico y medición de la fragilidad, diferentes estudios han reportado hasta 27 herramientas diferentes que van desde alte-

* Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca.

Recibido: 23/05/2022. Aceptado: 17/06/2022.

Citar como: Vásquez RHR, Revilla RE. Fragilidad en el adulto mayor ingresado a la unidad de cuidados intensivos. Med Crit. 2023;37(5):434-438. <https://dx.doi.org/10.35366/113055>

raciones bioquímicas hasta parámetros fisiológicos.¹¹ Algunas de las más frecuentemente utilizadas se mencionan en la *Tabla 1*.

Existen dos modelos principales: el modelo del fenotipo y el modelo del déficit.^{1,4,11} Ambos modelos han sido validados en un ambiente comunitario, pero tienen sus limitaciones al momento de ser aplicados en los pacientes críticos. *El modelo del fenotipo* se basa en el modelo pionero de Fried y colaboradores que describieron el fenotipo clínico de fragilidad que comprendía los siguientes criterios: pérdida intencional de peso de al menos 5% en el último año, cansancio, baja actividad física, lenta velocidad de marcha y debilidad muscular; considerando que un sujeto es frágil si cumple tres o más criterios, prefrágil si cumple uno o dos, y no frágil si no cumple ninguno de ellos.¹² *El modelo del déficit* fue elaborado por Rockwood y Mitnitsky, es un enfoque alternativo que considera la fragilidad como la acumulación de numerosos déficits de salud a diferentes niveles, incluyendo 70 ítems que corresponde a enfermedades, condiciones de salud, síndromes geriátricos o medidas de discapacidad.¹³ Una limitación importante de muchas herramientas de evaluación de la fragilidad es lo poco práctico en muchos contextos clínicos, por lo que se han desarrollado herramientas que pueden superar estas barreras, especialmente en la unidad de cuidados intensivos.¹¹

La escala SHARE-FI. Es un instrumento basado en los criterios de Fried, incorpora cinco ítems consistentes en preguntas que responden al paciente y la valoración de la fuerza de agarre manual con el dinamómetro.¹¹

Escala de fragilidad clínica (CFS, por sus siglas en inglés). Es una escala analógica visual simple de nueve puntos que va desde: muy en forma (1) hasta enfermo terminal (9), con una puntuación superior a 4 que indica fragilidad. El mayor beneficio de la CFS es la facilidad de uso, la falta de pruebas auxiliares requeridas y su capacidad para aplicarse en la cabecera del paciente (*Tabla 2*).¹¹

Tabla 1: Instrumentos frecuentemente utilizados para medir la fragilidad

Fragilidad como fenotipo	Fragilidad como un cúmulo de déficit
Criterios de Fried <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de peso • Poca energía • Poca fuerza • Lentitud • Bajo nivel de actividad física 	Índice de fragilidad (Rockwood)
SHARE-FI <ul style="list-style-type: none"> • Apetito • Actividad física • Fatigabilidad • Deambulación • Fuerza de prensión 	Escala clínica de fragilidad Escala de fragilidad de Edmonton

Tabla 2: Escala clínica de fragilidad.

1. *Muy buena forma*. Personas que están fuertes, activas, vigorosas y motivadas. Son personas que suele practicar ejercicio con regularidad. Son los que están en mejor forma para su edad
2. *En forma*. Persona sin síntomas de enfermedad activa, pero están menos en forma que las de la categoría 1. Suelen ocurrir que se ejercitan o están muy activas por temporadas, por ejemplo, según la estación
3. *En buen estado*. Personas que tienen bien controlados sus problemas médicos, pero que no llevan actividad física regular más allá de los paseos habituales
4. *Vulnerables*. Aunque no dependen de otros que los ayuden en la vida diaria, a menudo los síntomas limitan sus actividades. Suelen quejarse de estar lentos o cansados durante el día
5. *Levemente frágiles*. Estas personas a menudo tienen un enlentecimiento más evidente y necesitan ayuda para las actividades de la vida diaria importantes (economía, transporte, labores domésticas, medicación). Es el típico que la fragilidad leve vaya dificultando salir solos de compras o a pasear y hacer la comida o las tareas del hogar
6. *Moderadamente frágiles*. Personas que necesitan ayuda para todas las actividades en el exterior y para realizar las tareas domésticas. En casa, suelen tener problemas con las escaleras y necesitan ayuda con el baño, y pueden requerir alguna asistencia para vestirse (ayuda y acompañamiento)
7. *Con fragilidad grave*. Dependen totalmente para el cuidado personal, sea cual fuere la causa (física o cognitiva). Aun así, parecen estables y sin riesgo de muerte (en los siguientes 6 meses)
8. *Con fragilidad muy grave*. Totalmente dependientes, se acercan al final de la vida. Es típico que ni siquiera se recuperen de afecciones menores
9. *Enfermo terminal*. Se aproxima al final de la vida. Esta categoría se aplica a personas con esperanza de vida < 6 meses y sin otros signos de fragilidad

Modificado de: Ruiz de Gopegui, et al.²³

Escala de fragilidad de Edmonton (EFS, por sus siglas en inglés). La EFS incorpora una breve evaluación de 10 puntos específicos de salud, que incluyen cognición, uso de medicamentos, nutrición y apoyo social. La EFS ha sido validada para su uso por médicos de atención primaria y geriatras, y también se ha demostrado que predice el resultado en pacientes hospitalizados con enfermedad general y con síndromes coronarios agudos, pero potencialmente limitada en pacientes en estado crítico por la necesidad de una evaluación funcional práctica.¹¹

Índice de fragilidad modificado (MIF, por sus siglas en inglés). Es una herramienta predictiva en pacientes de cirugía de urgencia mayores de 60 años, permite evaluar el riesgo de morbilidad y mortalidad de estos pacientes.¹

A pesar de la disponibilidad de mejores herramientas para evaluar la fragilidad, algunas cuestiones importantes siguen sin resolverse con respecto a su utilidad. Éstas incluyen la necesidad de construir una base sólida de evidencia para su aplicación en los pacientes en estado crítico, debido que se tratan de instrumentos desarrollados originalmente para su aplicación en pacientes ambulatorios/estables y no en aquellos con enfermedades que ponen en riesgo la vida.

FISIOPATOLOGÍA DE LA FRAGILIDAD

La fragilidad es un trastorno con múltiples sistemas interrelacionados (*Figura 1*). En el envejecimiento existe

una disminución gradual de la reserva fisiológica; pero, en la fragilidad, esta disminución se acelera y los mecanismos homeostáticos comienzan a fallar.⁴ En la fase inicial, los niveles de citocinas implicadas en la inflamación, como interleucina-6 (IL-6), interleucina-8 (IL-8), interleucina-1 β (IL-1 β) y factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), están extremadamente elevadas en los pacientes críticos.^{1,14,15} En la fase de propagación, se secreta elastasa de neutrófilos (HNE, por sus siglas en inglés) y promueve la desgranulación de los neutrófilos y la muerte celular no apoptótica.^{1,14,15} Finalmente, en la fase de resolución disminuyen las citocinas proinflamatorias de la enfermedad crítica, disminuye la infiltración de neutrófilos, macrófagos y otras células, hay una mayor regeneración de tisular y eliminación de desechos.^{1,14,15} En el paciente anciano existe un proceso de inflamación crónica y activación inmune, esto es probablemente un mecanismo subyacente clave que contribuye a la fragilidad directa e indirectamente.¹⁴ Otros factores que se encuentra relacionados son: genéticos, metabólicos, neuroendocrinos, ambientales y presencia de enfermedades crónicas.⁴

La diversidad de la fisiopatología asociada a la fragilidad podría indicar una relación entre la fragilidad y estados patológicos específicos que se observan con frecuencia en la UCI.¹⁵ Sin comprender la fisiología precisa que subyace a la fragilidad, se puede sugerir que las personas con fragilidad pueden tener una predisposición a una mayor incidencia o gravedad de ciertas enfermedades mientras están en la UCI. Por ejemplo, la fragilidad y la presencia de delirio comparten una asociación con estados inflamatorios similar a la aterosclerosis y desnutrición.^{15,16} Los pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) y sepsis también pueden presentar cambios inflamatorios comunes a los observados en los pacientes frágiles.¹⁷ La disfunción mitocondrial y el estrés oxidativo asociado con la fragilidad también se ha relacionado con la fisiopatología de la lesión renal aguda, sepsis y SIRA.¹⁷

Los déficits asociados con la fragilidad, que normalmente tardan años en acumularse en la población geriátrica de pacientes ambulatorios, se desarrollan rápida-

mente en una gran proporción de pacientes en estado crítico, independientemente de la edad y la gravedad de la enfermedad. Estas características incluyen atrofia muscular, debilidad clínicamente significativa y estado funcional deficiente.¹⁸ Los mecanismos fisiopatológicos adicionales propuestos para estos hallazgos han incluido la inmovilización, la suplementación nutricional subóptima y la utilización ineficaz de sustratos.¹⁸ Uno de los principales desafíos continúa siendo identificar la «fragilidad silenciosa» (es decir, el envejecimiento normal que da como resultado una disminución de las reservas fisiológicas), utilizando el concepto geriátrico de homeostasis.¹⁸

Epidemiología de la fragilidad

La prevalencia de fragilidad ha sido estimada en 6.9% en adultos mayores de la comunidad en los Estados Unidos, se presenta en mayor frecuencia en mujeres y se incrementa con la edad.⁴ En los adultos mayores en estado crítico varía, dependiendo del instrumento utilizado para su diagnóstico, reportando que se presenta en cerca de 30% de los pacientes mayores de 65 años y hasta en 41% de los pacientes de 80 años o más admitidos a la UCI.^{1,5,9,10,19,20} En Francia, Le Maguet y colaboradores realizaron un estudio multicéntrico para investigar la fragilidad y, utilizando tanto el fenotipo de fragilidad de Fried como el CFS, encontraron que la fragilidad se presenta en 41% cuando se utiliza el fenotipo de Fried y en 23% con el CFS.¹⁹ En este estudio, la fragilidad definida por el fenotipo de Fried, fue más probable que se asocie con mayor mortalidad en la UCI.¹⁹ Además de que una CFS > 4 se asoció significativamente con mayor mortalidad hospitalaria a los seis meses.¹⁹ En España, López y asociados efectuaron un estudio prospectivo en pacientes críticos de 65 años o más que ingresaron a la UCI, reportando la presencia de fragilidad en 35% de los pacientes, lo cual fue asociado con incremento en la mortalidad. Asimismo, los pacientes frágiles presentaron peor puntuación basal funcional, cognitiva y nutricional que los pacientes no frágiles.²⁰

Otros estudios se han centrado en subgrupos específicos de pacientes ancianos críticamente enfermos con fragilidad. Masud y su equipo evaluaron la correlación de la fragilidad con el resultado en pacientes ancianos con quemaduras graves, encontrando que la puntuación de fragilidad puede predecir qué pacientes se beneficiarían con la cirugía y quiénes tendrán mayor mortalidad a los 12 meses.²¹ Fisher y su grupo utilizaron el CFS en un hospital australiano y descubrieron que la fragilidad, definida con puntuación de CFS > 4, tenía prevalencia de 13%, era más común en pacientes con enfermedades hepáticas y renales crónicas, y se asociaba con mayor duración de la estancia hospitalaria, pero no con la estancia en UCI ni con la mortalidad hospitalaria.²²

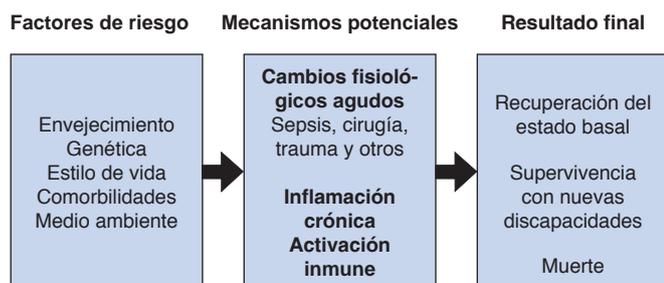


Figura 1: Patogénesis del síndrome de fragilidad.

Implicación de la fragilidad en el pronóstico

La fragilidad se reconoce como determinante importante de mortalidad, hospitalización y resultado funcional de los pacientes geriátricos.¹ De hecho, la fragilidad pudiera representar un sustituto de muchos aspectos difíciles de medir en el estado de salud prehospitalario de pacientes ancianos. Tradicionalmente, el pronóstico en enfermedades críticas se ha basado en gran medida en la severidad de los trastornos agudos dentro de las primeras 24 horas posteriores al ingreso a la UCI, es decir, la escala APACHE II (*Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II*) y la escala SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*), para poder estimar la probabilidad de supervivencia.¹⁸ Estos sistemas de puntuación incorporan una evaluación limitada de las características sociodemográficas y no integran ninguna evaluación significativa del estado funcional prehospitalario, gravedad de las comorbilidades, discapacidad o fragilidad.¹⁸ En el estudio realizado por Ruiz de Gopegui y colaboradores se evaluaron pacientes mayores de 70 años que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos posterior a una intervención quirúrgica del aparato digestivo; estimaron la gravedad mediante la escala APACHE II y la fragilidad mediante la CFS y MIF, concluyendo que la fragilidad puede complementar al APACHE II, mejorando la predicción hospitalaria y la mortalidad a los seis meses de la cirugía; pero, para la mortalidad en UCI, la fragilidad perdía su capacidad de predicción.²³ El abordaje de la fragilidad en los pacientes críticos es importante cuando se consideran los resultados a largo plazo (seis a 12 meses) después de la enfermedad crítica, que incluye no sólo supervivencia, sino también el estado funcional, la calidad de vida y los costos financieros de la estancia en la UCI.²⁴ Jung y asociados evaluaron el impacto de la fragilidad sobre la supervivencia en pacientes ancianos con COVID-19 ingresados a la UCI; utilizando la CFS, encontraron que la fragilidad fue una herramienta útil para estratificar el riesgo de muerte a los 30 días y a los tres meses posteriores al ingreso a la UCI.²⁵ La fragilidad fue asociada con un menor uso de la ventilación mecánica debido a una mayor limitación en el tratamiento.²⁵ El ingreso o no ingreso a la UCI de los pacientes frágiles, ancianos y en estado crítico puede representar un conflicto ético, al definir el equilibrio entre el tratamiento suficiente y excesivo.

Situación de los pacientes frágiles posterior al egreso de UCI

La mortalidad en la UCI ha disminuido en los pacientes adultos mayores que 80 años con enfermedad crítica. Algunos estudios sugieren que, entre los sobrevivientes a la UCI, la mortalidad a uno, dos y tres años posterior

al egreso hospitalario es comparable a la mortalidad de la población general.²⁶ Guidet y colaboradores realizaron un estudio prospectivo en 3,920 pacientes con edad promedio de 84 años, en 22 países, encontrando una supervivencia en UCI de 72.5% y una supervivencia de 61.2% a los 30 días.²⁷ Sin embargo, los sobrevivientes a una enfermedad crítica pueden permanecer por un periodo largo de tiempo con disminución de sus funciones relacionada a la enfermedad crítica, por lo que es importante anticiparse y mantener una vigilancia estrecha en el periodo post-UCI.

La prevalencia del síndrome postcuidados intensivos (PICS, por sus siglas en inglés) en adultos no es clara; pero se estima que afecta entre 25 a 55% de los sobrevivientes de UCI.²⁸ El síndrome incluye un heterogéneo grupo de alteraciones cognitivas, físicas o mentales, las cuales pueden incluir desorden de estrés postraumático (DEP) (44% a los seis meses), depresión (34% a los seis meses) y alteraciones cognitivas (34% a los 12 meses).²⁸ La mayoría de los pacientes dados de alta del hospital experimentan un seguimiento y rehabilitación inadecuados por parte de los especialistas, polifarmacia y atención fragmentada. Un gran estudio de cohorte en la población de Taiwán que incluyó más de 15,000 sobrevivientes de sepsis con edad media de 69.4 años encontró que la rehabilitación física a los 90 días posteriores al egreso de la UCI resultó en disminución de 8% en la mortalidad a un año y 5.6% a 10 años.²⁹ La mortalidad se redujo de forma dependiente del número de sesiones de rehabilitación que recibieron los participantes.²⁹ Los estudios que han analizado las intervenciones posteriores al egreso de la UCI son difíciles de interpretar debido a la heterogeneidad en las poblaciones, las intervenciones realizadas, el ámbito en el que se desarrolla (hospitalizados versus ambulatorios), la medición de resultados y el análisis de subgrupos de acuerdo con el grado de fragilidad.²⁸ El beneficio de la fisioterapia después de una enfermedad crítica puede perderse sino es dirigido a la población correcta, lo cual podría explicar por qué algunos estudios no han mostrado el mismo beneficio en otras poblaciones. Los pacientes que parecen beneficiarse de la rehabilitación física son aquellos más graves al inicio del estudio, o que experimentan una enfermedad crítica prolongada y, por lo tanto, corren un mayor riesgo de atrofia muscular y pérdida de forma física.²⁹

CONCLUSIONES

La adecuada atención de los adultos mayores con enfermedad crítica está limitada por la falta de estudios clínicos que estratifiquen los resultados de acuerdo con el grado de fragilidad. La mejor comprensión de la fragilidad preexistente como una herramienta para establecer el pronóstico en la UCI y la alta prevalencia de deficien-

cias cognitivas, físicas y mentales posterior al egreso a la UCI, puede ayudar a los intensivistas a centrarse en el tratamiento, tomando en cuenta las necesidades únicas de los adultos mayores. Es importante realizar estudios de investigación para validar instrumentos que sean aplicables y ayuden a identificar la fragilidad en el adulto mayor en la UCI que permitan una mejor toma de decisiones individualizando el manejo.

REFERENCIAS

- De Biasio JC, Mittel AM, Muller AL, Ferrante LE, Kim DH, Shaefi S. Frailty in critical care medicine: a review. *Anesth Analg*. 2020;130(6):1462-1473.
- Morley JE, Vellas B, Van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14(6):392-397.
- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3): M146-156.
- Tello T, Varela L. Fragilidad en el adulto mayor: detección, intervención en la comunidad y toma de decisiones en el manejo de enfermedades crónicas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2016;33(2):328-334.
- Xia F, Zhang J, Meng S, Qiu H, Guo F. Association of frailty with the risk of mortality and resource utilization in elderly patients in intensive care units: a meta-analysis. *Front Med*. 2021;8:637446.
- Ferrucci L, Fabbri E. Inflammageing: chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty. *Nat Rev Cardiol*. 2018;15:505-522.
- Ihra GC, Lehberger J, Hochrieser H, et al. Development of demographics and outcome of very old critically ill patients admitted to intensive care units. *Intensive Care Med*. 2012;38:620-626.
- Vásquez HR, Revilla E. El paciente anciano en la unidad de cuidados intensivos. Una revisión de la literatura. *Med Crit*. 2019;33(4):204-208.
- Flaatten H, De Lange DW, Morandi A, et al. VIP1 study group. The impact of frailty on ICU and 30-day mortality and the level of care in very elderly patients (≥ 80 years). *Intensive Care Med*. 2017;43:1820-1828.
- Darvall JN, Bellomo R, Paul E, Subramaniam A, Santamaria JD, Bagshaw SM, et al. Frailty in very old critically ill patients in Australia and New Zealand: a population-based cohort study. *Med J Aust*. 2019;211(7):318-323.
- Fisher C, Karalapillai D, Jones D, Bellomo R. Frailty in the critically ill patient. *ICU Management and Practice* [Internet]. 2016;16(1). Disponible en: healthmanagement.org/c/icu/issuearticle/frailty-in-the-critically-ill-patient
- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146-156.
- Rockwood K, Mitnitski A, Song X, Steen B, Skoog I. Long-term risks of death and institutionalization of elderly people in relation to deficit accumulation at age 70. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54(6):975-979.
- Paul JA, Whittington RA, Matthew RB. Critical illness and the frailty syndrome: mechanisms and potential therapeutic targets. *Anesth Analg*. 2020;130(6):1545-1555.
- Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet*. 2013;381(9868):752-762.
- Quinlan N, Marcantonio ER, Inouye SK, Gill TM, Kamholz B, Rudolph JL. Vulnerability: the crossroads of frailty and delirium. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59 Suppl 2:S262-S268.
- Ocampo JM, Reyes CA, Castro X, Gómez F. Frailty in older adults and their association with social determinants of Health. The SABE Colombia Study. *Colomb Med*. 2019;50:89-101.
- McDermid R, Stelfox HT, Bagshaw SM. Frailty in the critically ill: a novel concept. *Cri Care*. 2011;15:301.
- Le Maguet P, Roquilly, Lasocki S, Asehounne K, Carise E, Martin MS, et al. Prevalence and impact of frailty on mortality in elderly ICU patients: a prospective, multicenter, observational study. *Intensive Care Med*. 2014;40(5):674-682.
- López S, Oteiza L, Lázaro N, Irazabal NM, Ibarz M, Artigas A, et al. Fragilidad en pacientes de 65 años ingresados en cuidados intensivos (FRAIL-ICU). *Med Intensiva*. 2019;43:395-401.
- Masud D, Norton S, Smalls S, Shelley O, Philp B, Dzierwulski. The use of a frailty scoring system for burns in the elderly. The use of a frailty scoring system for burns in the elderly. *Burns*. 2013;39(1):30-36.
- Fisher C, Karalapillai DK, Bailey M, Glassford NG, Bellomo R, Jones D. Predicting intensive care and hospital outcome with the Dalhousie clinical frailty scale: a pilot assessment. *Anaesth Intensive Care*. 2015;43(3):361-368.
- Ruiz de Gopegui MP, Martínez MT, Claraco LM, Gurpegui M, González I, Gutiérrez P et al. Evaluating frailty may complement APACHE II in estimating mortality in elderly patients admitted to the ICU after digestive surgery. *Med Intensiva*. 2022;46(5):239-247.
- Orwelius L, Nordlund A, Nordlund P, Simonsson E, Backman C, Samuelsson A, et al. Pre-existing disease: the most important factor for health-related quality of life long-term after critical illness: a prospective, longitudinal, multicenter trial. *Crit Care*. 2010;14:R67.
- Jung C, Flaatten H, Fjølner J, et al. The impact of frailty on survival in elderly intensive care patients with COVID-19: the COVIP study. *Crit Care*. 2021; 25:149
- Atramont A, Lindecker-Cournil V, Rudant J, et al. Association of age with short-term and long-term mortality among patients discharged from intensive care units in France. *JAMA Netw Open*. 2019;2:e193215.
- Guidet B, de Lange DW, Boumendil A, et al.; VIP1 study group. The contribution of frailty, cognition, activity of daily life and comorbidities on outcome in acutely admitted patients over 80 years in European ICUs; the VIP2 study. *Intensive Care Med*. 2020;46:57-69.
- Geen O, Rochweg B, Wang XM. Optimizing care for critically ill older adults. *CMAJ*. 2021;193:E1525-1533.
- Chao P-W, Sin C-J, Lee Y-J, et al. Association of postdischarge rehabilitation with mortality in intensive care unit survivors of sepsis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;190:1003-1011.

Correspondencia:

Héctor Romeo Vásquez Revilla

E-mail: hromeo81@hotmail.com

dr.vasquezrevilla@hotmail.com



Síndrome de Ogilvie, pseudo-obstrucción colónica aguda; reporte de un caso en México

Ogilvie's syndrome, acute colonic pseudo-obstruction; report of a case in Mexico

Síndrome de Ogilvie, pseudo-obstrução colônica aguda; relato de caso no México

Jorge López Fermín,^{*‡} Jorge E Pérez Figueroa,[‡] Elizabeth Martínez Hernández,[‡] Alberto Rodríguez Flores[‡]

RESUMEN

El síndrome de Ogilvie o pseudo-obstrucción colónica aguda es una entidad poco frecuente resultante de una pérdida de la coherencia entre la actividad simpática y parasimpática del colon. Presenta una tasa de mortalidad hasta de 50%, inicia como una perforación espontánea, incrementando el riesgo de muerte por retraso en el diagnóstico y la toma de decisiones; las causas más frecuentes son: evento vascular cerebral, infarto agudo al miocardio, puerperio patológico y sepsis. Presentamos un reporte de caso de un paciente de sexo masculino de 73 años de edad, el cual acude al servicio de urgencias por un evento vascular cerebral hemorrágico de etiología aneurismática, que lo llevó a una estancia prolongada cursando nueve días de internamiento hospitalario por distensión abdominal refractaria a manejo conservador, con resolución quirúrgica documentando pseudo-obstrucción colónica aguda. Enfatizamos la importancia de la sospecha etiológica, al tratarse de un diagnóstico de exclusión, para disminuir las complicaciones derivadas de un acto quirúrgico inoportuno incrementando días de estancia hospitalaria y mortalidad.

Palabras clave: síndrome de Ogilvie, pseudo-obstrucción colónica, unidad de cuidados intensivos.

ABSTRACT

Ogilvie's syndrome or acute colonic pseudo-obstruction is a rare entity resulting from a loss of coherence between the sympathetic and parasympathetic activity of the colon, resulting in a mortality rate of up to 50%, debuting as a spontaneous perforation, increasing the risk of death. in the delay in diagnosis and decision making; The most frequent causes are cerebral vascular event, pathological postpartum acute myocardial infarction and sepsis. We present a case report of a 73-year-old male patient, who attended the emergency department for a hemorrhagic cerebrovascular event of aneurysmal etiology, which led to a prolonged hospital stay of 9 days with abdominal distension. refractory to conservative management, with surgical resolution documenting acute colonic pseudo-obstruction. We emphasize the importance of the etiological suspicion, as it is a diagnosis of exclusion, to reduce the complications derived from an untimely surgical act, increasing days of hospital stay and mortality.

Keywords: Ogilvie syndrome, colonic pseudo-obstruction, intensive care unit.

RESUMO

A síndrome de Ogilvie ou pseudo-obstrução aguda do cólon é uma entidade rara resultante de uma perda de coerência entre a atividade simpática e parassimpática do cólon, resultando em uma taxa de mortalidade de até 50%, estreando como uma perfuração espontânea, aumentando o risco de morte na demora no diagnóstico e na tomada de decisão; as causas mais frequentes são eventos vascular cerebral, infarto agudo do miocárdio patológico pós-parto e sepsis. Apresentamos o caso clínico de um paciente de 73 anos, do sexo masculino, que recorreu ao serviço de urgência por um evento cerebrovascular hemorrágico de etiologia aneurismática, que ocasionou um internamento prolongado de 9 dias com quadro de distensão abdominal refratário ao tratamento conservador, com resolução cirúrgica documentando pseudo-obstrução colônica aguda. Ressaltamos a importância da suspeita etiológica, por ser um diagnóstico de exclusão, para diminuir as complicações decorrentes de ato cirúrgico intempestivo, aumentando dias de internação e mortalidade.

Palavras-chave: síndrome de Ogilvie, pseudo-obstrução colônica, unidade de terapia intensiva.

INTRODUCCIÓN

En 1948 se realizó un trabajo en donde Ogilvie demostró que existía una alteración en la inervación autonómica del colon, en cuanto el sistema nervioso autónomo que participa en la motilidad del colon no se encuentra completamente definido. Esto se debe a la inervación simpática, la cual ejerce un efecto inhibitorio sobre la motilidad del colon, en contraparte con el sistema parasimpático que realiza un papel de excitador. En la interacción de estos dos sistemas se regula la motilidad colónica.^{1,2}

Diversas investigaciones concuerdan que la dilatación aguda del colon se origina por una disminución de la actividad del sistema parasimpático, el cual surge a partir del plexo sacro (S2, S3, S4), provocando la atonía del colon en su porción distal, si bien recordamos, otra causa de oclusión funcional es la enfermedad de Hirschsprung, con la única diferencia que esta patología compromete al plexo mientérico.²⁻⁴ Se han reportado algunos episodios similares con estímulos dolorosos como los que suceden en los partos, cirugías de pelvis, que cursan con inhibición del plexo sacro en el sistema parasimpático, resultando en una dilatación del colon distal que se extiende hasta la porción inervada por el nervio vago y el hipogastrio a nivel de bazo.^{1,2,4}

Otro grupo de estudios han propuesto la teoría de la hipertonicidad simpática a través de un reflejo inhibitorio colocolico. Esto se ha visto asociado con el efecto que ejerce la anestesia epidural y el bloqueo del nervio esplácnico. Una minoría de estudios también han propuesto como responsables a las células intersticiales de Cajal, las cuales son causantes de la actividad peristáltica espontánea, un informe de casos reportó que los pacientes con pseudo-obstrucción colónica aguda ha demostrado que este tipo de células en los estudios de histopatología se han reportado como ausentes.^{5,6}

PRESENTACIÓN DEL CASO

Basado en el consenso de guías CARE (*Case Report Guidelines*, por sus siglas en inglés), se realiza un reporte de caso de un paciente con diagnóstico de síndrome de Ogilvie ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Star Médica Veracruz,

* <https://orcid.org/0000-0002-4993-1987>

‡ Hospital Star Médica Veracruz.

Recibido: 26/02/2023. Aceptado: 04/04/2023.

Citar como: López FJ, Pérez FJE, Martínez HE, Rodríguez FA. Síndrome de Ogilvie, pseudo-obstrucción colónica aguda; reporte de un caso en México. Med Crit. 2023;37(5):439-443. <https://dx.doi.org/10.35366/113056>

donde se realizó el protocolo de atención inicial, diagnóstico y resolución quirúrgica de la pseudo-obstrucción colónica aguda. Se documentaron hallazgos clínicos y paraclínicos de importancia en el curso evolutivo y desenlace.

Paciente del sexo masculino de 73 años, con antecedentes de diabetes mellitus de 10 años de diagnóstico en tratamiento con insulino terapia, hipertensión arterial sistémica de 10 años de diagnóstico en tratamiento con losartán de 50 mg cada 12 horas, dislipidemia en tratamiento higiénico-dietético, tabaquismo desde los 20 años de edad a razón de dos cigarrillos/día. Resto de antecedentes negativos.

Motivo de ingreso hospitalario: presentar pérdida del estado de alerta de forma súbita, por lo que fue trasladado a la unidad de emergencias por familiares, se inició protocolo de atención primaria documentando con tomografía simple de cráneo hematoma subdural crónico y hemorragia subaracnoidea de etiología aneurismática, valorado por equipo de neurocirugía, el cual propuso ser candidato a resolución quirúrgica. Se realizó clipaje de aneurisma de 4 mm bajo anestesia balanceada, sangrado 350 mL, balance positivo 720 mL. Durante el transquirúrgico requirió soporte cardiovascular con amina vasoactiva (norepinefrina) y continuó con soporte ventilatorio por protección de vía aérea, se decidió ingreso a UCI para cuidados de paciente postquirúrgico neurocrítico. Se realizó neuromonitoreo ecoguiado, descartando datos indirectos de hipertensión intracraneal y se brindó ventana neurológica, emergiendo de la sedación, se evaluó escala de Glasgow potencial de 11 puntos, reflejos de protección de vía aérea conservados, se realizaron predictores de retiro de soporte respiratorios con parámetros adecuados, se retiró de ventilación mecánica invasiva, dinámica ventilatoria adecuada 48 horas sin datos de fracaso. Se mantuvieron niveles de gases arteriales, perfil bioquímico (Tabla 1) y dinámica respiratoria adecuados a expensas de dispositivo de bajo flujo de oxígeno, se continuó con tratamiento farmacológico antihipertensivo, soporte nutricional enteral y se brindó terapia de rehabilitación física.

Al cursar el día nueve de ingreso hospitalario, presentó distensión abdominal, por lo que se indicó per-

meabilizar sonda nasogástrica y mantener a derivación, así como el retiro de la nutrición enteral. Tras 48 horas sin presentar mejoría al manejo conservador, y agregándose ausencia de evacuaciones, se solicitó estudio tomográfico abdominopélvico reportando hallazgos en relación con importante dilatación colónica (Figura 1), se solicitó valoración al servicio de cirugía general por los hallazgos tomográficos, resaltando la importancia del diámetro colónico. Y por representar un riesgo incrementado de perforación intestinal se decidió ingresar a quirófano para resolución quirúrgica, se realizó hemicolecotomía derecha, colocación de ileostomía tipo Brooke, con un tiempo quirúrgico de cinco horas con los siguientes hallazgos: colon ascendente con incremento de diámetro (12 cm), colon transverso dilatado (8 cm), a nivel de ciego con dilatación importante (9 cm) y pared friable, se excluyó algún fenómeno de obstrucción mecánica en trayecto colónico.

Reingresó a UCI con soporte ventilatorio, se prescribió cobertura antimicrobiana con esquema empírico normado por guías IDSA, por riesgo incrementado de perforación intestinal y peritonitis secundaria, se brindó



Figura 1: Radiografía de abdomen con pseudo-obstrucción colónica aguda.

Tabla 1: Características bioquímicas del caso.

Biometría hemática	Química sanguínea	Electrolitos séricos	Gasometría arterial	Tiempos de coagulación
Leucocitos 16,000 u/L	Glucosa 133 mg/dL	Sodio 142 mEq/L	Ph 7.46	Tp 12.2 seg.
Linfocitos 8%	Urea 43 mg/dL	Potasio 3.5 mEq/L	pCO ₂ 35 mmHg	Tpt 27.3 seg.
Segmentos 79%	Creatinina 0.9 mg/dL	Cloro 93 mEq/L	PO ₂ 115 mmHg	INR 1.02
Neutrófilos 85%	Ácido úrico 3.3 mg/dL	Magnesio 2.0 mEq/L	SO ₂ 95%	Actividad 82%
Bandas 6%	Colesterol 133 mg/dL	Calcio 9.2 mEq/L	HCO ₃ 22 mEq/L	
Hemoglobina 12.2 mg/dL	Triglicéridos 98 mg/dL	Fosforo 3.2 mEq/L	Base 1.3	
Hematocrito 32%	Procalcitonina 0.17 ng/mL			
Plaquetas 254,000 u/L				

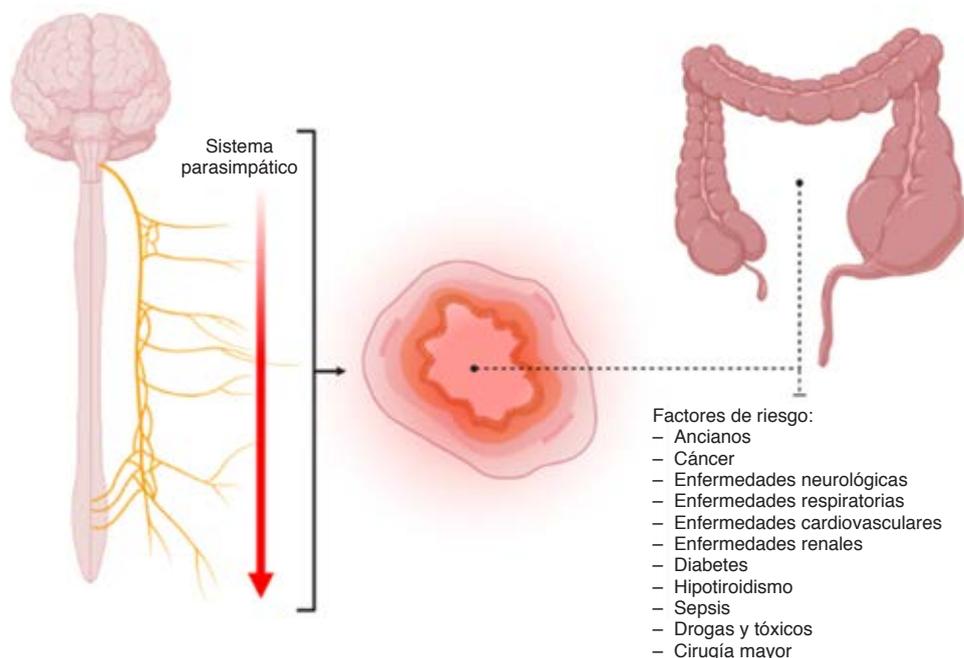


Figura 2:

Factores de riesgo asociados a disminución de actividad parasimpática y pseudo-obstrucción colónica aguda.

ventana neurológica y progresó a ventilación mecánica sin incidentes. A las 36 horas del postquirúrgico se obtuvo gasto intestinal a través de ileostomía, sin datos de distensión abdominal se reinició dieta enteral por sonda nasogástrica vigilando estrechamente la tolerancia, con adecuada evolución. Por paraclínicos sin criterios de falla orgánica a otro nivel, se decidió egreso de la unidad cursando 72 horas en hospitalización general y egresando por mejoría, con adecuada red familiar y equipo de terapia de rehabilitación a nivel domiciliario.

DISCUSIÓN

El síndrome de Ogilvie es una entidad poco frecuente, 100 casos por cada 100,000 hospitalizados en nuestro país; si bien se han descritos factores de riesgo asociados, se presenta como una pseudo-obstrucción colónica aguda en ausencia de hallazgos mecánicos documentados.^{1,5} La dilatación del colon, particularmente en ciego y colon ascendente, son sitios mayormente recurrentes.⁷⁻¹⁰

El diagnóstico de esta patología se inicia cuando existe alta sospecha en pacientes hospitalizados con el antecedente de cirugía previa asociado a múltiples entidades con las que se asocia este síndrome, inclusive se debe sospechar en pacientes sometidas a procedimientos quirúrgicos de tipo ginecológicos y obstétricos (Figura 2).¹¹⁻¹³

La radiografía simple de abdomen en dos posiciones sigue siendo un método de diagnóstico útil para valorar la existencia de dilatación o distensión colónica con presencia masiva de gas en el colon y una distensión

moderada del intestino delgado; ausencia de niveles hidroaéreos y edema en la pared hacen sospechar que no se trata de una simple obstrucción mecánica y orienta al diagnóstico de pseudo-obstrucción (Figura 3). Por otra parte, la presencia de neumoperitoneo confirma la existencia de una perforación intestinal.^{1,11,12}

Como un método diagnóstico y terapéutico aun es útil el enema de bario, el cual apoya el diagnóstico al ser un estudio de imagen tradicional para valorar la obstrucción mecánica; como efecto secundario, el enema soluble en agua algunas veces puede resultar como una terapéutica en la obstrucción. El uso de este método diagnóstico sigue siendo contraindicado en los casos de perforación colónica.^{1,11}

El estudio de imagen ideal sigue siendo la tomografía computarizada (TC) abdominal y pélvica con contraste intravenoso, mostrando una sensibilidad del 96% y una especificidad del 93%. Este método diagnóstico confirma la existencia de una dilatación colónica proximal y excluye otros tipos de obstrucción. La presencia de neumoperitoneo, líquido libre o neumatosis intestinal que se asocie con un colon distendido en la tomografía nos puede llevar a la fuerte sospecha de que se trata de una perforación colónica y esto indica una cirugía de laparotomía urgente.¹³

La colonoscopia es un procedimiento tanto diagnóstico como terapéutico y es demasiado útil para excluir la presencia de lesiones en el colon, y también lo es para descomprimir el colon dilatado. Por otra parte, la cápsula endoscópica se encuentra contraindicada debido que puede permanecer atorada debido al bajo tránsito intestinal. Se debe buscar diagnósticos diferenciales

tales como obstrucción mecánica, vólvulos, peritonitis, perforación intestinal y sangrado intraabdominal o retroperitoneal.¹³

En la actualidad existen tres tipos de tratamientos: conservador, farmacológico e intervención quirúrgica.¹ En el primero de ellos, el tratamiento conservador, se debe iniciar tan pronto se obtenga el diagnóstico de pseudo-obstrucción; este manejo se ha mantenido vigente gracias a la sociedad estadounidense de endoscopia gastrointestinal (SAGES).⁵

1. Descompresión gastrointestinal proximal (ayuno y colocación de sonda nasogástrica con succión y/o derivación).
2. Colocación de una cánula o tubo rectal con la función de descompresor en caso de que la distensión se extienda hasta la porción del sigmoides o recto.
3. Corrección de desequilibrios hidroelectrolíticos por vía endovenosa (hipopotasemia e hipomagnesemia).

Este tipo de tratamientos conservadores han demostrado una tasa de éxito bastante amplia que va de 20 a 92%, la mayor parte de los tratamientos llegan a ser conservadores.¹³

En cuanto al tratamiento farmacológico resulta ser útil con neostigmina, ya que es un inhibidor reversible de la colinesterasa, resultando en un bloqueo parasimpático y restaurando la motilidad colónica; al revisar en la literatura se encontró que el tratamiento con neostigmina versus placebo fue significativamente más útil desde el punto de vista metodológico en tres estudios con 85-91% contra cero.¹⁴⁻¹⁷ La dosis habitual de la neostigmina se encuentra en debate, pero en estos momentos los siguientes esquemas son los que han mostrado mayor tasa de efectividad: bolo intravenoso de 2 a 2.5 mg intravenoso por un lapso de tres a cinco minutos

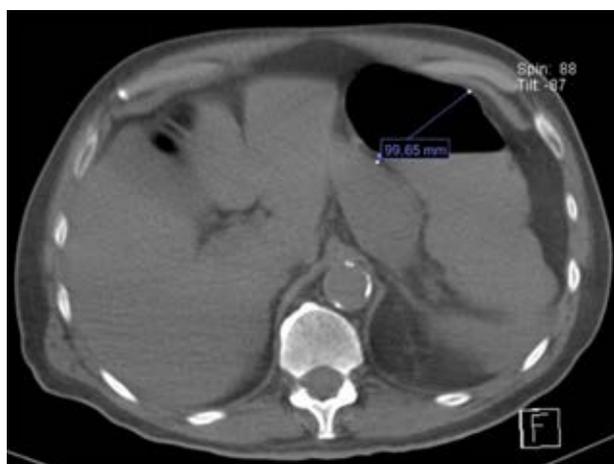


Figura 3: Tomografía de abdomen con distensión colónica de aproximadamente 10 cm de diámetro.



Figura 4: Tomografía de abdomen con neumatosis intestinal.

ha mostrado que la peristalsis colónica inicia a los 20 minutos con una tasa de éxito de 80%. En caso de no lograr el efecto deseado se puede dar otro segundo y tercer bolo con un espacio de tres horas cada uno.^{1,17}

Otro esquema es la administración de neostigmina con bomba de infusión, a una velocidad de 0.4 a 0.8 mg/hora por un periodo de 24 horas.^{1,18} Se han hecho reportes de recurrencia después de la administración de neostigmina, la administración en conjunto de neostigmina con polietilenglicol vía oral ha reducido la recurrencia de pseudo-obstrucción. El enema con agentes de contraste hidrosoluble hiperosmótico con propiedades de laxante ha sido evaluado en ensayos retrospectivos no controlados en 18 pacientes con control con fluoroscopia, resultó en una disminución de 4.6 cm en los diámetros cecal y sin perforación del colon; debido a su bajo nivel de evidencia y resultados, actualmente no se recomienda su práctica para esta patología.^{1,19}

La eritromicina como agente estimulante de la motilidad no se recomienda en la práctica actual, ya que tiene el bajo nivel de éxito de 40%. Otra terapéutica farmacológica es la anestesia epidural de las raíces nerviosas de T11 a T12, como bien sabemos, la hipertonia simpática resulta ser responsable en la aparición de este síndrome junto con la persistencia del megacolon, la eficacia de esta variante fue demostrada por la eliminación de gases y heces así como la disminución de la distensión abdominal y del diámetro cecal.²⁰

En el caso del tratamiento quirúrgico con la descompresión por colonoscopia, se ha realizado en los pacientes que no responden al tratamiento médico inicial y farmacológico. El riesgo de perforación de este método llega a ser de 3% de acuerdo con la literatura. Su contraindicación está dada en aquellos pacientes con datos de perforación o isquemia intestinal.^{13,21}

La indicación actual de cirugía es para aquellos pacientes con diámetro mayor de 9 cm a nivel del ciego.

Además, un diámetro cecal mayor de 12 cm sin respuesta al tratamiento conservador por un periodo mayor de 48 horas indica laparotomía urgente. La cirugía está bien indicada en aquellos casos en que se reporte presencia de isquemia o perforación del intestino, terminando en resección intestinal o en una cecostomía con realización de colostomías y, posteriormente, se valora en un segundo acto quirúrgico la reinstalación intestinal. La cecostomía se puede realizar mediante endoscopio a través de una diminuta incisión en el ciego, favoreciendo así la descompresión del colon o bien en su defecto, dejando una cánula rectal para descompresión. El tratamiento quirúrgico es la conducta de elección cuando existe fuerte sospecha de isquemia o de perforación intestinal.^{13,21,22}

Nuestro caso clínico refuerza la asociación a factores de riesgo documentados en la literatura, la pronta sospecha clínica y bioquímica apoyada por el gabinete de imagenología fue pieza fundamental, los hallazgos (Figura 4) en relación a la dilatación colónica brindaron armas suficientes para iniciar el tratamiento farmacológico, teniendo en cuenta el límite superior de diámetro reportado en otros casos con presencia de perforación intestinal, por lo cual la colaboración de un equipo multidisciplinario y la toma de decisiones e intervenciones oportunas incrementaron nuestra tasa de éxito, favoreciendo el pronóstico y desenlace.

CONCLUSIONES

El síndrome de Ogilvie es de suma relevancia en el curso hospitalario de pacientes con factores de riesgo asociados, la pronta sospecha en el diagnóstico podrá evitar la ocurrencia de complicaciones graves, empleando estrategias de prevención y resolución farmacológica o quirúrgica disminuyendo los días de estancia hospitalaria, costos y mortalidad.

AGRADECIMIENTOS

Al equipo médico y de enfermería de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Star Médica Veracruz.

REFERENCIAS

- Pereira P, Djeudji F, Leduc P, Fanget F, Barth X. Ogilvie's syndrome—acute colonic pseudo-obstruction. *Journal de Chirurgie Viscérale*. 152(2):99-106.
- Acute colonic pseudo-obstruction: a possible role for the colocolonic reflex *J Clin Gastroenterol*. 1985;7(3):256-260.
- Fazel A, Verne GN. New solutions to an old problem: acute colonic pseudo-obstruction. *J Clin Gastroenterol*. 2005;39(1):17-20.
- Tack J. Acute colonic pseudo-obstruction (Ogilvie's syndrome). *Curr Treat Options Gastroenterol*. 2006;9(4):361-368.
- Harrison ME, Anderson MA, Appalaneni V, et al. The role of endoscopy in the management of patients with known and suspected colonic obstruction and pseudo-obstruction. *Gastrointest Endosc*. 2010;71(4):669-679.
- Barth X, Chenet P, Hoen JP, et al. La colectasie aigue idiopathique ou syndrome D'Ogilvie: à propos de 43 observations. *Lyon Chir*. 1991;87(3):230-236.
- Godfrey EM, Addley HC, Shaw AS. The use of computed tomography in the detection and characterisation of large bowel obstruction. *N Z Med J*. 2009;122(1305):57-73.
- Choi JS, Lim JS, Kim H. Colonic pseudoobstruction: CT findings. *AJR Am J Roentgenol*. 2008;190(6):1521-1526.
- Morfin-Plascencia LM. Síndrome de Ogilvie. *Revista Médica MD*. 2018;9(2):170-176.
- De Giorgio R, Stanghellini V, Barbara G, et al. Prokinetics in the treatment of acute intestinal pseudo-obstruction *IDrugs*. 2004;7(2): 160-165.
- Ponec RJ, Saunders MD, Kimmey MB. Neostigmine for the treatment of acute colonic pseudo-obstruction. *N Engl J Med*. 1999;341(3):137-141.
- Amaro R, Rogers AI. Neostigmine infusion: new standard of care for acute colonic pseudo-obstruction? *Am J Gastroenterol*. 2000;95(1): 304-305.
- White L, Sandhu G. Continuous neostigmine infusion versus bolus neostigmine in refractory Ogilvie syndrome. *Am J Emerg Med*. 2011;29(5):576.e1-576.e3.
- Van der Spoel HM, Oudemans-van Straaten CP, Stoutenbeek RJ, Bosman DF. Zandstra neostigmine resolves critical illness-related colonic ileus in intensive care patients with multiple organ failure- a prospective, double-blind, placebo-controlled trial. *Intensive Care Med*. 2001;27(5): 822-827.
- Schermer CR, Hanosh JJ, Davis M, Pitcher DE. Ogilvie's syndrome in the surgical patient: a new therapeutic modality. *J Gastrointest Surg*. 1999;3(2): 173-177.
- Fausel CS, Goff JS. Nonoperative management of acute idiopathic colonic pseudo-obstruction (Ogilvie's syndrome). *West J Med*. 1985 Jul;143(1): 50-4. PMID: 3839954; PMCID: PMC1306223.
- Lee J, Taylor BM, Singleton BC. Anestesia epidural para la pseudoobstrucción aguda del colon (síndrome de Ogilvie). *Dis Colon Rectum*. 1988;31(9):686-691.
- Kwang-Jae L, Kee-Wook J, Seung-Jae M, HyunJin K, Na-Young K, Young-Hoon Y, et al. The clinical characteristics of colonic pseudoobstruction and the factor associated with medical treatment response: a study based on a multicenter database in Korea. *J Korean Med Sci*. 2014;29:699-703.
- Weber P, Heckel S, Hummel M, Dellenbach P. Syndrome D'Ogilvie après césarienne: à propos de trois cas : revue de la littérature. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2000;22(6):653-658.
- Vanek VW, Al-Salti M. Acute pseudo-obstruction of the colon (Ogilvie's syndrome). An analysis of 400 cases. *Dis Colon Rectum*. 1986;29(3): 203-210.
- Nadrowski L. Paralytic ileus: recent advances in pathophysiology and treatment. *Curr Surg*. 1983;40(4):260-273.
- Jain D, Moussa K, Tandon M, Culpepper-Morgan J, Proctor DD. Role of interstitial cells of Cajal in motility disorders of the bowel. *Am J Gastroenterol*. 2003;98(3):618-624.

Correspondencia:

Dr. Jorge López Fermín

E-mail: salemcito1@gmail.com



Choque séptico por *Rhodococcus equi*, una etiología infrecuente

Septic shock by *Rhodococcus equi*, an unusual etiology

Choque séptico por *Rhodococcus equi*, uma etiologia incomum

Carlos Enrique López Rodríguez*

RESUMEN

La sepsis y su forma más grave, el choque séptico, son entidades causantes de altas tasas de mortalidad hospitalaria. La identificación del agente etiológico y la terapia antibiótica dirigida mejoran el pronóstico del paciente. Se presenta el caso de un hombre con infección por SARS-CoV-2 con posterior sepsis y choque séptico secundarios a *Rhodococcus equi*. El paciente fue satisfactoriamente tratado y egresado.

Palabras clave: *Rhodococcus equi*, sepsis, choque séptico, bacteriemia.

ABSTRACT

Sepsis and its most severe form, septic shock, are entities that cause high hospital mortality rates. Identification of the etiologic agent and targeted antibiotic therapy improve the patient's prognosis. We present the case of a man with SARS-CoV-2 infection with subsequent sepsis and septic shock secondary to *Rhodococcus equi*. The patient was satisfactorily treated and discharged.

Keywords: *Rhodococcus equi*, sepsis, septic shock, bacteremia.

RESUMO

A sepse e sua forma mais grave, o choque séptico, são entidades que causam altas taxas de mortalidade hospitalar. A identificação do agente etiológico e a antibioticoterapia direcionada melhoram o prognóstico do paciente. É apresentado o caso de um homem com infecção por SARS-CoV-2 com sepse subsequente e choque séptico secundário a *Rhodococcus equi*. A paciente foi tratada satisfatoriamente e recebeu alta.

Palavras-chave: *Rhodococcus equi*, sepse, choque séptico, bacteremia.

INTRODUCCIÓN

Rhodococcus equi es un cocobacilo intracelular aeróbico, Gram positivo, débilmente ácido, siendo un patógeno animal desde su aislamiento.^{1,2} La infección es algo inusual y ocurre, comúnmente, en pacientes infectados por VIH, receptores de trasplantes de órganos y otros estados de inmunodeficiencia.^{3,4} La sepsis secundaria a este patógeno raramente ha sido documentada, ya que es más común como causante de neumonía necrotizante y se ha relacionado, en su mayoría, a bacteriemias secundarias a infección de catéter venoso central.⁵ El objetivo de este trabajo es documentar a *Rhodococcus equi* como causante de sepsis y choque séptico.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Masculino de 59 años de ocupación bolero de zapatos, con esquema completo de vacunación para SARS-CoV-2. Inició con presencia de malestar gene-

ral y fiebre, sus síntomas empeoraron con síntomas de disnea de pequeños esfuerzos y somnolencia. Acudió a nuestro hospital con saturación de oxígeno de 70%; se inició manejo avanzado de la vía aérea, colocación de vía central y ventilación mecánica invasiva, ingresando a la Unidad de Terapia Intensiva. La prueba rápida para infección por SARS-CoV-2 es positiva. Cinco días posteriores, presentó fiebre de 39 °C y aumento de leucocitos de 11.54 a 17.1 cel/ μ L con 85% neutrófilos, con presión arterial media de 55 mmHg; se inició esquema empírico antibiótico con imipenem/cilastatina 500 mg cada seis horas y vancomicina 1 g cada 12 horas intravenosos; se tomaron hemocultivo de catéter venoso central, vena periférica, así como cultivo de secreción bronquial y se inició apoyo vasopresor con norepinefrina; los exámenes de orina sin datos de infección, ni alteración en pruebas de funcionamiento hepático o renal, la tomografía simple de tórax evidenciaba vidrio despulido y áreas de consolidación bilateral. Después de 48 horas posteriores al inicio de antibioticoterapia, remitió la fiebre y se disminuye gradualmente apoyo vasopresor hasta retiro, continuó manteniendo parámetros de protección pulmonar, con recuento leucocitario de 14.8 cel/ μ L y 80% de neutrófilos. El reporte de cultivo de secreción bronquial fue negativo; hemocultivo central con crecimiento de colonias asalmonadas y en el análisis microbiológico se reportó catalasa y factor *equi* positivos, características compatibles con *Rhodococcus equi*, sensible a meropenem, imipenem/cilastatina, vancomicina, eritromicina y tobramicina, completando esquema antibiótico a 15 días, agregándose eritromicina 500 mg cada ocho horas por 40 días y se retiró catéter venoso central. Se realizó traqueostomía y se retiró del ventilador a las 48 horas, con descenso gradual en requerimientos de oxígeno hasta suspender, sin nuevos episodios febriles y último recuento leucocitario en 8.9 cel/ μ L, siendo egresado a su domicilio por mejoría clínica.

DISCUSIÓN

El primer caso documentado de infección por *Rhodococcus equi* fue en 1967, un masculino de 29 años

* Hospital General de Zona Norte de Puebla, México.

Recibido: 10/02/2022. Aceptado: 04/05/2022.

Citar como: López RCE. Choque séptico por *Rhodococcus equi*, una etiología infrecuente. Med Crit. 2023;37(5):444-445. <https://dx.doi.org/10.35366/113057>

con hepatitis autoinmune tratado con prednisona y 6-mercaptopurina. Trabajaba limpiando corrales y posteriormente desarrolló abscesos pulmonares y subcutáneos.⁶ A partir de entonces, se ha reportado esta entidad en pacientes principalmente con inmunocompromiso, siendo más común en infectados con VIH, trasplantados o con cáncer.^{3,6} Existen diversas formas de transmisión, incluyendo: inhalación del suelo, inoculación de heridas, propagación nosocomial, colonización humana y transmisión persona a persona;⁶ en nuestro caso, la adquisición pudo estar relacionada con exposición a fibras para boleado de zapatos propios de su actividad laboral.

En pacientes inmunocomprometidos, usualmente se presenta como una neumonía necrotizante con cavitaciones, derrame pleural o empiema. Las manifestaciones extrapulmonares ocurren por diseminación hematológica e incluyen nódulos subcutáneos, absceso renal, linfadenitis, endoftalmitis y osteomielitis.¹ En pacientes inmunocompetentes, la presentación pulmonar es la más frecuente, aunque también se han documentado la presencia de mastitis, infección en sitio de catéter y bacteriemia.^{5,7}

Los hemocultivos son positivos en 50% de pacientes inmunocomprometidos y 10% en pacientes inmunocompetentes. Si se ha aislado *Rhodococcus equi* de un sitio estéril, no debe ser considerado contaminación.⁵ El tratamiento antibiótico incluye la claritromicina, rifampicina, imipenem, eritromicina, gentamicina, vancomicina, azitromicina, doxiciclina y linezolid. Las combinaciones de macrólidos con rifampicina o doxiciclina son altamente efectivas, además de tener actividad intracelular (*Rhodococcus equi* sobrevive y se replica en el interior de los macrófagos).⁸ Recientemente, se han documentado cepas resistentes a rifampicina y macrólidos atribuidos a la presencia de pRERm46.⁹ El tratamiento instaurado en nuestro paciente a base de imipenem/cilastatina, vancomicina y eritromicina fue efectivo, con remisión del cuadro.

CONCLUSIONES

La sepsis y el choque séptico siguen siendo una de las principales causas de mortalidad, donde el manejo antibiótico oportuno es fundamental. Patógenos como *Rhodococcus equi*, son raramente causantes de sepsis y choque séptico, presentándose con mayor frecuencia en pacientes inmunodeprimidos y en forma de neumonía, pocas veces en forma de bacteriemia; sin embargo, es un patógeno emergente a tener en consideración ante la presencia de factores de riesgo. La mayoría de las cepas son sensibles a beta lactámicos y, aunque no hay un consenso sobre la duración óptima de la terapia antibiótica, el uso de antibióticos con actividad intracelular es una parte importante del tratamiento.

REFERENCIAS

1. Lin WV, Kruse RL, Yang K, Musher DM. Diagnosis and management of pulmonary infection due to *Rhodococcus equi*. *Clin Microbiol Infect*. 2019;25(3):310-315.
2. Majidzadeh M, Fatahi-Bafghi M. Current taxonomy of *Rhodococcus* species and their role in infections. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2018;37(11):2045-2062.
3. Bohra DL, Bahura CK, Vyas S. Impacts of *Rhodococcus equi* on acquired immunodeficiency syndrome: a review. *Proc Natl Acad Sci India Sect B Biol Sci*. 2016;86(3):523-528.
4. Kwak EJ, Strollo DC, Kulich SM, Kusne S. Cavitory pneumonia due to *Rhodococcus equi* in a heart transplant recipient: *Rhodococcus pneumonia* in a heart transplant recipient. *Transpl Infect Dis*. 2003;5(1):43-46.
5. Guerrero R, Bhargava A, Nahleh Z. *Rhodococcus equi* venous catheter infection: a case report and review of the literature. *J Med Case Rep*. 2011;5(1):358.
6. Weinstock DM, Brown AE. *Rhodococcus equi*: an emerging pathogen. *Clin Infect Dis*. 2002;34(10):1379-1385.
7. Nath SR, Mathew AP, Mohan A, Anila KR. *Rhodococcus equi* granulomatous mastitis in an immunocompetent patient. *J Med Microbiol*. 2013;62(Pt 8):1253-1255.
8. Giguère S, Berghaus LJ, Willingham-Lane JM. Antimicrobial resistance in *Rhodococcus equi*. *Microbiol Spectr*. 2017;5(5).
9. Álvarez-Narváez S, Giguère S, Cohen N, Slovis N, Vázquez-Boland JA. Spread of multidrug-resistant *Rhodococcus equi*, United States. *Emerg Infect Dis*. 2021;27(2):529-537.

Correspondencia:

Carlos Enrique López Rodríguez

E-mail: carlos.loprod@outlook.com



La revista **Medicina Crítica (Med Crit)** publica artículos de investigación, de revisión, casos clínicos, imágenes en medicina y cartas relacionadas con la Medicina Crítica en México y en el extranjero.

Los manuscritos deben de prepararse de acuerdo con los **Requerimientos Uniformes para el Envío de Manuscritos a Revistas Biomédicas (Formato Vancouver)** desarrollados por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (*ICMJE*) que ha sido aceptado por más de 500 editores. La versión actualizada se encuentra disponible en: www.ICMJE.org.

El envío del manuscrito implica que éste es un trabajo que no ha sido publicado (excepto en forma de resumen) y que no será enviado simultáneamente a otra revista. Los manuscritos enviados serán propiedad del Colegio Mexicano de Medicina Crítica, A.C. y no podrán ser publicados (parcial o totalmente) en ninguna otra parte sin el consentimiento del Editor. Todos los manuscritos deberán de enviarse en versión electrónica y las figuras que formen parte del mismo a la siguiente dirección electrónica: <https://revision.medigraphic.com/RevisionMedCri/>.

Los conceptos vertidos en los trabajos son de la exclusiva responsabilidad de los autores, y no reflejan necesariamente el punto de vista de los editores de la revista.

PRESENTACIÓN GENERAL

Todos los artículos se escribirán en español, según las normas de la Real Academia de la Lengua, con términos científicos y técnicos de aceptación general, uso común y base gramatical correcta. Además, deberán enviarse en forma electrónica el manuscrito y las figuras que forman parte del mismo. Cuando se utilicen abreviaturas no convencionales, debe indicarse entre paréntesis la abreviatura, cuando el término completo que se desea abreviar, aparezca por primera vez. Salvo en casos excepcionales, la extensión del artículo no será mayor a 12 cuartillas (sin incluir la bibliografía).

COMPONENTES DEL ESCRITO MÉDICO. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

La revista Medicina Crítica recomienda a los autores que envíen trabajos para publicarse e incluyan los siguientes capítulos:

1. Página del título (hoja frontal). Primera página.
2. Título corto (para las cornisas). Segunda página.
3. Patrocinios y conflicto de intereses. Tercera página.
4. Resumen en español. Cuarta página.
5. Resumen en inglés. Quinta página.
6. Resumen en portugués. Quinta página.
7. Texto. Sexta página en adelante.
 - a) Introducción.
 - b) Materiales (pacientes) y métodos.
 - c) Resultados
 - d) Discusión y conclusiones
8. Bibliografía.
9. Leyendas de las figuras.
10. Transferencia de los derechos de autor.
11. Copia firmada de aceptación por el Comité de Ética en Investigación.
12. Figuras.

El inicio de cada uno de los capítulos señalados anteriormente, deberá hacerse en hojas por separado para facilitar la impresión del artículo.

PREPARACIÓN DE LOS MANUSCRITOS

Todos los trabajos recibidos deberán contener todas las secciones enlistadas anteriormente y mantener el orden en que están anotadas. Para facilitar a los autores la elaboración del manuscrito, se anexa un formato que sirve de guía para el desarrollo del trabajo, no se aceptarán otros formatos, como tesis, protocolo, etc. A continuación, describimos el contenido de los capítulos.

Página del Título

Título. Límite 120 caracteres, escríbalo en español y en seguida en inglés. No utilice abreviaturas. El título del trabajo debe ser breve, claro y preciso.

Autores. Incluye a todos los autores (máximo seis). Escriba primero el nombre, seguido de los apellidos paterno y materno. Anote a continuación el nombre del departamento y de la institución donde se efectuó el trabajo.

Correspondencia. Anote nombre, dirección, teléfono y correo electrónico.

Título corto

En esta hoja se anotará el título abreviado para las cornisas, no deberá exceder de 45 golpes de máquina.

Agradecimientos y/o patrocinios

Se anotarán únicamente patrocinios (si los hubiera) en forma sucinta.

Conflicto de intereses

Todos los artículos enviados a la Revista deben incluir declaratoria completa de todas las relaciones que pudieran ser vistas como potencial conflicto de intereses. Si no hay conflicto de intereses, los autores deben declararlo.

Resúmenes

Límite. 200 palabras. Todos los resúmenes deben estar estructurados (excepto los trabajos de revisión) de acuerdo con el formato que se incluye posteriormente. Al elaborar el resumen, no cite referencias. Efectúe los resúmenes en español e inglés. Escriba al final del resumen las palabras clave (tres a diez).

Texto

Inicie el texto a partir de la sexta hoja con la introducción. **Comience cada sección subsecuente con una hoja nueva.** Describa las guías éticas seguidas para los estudios realizados en humanos y animales. Cite la aprobación de los comités institucionales de investigación y ética. Identifique con precisión todos los fármacos y sustancias químicas utilizadas, incluyendo nombres genéricos, posologías y vías de administración. No dé nombres de pacientes, ni iniciales, ni número de expediente del hospital. Identifique los métodos, equipo (nombre de fabricante) y procedimientos. Proporcione referencias bibliográficas de los métodos establecidos. Describa en detalle los métodos nuevos o que han sido modificados substancialmente. Describa los procedimientos estadísticos empleados. Presente los resultados en secuencia lógica; las tablas de ilustraciones deben concordar con el texto. Al efectuar la discusión, enfatice los

aspectos nuevos y relevantes del estudio y las conclusiones que se deriven del mismo. Se recomienda no hacer uso excesivo de abreviaturas para no dificultar la lectura y comprensión del trabajo. La extensión máxima del trabajo debe oscilar entre las 10 y 12 hojas y las figuras/tablas y/o cuadros deberán ser un máximo de 6.

COMPONENTES DEL ESCRITO MÉDICO REPORTE DE CASOS CLÍNICOS

El reporte de casos en *Medicina Crítica* está pensado para describir aspectos inusuales de casos complejos, o bien, patologías poco frecuentes; de igual forma, se podrán aceptar descripciones de nuevas entidades, mecanismos fisiopatológicos distintos o presentaciones tempranas o avanzadas de diversos estados patológicos que tengan que ver con el enfermo en estado crítico. Sólo se aceptarán sometimientos que sean únicos y novedosos y que no se hayan publicado previamente. Los autores deberán intentar proporcionar a través de su escrito una nueva visión de los aspectos abordados en el artículo y que sea de utilidad para la comunidad de médicos intensivistas.

La extensión del resumen del caso deberá ser de alrededor de 150 palabras, con un formato narrativo, mientras que la extensión del texto completo no deberá exceder 750 palabras para un caso único y un poco más si es una serie pequeña de casos. Se deberá incluir un máximo de alrededor de 20 citas bibliográficas.

El formato sugerido es de tipo estructurado, que incluya una breve introducción, seguida de la descripción del caso y una discusión en la que se problematice el punto central del reporte de caso. Se podrá acompañar de algunas figuras, tanto fotografías (dos) como estudios radiológicos (tres) o de ultrasonido. Un segundo formato sugerido para pequeñas series de casos sería el de introducción, material y métodos y resultados, finalizando con lo ya referido en cuanto a discusión.

Es importante agregar que es requisito indispensable para la publicación incluir el permiso escrito del paciente, o en caso de menores de edad o pacientes sin capacidad de decisión, de sus representantes legales.

Referencias

Cite las referencias de acuerdo con el orden de aparición en el texto, utilizando números arábigos entre paréntesis. Las comunicaciones personales y datos aún no publicados, cítelos directamente en el texto; **no los numere ni los incluya en la lista de referencias**. Mencione todos los autores cuando sean seis o menos, si exceden este número se incluirán únicamente a los tres primeros y se agregará la frase et al. Las abreviaturas de las publicaciones deben ser las oficiales y deben estar de acuerdo con las utilizadas en el *Index Medicus*. El número de referencias bibliográficas nunca será mayor de 30 por artículo, incluyendo los trabajos de revisión, y se escribirán en el idioma original.

a) Las referencias seguirán la redacción de los ejemplos que siguen a continuación. Cuando se trate de una revista:

Brayman KL, Vianello A, Morel PH, Payne WD, Sutherland DER. The organ donor. *Crit Care Clin* 1990;6:821-39.

b) Si se toma como referencia un libro, en el que el autor sea el editor (s) se redactará la cita de la manera siguiente:

Tobin MJ, editor. *Principles and Practice of Mechanical Ventilation*. 1ª ed. New York: McGraw-Hill; 1994.

c) Para los artículos citados de un libro:

Ramos EL, Tiney NL, Ravenscraft MD. Clinical aspects of renal transplantation. Brenner BM, Rector FC, editores. *The Kidney*. 4a ed. Philadelphia: WB Saunders; 1991. p. 2361-407.

Se recomienda a los autores consultar los requisitos aceptados internacionalmente (**formato Vancouver**), antes de redactar las referencias.

Ilustraciones

Todas las ilustraciones aparecerán designadas como figuras para todo el material gráfico: diagramas, dibujos, esquemas, gráficas, fotografías (de pacientes, piezas anatómicas, radiografías, electrocardiogramas, ecocardiogramas, ultrasonografías, etc) **no debiendo exceder de seis**. Se numerarán con caracteres arábigos por orden de aparición. Los cuadros se rotularán progresivamente con números arábigos por orden de aparición. Las gráficas, dibujos y otras ilustraciones deben dibujarse profesionalmente. Se evitarán los contrastes excesivos y serán de buena calidad. Las fotografías en las que aparecen pacientes identificables, deberán acompañarse del permiso escrito para publicación otorgado por el paciente. De no contar con este permiso, una parte del rostro de los pacientes deberá ser tapada sobre la fotografía.

Otros trabajos

La extensión de los trabajos de revisión será igual a los de investigación, pero con formato de texto libre y resúmenes escritos a renglón seguido y sin apartados.

No olvide enviar la cesión de derechos y/o permiso por parte del paciente y/o familiar cuando se trate de casos clínicos.

Registre todos sus escritos en:

<https://revision.medigraphic.com/RevisionMedCri/>



Academia Nacional de
Medicina de México

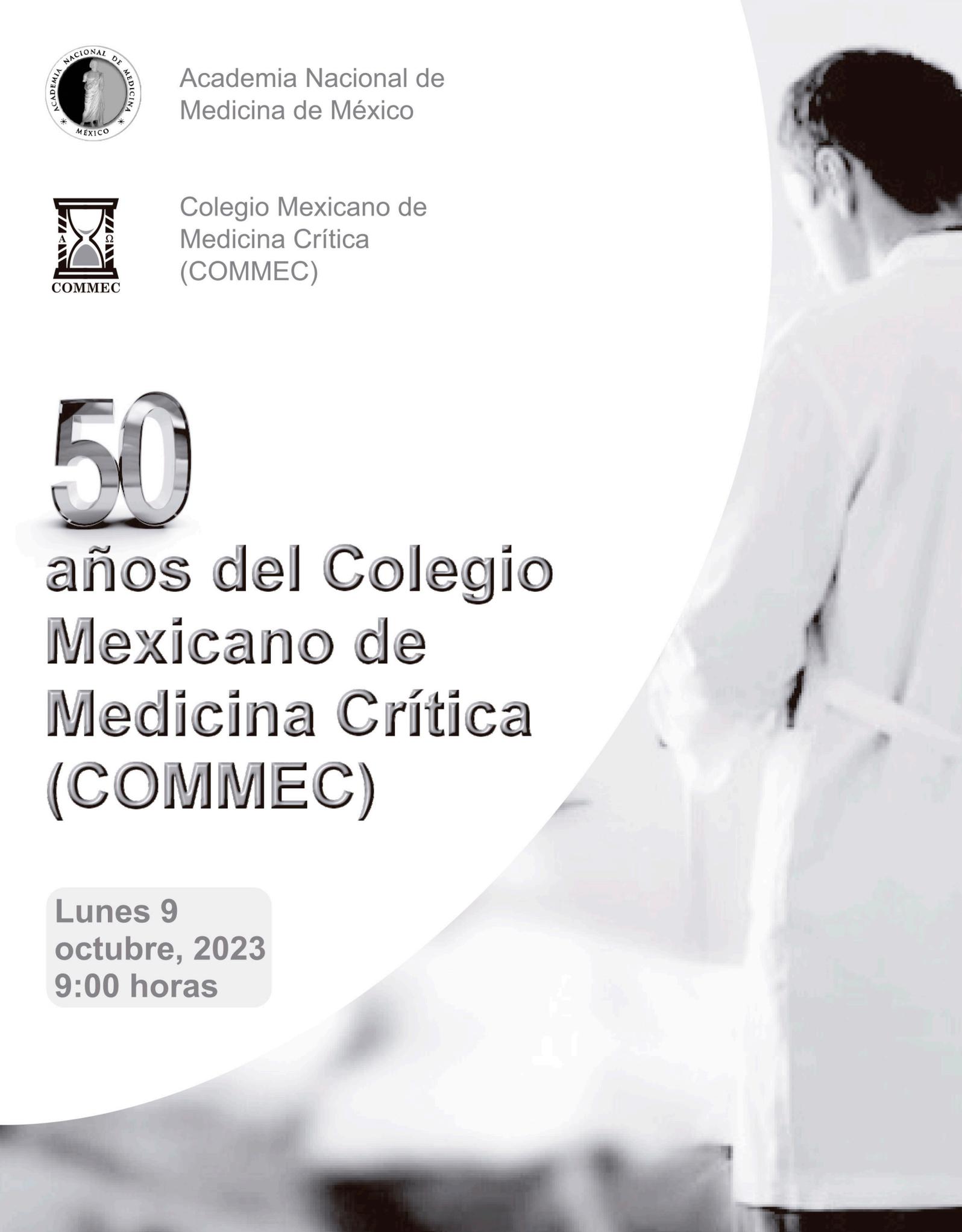


Colegio Mexicano de
Medicina Crítica
(COMMEC)

50

**años del Colegio
Mexicano de
Medicina Crítica
(COMMEC)**

**Lunes 9
octubre, 2023
9:00 horas**





Academia Nacional de
Medicina de México



Colegio Mexicano de
Medicina Crítica
(COMMEC)

50

**años del Colegio
Mexicano de
Medicina Crítica
(COMMEC)**

**Lunes 9
octubre, 2023
9:00 horas**

