

Revista de Educación e Investigación en EMERGENCIAS



VOLUMEN 4 - NÚMERO 2 / Abril-Junio 2022 – eISSN: 2604-6520

<http://www.medicinadeemergencias.com>

Editorial

Conciencia situacional como parte importante del razonamiento crítico del personal de urgencias para disminuir los eventos adversos

Augusto F. Figueroa-Urbe

117

Artículos originales

Ansiedad, depresión y sobrecarga en el cuidador primario informal del paciente de emergencias médicas: un estudio retrospectivo

Mariana B. Ángeles-Basilio, Jenifer A. Hernández-De la Cruz, Lizbeth S. Jiménez-Palacios, Linda E. Mendoza-Aguilera, Eduardo A. Vidal-Velazco1, Nadia A. Domínguez-Vieyra, Antonio López-Gómez y Edgar Landa-Ramírez

120

Curva de aprendizaje del FAST realizado por residentes de urgencias y evolución del rendimiento diagnóstico

José M. A. Llamas-Montes, Valery Melnikov, Emilio Prieto-Díaz-Chávez y Rafael Camacho-Cortes

128

Importancia de formar reanimadores legos: atención inicial del paciente con paro cardiorrespiratorio

Mario A. Luna-Lamas y Karla E. Velázquez-Brito

133

Localización de los desprendimientos de retina sin afección total. ¿Es útil en el servicio de emergencias?

Fernando J. Macouzet-Romero, Gabriel A. Ochoa-Máynez, Olivia Pérez-García, Beatriz J. Pérez-Aragón y Virgilio Lima-Gómez

139

Reversión de taquicardia supraventricular con la maniobra de Valsalva modificada

Luis F. Hernández-Hernández y Alberto Arce-Zepeda

145

Correlación entre la gravedad del evento vascular cerebral isquémico por la escala NIHSS y la discapacidad a las 24 horas y 30 días por la escala de Rankin en pacientes atendidos en el servicio de urgencias

Miguel Flores-Sotres, Daniel Canaán-Pérez, Arturo García-Galicia y Jessica Álvarez-Valadez

151

Artículos de revisión

Pancreatitis aguda: actualización del abordaje en la sala de emergencias. Parte I

Silvia E. Uribe-Moya, Orlando R. Pérez-Nieto, Eder I. Zamarrón-López, Raúl Soriano-Orozco, Aarón Alacio-Ávila, Iván Illescas-Martínez, Ernesto Deloya-Tomas, Roberto Secchi-del-Río, Raúl A. González-Toribio, Manuel A. Guerrero-Gutiérrez, Jaziel López-Pérez, Luis A. Morgado-Villaseñor, Daniel López-Tapia, Jesús S. Sánchez-Díaz, Jorge F. Miño-Bernal y Raúl Contreras-Omaña

157

Puntos clave para el abordaje inicial del paciente quemado en el servicio de urgencias

Oscar M. Marín-Landa, Eunice S. Vargas-Torres, Tania Rojas-Murillo, Abraham Díaz-Ramírez, Paul Robledo-Madrid y Cristian F. García-Cubría

165

Metodología de la investigación

Palabras clave: ¿qué son y cómo utilizar los descriptores en ciencias de la salud?

Luis A. Gorordo-Delsol y Graciela Merinos-Sánchez

178

Caso clínico

Rabdomiólisis por quetiapina. A propósito de un caso

Thais Urueña, Franklin Ríos y Magaly Figueroa

182

Carta al editor

Certificación: una necesidad inminente

José L. Sandoval-Gutiérrez

186

«Únete a la seguridad de la atención sanitaria, límpiate las manos» Campaña mundial de higiene de manos 2022

Oscar Sosa-Hernández

187



SOCIEDAD MEXICANA
DE MEDICINA
DE EMERGENCIA

International Federation for Emergency Medicine • Miembro Total



PERMANER
www.permayer.com

Revista de Educación e Investigación en EMERGENCIAS



VOLUMEN 4 - NÚMERO 2 / Abril-Junio 2022 – eISSN: 2604-6520

<http://www.medicinadeemergencias.com>

CONSEJO EDITORIAL / EDITORIAL BOARD

Presidente / President

Dr. Luis Daniel Sánchez Arreola
Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública
Ciudad de México, México

Vicepresidente / Vice-President

Dr. Julio Cesar Olvera Barajas
Subdirección Médica, Hospital General "Dr. Darío Fernández" ISSSTE
Servicio de Urgencias UHF #28 "Gabriel Mancera" IMSS
Ciudad de México, México

Editor en Jefe / Editor in Chief

Dr. Luis Antonio Gorordo Delsol
Unidad de Cuidados Intensivos Adultos, Hospital Juárez de México
Ciudad de México, México

Editores Ejecutivos / Executive Editors

Dra. María Miroslava Olivarez Bonilla
Servicio de Urgencias, Hospital General de Zona #1 de Cuernavaca, IMSS
Cuernavaca, Morelos, México

Dr. Jaziel Israel Mendoza Villalba
Servicio de Urgencias, Hospital General de Zona y
Medicina Familiar #2 de Monterrey, IMSS
Monterrey, Nuevo León, México

Editores Asociados / Associate Editors

Dr. Jesús Daniel López Tapia
Editor asociado de Educación
Escuela de Medicina, Universidad
de Monterrey, Monterrey, Nuevo León, México

Dr. Javier Saavedra Uribe
Editor asociado de Reanimación
Dirección de Ciencias Clínicas,
Universidad de Monterrey Servicio de Urgencias,
Hospital General "Darío Fernández", ISSSTE
Monterrey, Nuevo León, México

Dr. José Emmanuel Puc-Cruz
Editor Asociado de Enfermería
Unidad de Cuidados Intensivos,
Clínica Hospital Mérida ISSSTE
Escuela de Enfermería, Instituto de Ciencias
Humanas A.C Mérida, Yucatán, México

Dra. Estrella Albarrán Suárez
Editora asociada de Prehospital Jud. de Organización
de la Atención de Urgencias,
Centro Regulador de Urgencias Médicas, Secretaría de
Salud de Ciudad de México

Dr. Ansony R. Godínez Vidal
Editor asociado de Emergencias Quirúrgicas
Servicio de Endoscopia Gastrointestinal,
Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga",
Ciudad de México, México

Dr. Edgar Landa Ramírez
Editor asociado de Salud Mental
Programa de Psicología de Urgencias,
Hospital General "Dr. Manuel Gea González",
Facultad de Psicología, Universidad Nacional
Autónoma de México,
Ciudad de México, México

Dr. Augusto Flavio Figueroa Uribe
Editor asociado de Pediatría
Subdirección Médica, Hospital Pediátrico de Peralvillo,
Secretaría de Salud de Ciudad de México,
Ciudad de México, México

Comité Editorial Nacional / National Editorial Committee

Dr. Ahgiel Jiménez Ruiz
HGR 25 IMSS, Ciudad de México, México

Dr. Ricardo Muñoz Grande
HGR No.25, Ciudad de México, México

Dra. Érika Hernández Plata
Hospital de Especialidades No.1 CMN del
Bajo-León, León, Guanajuato, México

Dr. Diego Armando Santillán Santos
Hospital General de México "Dr. Eduardo
Liceaga", Ciudad de México, México

Dra. Sandybell Sosa Santos
Hospital Juárez de México,
Ciudad de México, México

Dr. Ivonne Lisbeth López López
HGR/MF No.2 IMSS, Monterrey,
Nuevo León, México

Dr. Edmundo García Monroy
Dirección de Prestaciones Médicas,
Ciudad de México, México

Dra. Virginia Velasco Díaz
HGR No.25, Ciudad de México, México

Dr. Gustavo López Orozco
Hospital Ángeles de Morelia, Morelia,
Michoacán, México

Dr. Fausto Antonio Orozco Ojeda
HGR 2A IMSS, Ciudad de México, México

Dr. Cidronio Albavera Hernández
HGR No.1 IMSS, Cuernavaca, Morelos, México

Dr. Salvador Gómez García
HGR No.1, Morelia, Michoacán, México

Dra. Graciela Merinos Sánchez
Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga",
Ciudad de México, México

José Isaac Velázquez Alcantar
HGR No.1 IMSS, Cuernavaca,
Morelos, México

Dr. Marcos A. Amezcua Gutiérrez
Hospital Star Medica Lomas Verdes,
Naucalpan, Estado de México, México

Dra. Jessica Garduño López
HGZ 1 "Dr. Carlos MacGregor" IMSS,
Ciudad de México, México

Dra. Mactzil Teresa Sánchez
HGR No.1 IMSS, Cuernavaca,
Morelos, México

Dr. Mario Arturo Carrasco Flores
Hospital Star Médica, Lomas Verdes
Naucalpan, Estado de México, México

Dr. Jesús del Carmen Madrigal Anaya
Hospital Juárez de México,
Ciudad de México, México

Dra. Nancy Guevara Rubio
HGR No.1 IMSS, Cuernavaca,
Morelos, México

Dr. Orlando R. Pérez Nieto
Hospital General de San Juan del Río,
San Juan del Río, Querétaro, México

Dr. Juan Oscar Toriz Chavarría
HGR No.25, Ciudad de México, México

Dr. David Estrada García
HGR No.1 IMSS, Cuernavaca, Morelos,
México

Dra. Maridena Pérez Carlos
UMF No.31, San Nicolás de los Garza, Monterrey, México
Luis Armando Gervacio Blanco
ISSSTE, Ciudad de México, México

Dra. Claudia Iveth Vázquez Gardía
Facultad de Estudios Superiores Iztacala,
Estado de México, México

Dr. Sergio Edgar Zamora Gómez
Hospital de Beneficencia Española, Tampico,
Tamaulipas, México

Dra. Patricia Escalante Galindo
Hospital Juárez de México,
Ciudad de México, México

Dr. Marcos Hernández Romero
Hospital General de Iztapalapa, Iztapalapa,
Estado de México, México

Dr. Miguel Ángel Sosa Medellín
UMAE No.2 IMSS, Estado de México, México

Rafael Tapia Velasco
HGR No.25, Ciudad de México, México

Comité Editorial Internacional / International Editorial Committee

Dra. Barbara Hogan
Medical Director of Emergency Departments,
Mühlenkreiskliniken Hospital Group,
Bad Oeynhausen, Alemania

Dr. Darío Eduardo García
Hospital El Cruce Alta Complejidad - Red
Dr. Nestor Carlos Kirchner
Buenos Aires, Argentina

Dr. Edgardo Menendez
Hospital Médico Policial,
Buenos Aires, Argentina

Dr. Gonzalo Camargo
Departamento de Emergencias, Hospital
B. Rivadavia, Buenos Aires, Argentina

Dr. Ricardo Estrada Escobar
Hospital Fundación, Bogotá, Colombia

Dra. María Lorena Pacheco Rivera
Hospital Juárez de México, Ciudad de México,
México

Dr. Nikolett I. Medveczky Ordoñez
Hospital Juárez de México,
Ciudad de México, México

Dr. Iván M. Lima Lucero
Hospital General Docente de Calderón, Quito,
Ecuador

Dr. Salvador Espinosa Ramírez
Servicio de Emergencias Médicas de la
Comunidad de Madrid, Madrid, España

Dr. Pascual Piñera Salmerón
Servicio de Urgencias, Hospital General
Universitario Reina Sofía, Murcia, España

Dr. Eric Revue
Île de France, París, Francia
Devendra Richhariya
Medanta The Medcity, Gurgaon, India

Dra. Roberta Petrino
Emergency Department, S. Andre Hospital,
Vercelli, Italia

Dr. Jiraporn Sri-on
Faculty of Medicine Vajira Hospital,
Bangkok, Tailandia

La REVISTA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN EMERGENCIAS (REIE) con e-ISSN: 2604-6520, es el órgano oficial de difusión científica de la Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencia A.C. (SMME) que se publica desde 2019, y está indexada en DOAJ y ROAD, utiliza DOI por CROSSREF y se almacena el repositorio CLOCKSS. Todo el material científico publicado en REIE queda protegido por derechos de autor y son propiedad de la SMME.

La SMME y la REIE no son responsables de la información y opiniones de los autores.

Toda correspondencia deberá ser dirigida al Editor, Dr. Luis Antonio Gorordo Delsol a las oficinas de la SMME en calle Prado Sur No. 275, col. Lomas de Chapultepec, Alc. Miguel Hidalgo. CP 11000, Ciudad de México, México, o al correo: luis.gorordodelsol@icloud.com.

Publicación trimestral de acceso libre elaborada por SMME y disponible en www.medicinadeemergencias.com. Publicado por Permanyer. Publicación open access bajo la licencia CC BY-NC-ND 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Puede enviar su manuscrito en / Please, submit your manuscript in:

<https://publisher.emergencias.permanyer.com/main.php>

Permanyer

Mallorca, 310 – Barcelona (Cataluña), España
permanyer@permanyer.com

Permanyer México

Temístocles, 315
Col. Polanco, Del. Miguel Hidalgo
11560 Ciudad de México
Tel.: +52 55 2728 5183
mexico@permanyer.com

eISSN: 2604-6520 - Ref.: 6902AX212

Reproducciones con fines comerciales:

Sin contar con el consentimiento previo por escrito del editor, no podrá reproducirse ninguna parte de esta publicación, ni almacenarse en un soporte recuperable ni transmitirse, de ninguna manera o procedimiento, sea de forma electrónica, mecánica, fotocopando, grabando o cualquier otro modo, para fines comerciales.

Conciencia situacional como parte importante del razonamiento crítico del personal de urgencias para disminuir los eventos adversos

Situational awareness as an important part of the critical reasoning of emergency personnel to reduce adverse events

Augusto F. Figueroa-Urbe^{1,2*}

¹Departamento Médica, Hospital Pediátrico Peralvillo SSCDMX; ²Comité Editorial, Revista de Educación e Investigación en Emergencias, Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencia A.C. Ciudad de México, México

Vida o muerte, así de trascendentes y radicales pueden llegar a ser las consecuencias de las decisiones cuando se trata de abordar problemas de salud. Son, por supuesto, resoluciones que involucran al médico, al equipo, a los familiares y al paciente en cuestión. Sin duda, existe una responsabilidad compartida, pero dado que el médico es líder del equipo de salud, su opinión es gravitante en la información que todo el resto de los actores tendrán al tener que decidir un curso de acción. En todo el mundo, la prestación de atención a la salud se enfrenta al desafío de una creciente gama de problemas de seguridad. El tradicional juramento hipocrático, *Primum non nocere* (Lo primero es no hacer daño), rara vez es violado intencionalmente por parte de los profesionales, pero los hechos siguen señalando que los pacientes sufren daños en el proceso de atención a la salud.

Los expertos estiman que en torno a 98,000 personas mueren en un año determinado por errores médicos que ocurren en los hospitales. Eso es más que morir por accidentes automovilísticos, cáncer de mama o sida, tres causas que reciben mucha más atención pública. De hecho, más personas mueren anualmente por errores de medicación que por lesiones en el lugar de trabajo. Agreguemos el costo financiero a la

tragedia humana, y entonces el error médico fácilmente se eleva a los primeros puestos de los problemas públicos urgentes y generalizados¹.

La diversidad y la complejidad de los actos asistenciales, que la ciencia ha hecho posibles, son intrínsecamente beneficiosas, pero comportan riesgos. Lo primero que debemos hacer es reconocer esta perturbadora realidad, rechazar la noción de que es normal que ocurra y, quizás lo más importante, tomar medidas para corregir las circunstancias que pueden contribuir a una atención no segura^{1,2}.

La decisión clínica, diagnóstica o terapéutica, ocupa el centro del escenario de atención a la salud. Cada día se asigna la mayor parte de los recursos de salud a través de los millares de decisiones clínicas que se toman en condiciones de incertidumbre. La decisión clínica, como cualquier decisión, puede ser descompuesta en cuatro fases diferentes:

1. Inteligencia o recogida de información sobre las alternativas.
2. Elección de la alternativa.
3. Implantación de la decisión.
4. Monitorización del impacto de la decisión.

Correspondencia:

*Augusto F. Figueroa-Urbe

E-mail: mandolarian1975@gmail.com

2604-6520 / © 2022 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permaner México SA de CV. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Disponible en internet: 09-06-2022

Rev Educ Investig Emer. 2022;4(2):117-119

www.medicinadeemergencias.com

Habitualmente, a las fases primera y tercera se las denomina «gestión de la decisión», y a las fases segunda y cuarta «control de las decisiones»².

El pasado 4 de noviembre se cumplieron 13 años de la tragedia aérea del vuelo de transporte de Learjet 45, que se estrelló en una zona financiera de la Ciudad de México, en el que viajaba el Secretario de Gobernación. Cuando se realizó la investigación se tenían tres expedientes abiertos: en el Centro de Investigación y Seguridad Nacional, en la Secretaría de Gobernación y en la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que contemplaban 32 líneas de investigación. Se concluyó que el accidente se debió al error de los pilotos de no seguir las instrucciones de la torre de control, quedando en medio del vórtice que dejó el Boeing 767. Además, se comprobó que no tenían la experiencia ni los conocimientos técnicos para pilotar esta aeronave en caso de una crisis, ya que habían falsificado sus horas de vuelo y su acreditación de conocimientos técnicos. Falla de existencia de conciencia situacional.

Conceptos básicos de la fisiología de aviación, según el Dr. Charles Cunliffe, retirado general de brigada aérea (S) de la FACH, son el factor humano y la conciencia situacional. Es evidente que las actividades aéreas no corresponden a tareas naturales del ser humano, por lo que se producen con cierta frecuencia manifestaciones de «error humano», que se mide en tasas de incidentes y accidentes de aviación³⁻⁶.

La conciencia situacional se define como la percepción de los elementos ambientales en un periodo de tiempo y un espacio determinados, la comprensión de su significado y la proyección futura de los eventos desencadenados. Una adecuada conciencia situacional forma parte del tratamiento integral y seguro de los pacientes^{1,5}.

Las funciones normales del sistema nervioso central corresponden a la ejecución de respuestas basadas en los estímulos que recibe, las que desencadenan un proceso neuroeléctrico que culmina con una respuesta musculoesquelética específica. Los estímulos deben ser primeramente «percibidos» por el sistema nervioso central para luego, basado en esta percepción y asociado a información proveniente de la base de datos de la «memoria» o conocimientos, se desencadene una toma de decisión, eligiendo la respuesta más adecuada que será ejecutada.

La experiencia que vive un facultativo en una sala de reanimación con un paciente grave, o en un quirófano durante una cirugía de urgencia, no dista

demasiado de las situaciones al interior de la cabina de un avión en vuelo con condiciones meteorológicas adversas o de un operador de fuerzas especiales durante un operativo de rescate de rehenes.

Son múltiples los factores que hay que evaluar en cada toma de decisiones. Los altos niveles de adrenalina que genera nuestro cuerpo ante situaciones de estrés hacen que nuestros sentidos se agudicen, pero también que nuestras respuestas a veces se vuelvan equivocadas. En este caso, el médico nunca debe dejar de actuar como el líder del equipo de salud, y como tal debe también asumir sus responsabilidades de supervisión y vigilancia durante todo el proceso de atención de un paciente. Esto implica no solo actuar desde el punto de vista del acto médico, sino también de todo lo que involucra, como la solicitud de un examen que implica usar a cinco personas, cinco personas que podrían equivocarse. Si se equivocan ellos, finalmente el producto del proceso de la atención puede fallar. Es muy importante que el médico tenga conciencia del factor humano que involucra el ejercicio de nuestra profesión, que está siempre presente y a veces falla. Es una variable que no podemos dejar de lado^{7,2}.

Los médicos de la especialidad de medicina de urgencias son médicos especialistas responsables de evaluar, tratar y controlar las variables fisiológicas de un paciente antes, durante y después del manejo crítico en un área de choque trauma. Dentro del protocolo seguido por este especialista, una de las principales dificultades que pueden afectar la seguridad del paciente es la ocurrencia de eventos adversos en la fase de evaluación y abordaje. Además, el trabajo de este especialista también puede causar una pérdida de la conciencia situacional debido a que se encuentra inmerso en entornos dinámicos y críticos de alto estrés que exigen un alto nivel de concentración^{1,2}.

El actuar del personal de urgencias se debe hacer a través de una serie de combinaciones de conocimiento y experiencia. Debemos conocer al pie de la letra los paradigmas que rigen la atención médica, llámense guías, protocolos, etc.; esto nos da el conocimiento científico necesario para apoyar nuestras decisiones durante un evento de estrés, pero no debe limitar el análisis crítico de la situación ni cerrar nuestra mente solo a un paradigma de atención, sino que debe prevalecer una combinación de conocimiento adquirido (guías, protocolos, etc.), análisis crítico de la situación y experiencia, lo cual nos dará un mejor resultado que enfocarnos solo en un factor de la ecuación. Cada

paciente es diferente, con distintas circunstancias clínicas, y por eso en urgencias la situación dicta el curso de la acción.

Financiamiento

No se recibió financiamiento para esta publicación.

Conflicto de intereses

El autor declara no presentar conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Becerra Astaiza J, Pérez Caballero P, Argente Navarro P. Errores de conciencia situacional: 200 casos de incidentes críticos en anestesia y cuidados intensivos. *ReaR*. 2020;10:4.
2. Ayuzo-del Valle NC. Errar no sólo es humano. *Rev CONAMED*. 2020;25:103-4.
3. Adam EC, editor. Fighter cockpits of the future. Proceedings of 12th DASC en el 1993 IEEE/AIAA Digital Avionics Systems; DASC 1993. p. 318-23.
4. Jeannot E, Thompson D, Kelly C. The development of situation awareness measures in ATM Systems. Belgium: Eurocontrol; 2003.
5. Watts BD. "Situation awareness" in air-to-air combat and friction. En: Institute of National Strategic Studies. Clausewitzian Friction and Future War. Washington DC: National Defense University; 2004.
6. Spick M. The ace factor. New York City: Avon Books; 1989.
7. Sarter NB, Woods DD. How in the world did I ever get into that mode? Mode error and awareness in supervisory control. *Human Factors*. 1995;37:5-19.

Ansiedad, depresión y sobrecarga en el cuidador primario informal del paciente de emergencias médicas: un estudio retrospectivo

Mariana B. Ángeles-Basilio^{1*}, Jenifer A. Hernández-De la Cruz¹, Lizbeth S. Jiménez-Palacios¹,
Linda E. Mendoza-Aguilera¹, Eduardo A. Vidal-Velazco¹, Nadia A. Domínguez-Vieyra^{1,2},
Antonio López-Gómez³ y Edgar Landa-Ramírez^{1,2}

¹Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México; ²Servicio de Psicología de Urgencias, Hospital General Dr. Manuel Gea González; ³División de Urgencias y Observación, Hospital General Dr. Manuel Gea González. Ciudad de México, México

Resumen

Antecedentes: Cuidar a un ser querido durante el proceso de admisión y hospitalización en el departamento de emergencias médicas puede promover una serie de estresores que lleven al cuidador a experimentar trastornos de salud mental, como ansiedad, depresión y sobrecarga. **Objetivo:** Identificar la asociación entre sobrecarga y sintomatología ansiosa o depresiva en los cuidadores primarios informales en el departamento de emergencias de un hospital público de la Ciudad de México. **Método:** Estudio retrospectivo transversal mediante revisión de expedientes de cuidadores primarios informales en el periodo de 2017-2018. **Resultados:** De los 101 cuidadores, se encontró que el 58% presentaban un nivel de sobrecarga mínima, mientras que el 35% tenían un nivel moderado y el 7% un nivel grave. Se halló sintomatología depresiva en el 48% y sintomatología ansiosa en el 60%. Se identificaron correlaciones positivas, débiles y estadísticamente significativas, entre el puntaje de sobrecarga y el puntaje de sintomatología depresiva ($r_s = 0.347$; $p < 0.001$) y ansiosa ($r_s = 0.398$; $p < 0.001$). **Conclusiones:** La ansiedad, la depresión y la sobrecarga son problemas de salud mental presentes en los cuidadores primarios informales de pacientes atendidos en emergencias médicas; no obstante, se recomienda realizar más estudios que confirmen los hallazgos reportados.

Palabras clave: Cuidador informal. Sobrecarga. Sintomatología ansiosa. Sintomatología depresiva.

Anxiety, depression, and caregiver burden in the informal primary caregiver of the emergency medical patient: a retrospective study

Abstract

Background: Caring for a loved one during his admission and hospitalization in the emergency department might expose a caregiver to a series of stressors which could in turn lead him to mental health problems like anxiety, depression and caregiver burden. **Objective:** To identify a relationship among caregiver burden, and symptoms of depression and anxiety for informal primary caregivers with a patient in the emergency department of a public hospital in Mexico City. **Method:** The files of caregivers who were screened by the emergency department psychology department for caregiver burden, anxiety,

Correspondencia:

*Mariana B. Ángeles-Basilio

E-mail: brenda.angeles.basilio@gmail.com

Fecha de recepción: 23-07-2021

Fecha de aceptación: 12-11-2021

DOI: 10.24875/REIE.21000080

Disponible en internet: 09-06-2022

Rev Educ Investig Emer. 2022;4(2):120-127

www.medicinadeemergencias.com

2604-6520 / © 2021 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

and depression symptoms between 2017 and 2018 were revised for a transversal retrospective study. **Results:** It was found that out of 101 revised informal primary caregivers files, caregiver burden levels were minimal for 58%, moderate for 35%, and high for 7%. Depression symptoms were found in 48% of individuals, while anxiety symptoms were identified in 60%. Positive, weak and statistically significant correlations were found between caregiver burden scores and those for depression symptoms ($r_s = 0.347$; $p < 0.001$) and anxiety symptoms ($r_s = 0.398$; $p < 0.001$). **Conclusions:** Anxiety, depression and caregiver burden are mental health problems found in emergency department patient's informal primary caregivers; however, more studies around this subject should be recommended in order to confirm the findings from this work.

Keywords: Informal caregiver. Caregiver burden. Anxiety. Depression.

Introducción

El American College of Emergency Physicians define la medicina de emergencias como un área de especialidad dedicada al diagnóstico y el tratamiento de enfermedades y lesiones imprevistas o inesperadas, que incluye la evaluación inicial, el diagnóstico, el tratamiento y la coordinación de la atención entre múltiples médicos o recursos de la comunidad, y la disposición de cualquier paciente que requiera una atención médica, quirúrgica o psiquiátrica inmediata¹.

En los últimos años, las tendencias indican que se ha incrementado la demanda de pacientes para usar el servicio de emergencias, pues el número de visitas creció de 128.9 millones a 134.4 millones entre los años 2010 y 2014, y algunos reportes indican que las principales demandas incluyen problemas abdominales (50.8%), problemas de salud mental y consumo de sustancias (19.2%), infecciones de vías respiratorias altas y faringitis (18.2%), esguinces y distensiones (18.1%), dolor de pecho, infarto al miocardio y enfermedades del corazón (17.8%)². Los pacientes atendidos en este servicio, además de presentar alteraciones físicas, como complicaciones, comorbilidad, inadecuada adherencia terapéutica, recuperaciones lentas y mayor riesgo de muerte, también pueden tener afectaciones sociales, como un aumento en el uso del servicio de emergencias, mayor gasto de recursos económicos y personales, y menor apoyo social^{3,4}.

No solo el paciente se ve afectado por estar en urgencias médicas; se ha documentado que también el cuidador primario informal (CPI), generalmente un familiar, se ve afectado por el estrés del estado de salud del paciente y por los procesos administrativos que debe llevar a cabo⁵. Este tipo de cuidadores se define como aquellas personas cercanas al paciente, tales como sus familiares, amistades o pareja (con un vínculo afectivo presente), que brindan cuidados y soporte en las actividades vitales, cotidianas y de relación debido a una enfermedad o discapacidad, y que por lo general no reciben capacitación ni remuneración para

el cuidado del paciente⁶. Dentro de la literatura sobre CPI se describen algunas de sus características: la mayoría son mujeres, miembros de la familia nuclear del paciente y se dedican a su cuidado a tiempo completo⁷.

No hay una estadística precisa, internacional ni nacional, sobre el número de CPI, pero en todo el mundo cerca del 90% de los cuidados que los pacientes reciben son proporcionados por un familiar⁸. En México, la Encuesta Nacional de Uso de Tiempo (ENUT) reportó en 2019 que más de un millón y medio de personas están al cuidado de un enfermo, y menciona que alrededor del 21% de los encuestados dedican entre 20 y 40 horas a la semana a cuidar de una persona enferma y el 97.2% de ellos no recibe remuneración a cambio de esta actividad⁹. En una investigación epidemiológica¹⁰, casi el 20% (207,793) de los CPI de 58 países de distintos niveles socioeconómicos (10 de ingresos altos, 27 de ingresos medios y 21 de ingresos bajos) se encuentran cuidando de algún enfermo, con tasas elevadas en los países de ingresos altos (Finlandia 43% y Luxemburgo 40%), la edad media de los CPI es de 39 años y más de la mitad son mujeres. En el contexto mexicano, esta investigación reporta que de 38,746 cuidadores la mayoría son mujeres, y la edad es de 45 a 64 años. En dicho estudio se reportó que existe una asociación entre las actividades de cuidado y la presentación de depresión, problemas de sueño y estrés, independientemente del nivel de ingresos del país¹⁰.

Algunos de los problemas asociados con ser CPI que se reportan con más frecuencia son alteraciones del sueño, alteraciones osteomusculares, infecciones frecuentes, afecciones cardíacas y metabólicas, y uso de sustancias¹¹; también problemas sociales, como discusiones familiares, falta de tiempo, aislamiento, perturbaciones en el itinerario diario, y en las interacciones sociales y la dinámica familiar debido al reparto de gastos, actividades o ambos, pérdida del empleo, disminución del ingreso económico y pocas oportunidades de desarrollo¹². Los problemas psicológicos incluyen sintomatología ansiosa y depresiva,

sobrecarga, distrés, enojo, miedo, sentimientos de culpa, incertidumbre, desesperanza, reducción en la calidad de vida, problemas de autocuidado, deterioro en la calidad de cuidado y claudicación familiar¹³.

De acuerdo con la literatura internacional, el perfil del CPI en áreas críticas hospitalarias es el siguiente: la mayoría son mujeres (47%), pareja o cónyuge del paciente (24%), presentan problemas de ansiedad (42-80%) o depresión (16-90%), y más del 50% de los CPI se vieron obligados a reducir sus horas laborales, abandonar su empleo o fueron despedidos por brindar cuidados informales¹⁴. Lo anterior es especialmente cierto en áreas como terapia intensiva y emergencias. En un estudio descriptivo con 13 CPI se encontraron problemas en funcionamiento físico (cansancio, dolor de cabeza y malestar con más frecuencia), salud mental (ansiedad, depresión, estrés y dificultad para expresar emociones), calidad de vida (perder la libertad de vida), relación y participación social (intimidación deteriorada)¹⁵, y funcionamiento diario (dejar de trabajar). Un estudio de cohorte realizado en emergencias médicas encontró que 84 CPI (12.7%) tenían depresión al inicio del estudio y 368 (55.5%) tenían una sobrecarga en el cuidado del paciente. La depresión en el CPI es más común en las personas más jóvenes y en aquellas que cuidan de pacientes más jóvenes¹⁶.

La literatura reporta que los cuidadores de pacientes que llegan a urgencias o áreas críticas pueden presentar altos niveles de distrés emocional, ya que pueden traer una larga historia de cuidado que podría influir con estancias prolongadas. El paciente que llega a urgencias, en caso de ser una urgencia real va a presentar un riesgo para la vida y la función del paciente, lo cual puede hacer que el familiar tenga un nivel de reactividad emocional elevado, presentando así respuestas de ansiedad, enojo y agresividad.

Se realizó una búsqueda en las bases de datos más importantes del campo de la salud (Cochrane review, Medline, Psycinfo [vía Ovid], CINAHL [vía Ebsco], Redalyc, Lilacs y Epistemonikos) para identificar estudios que describieran los problemas de salud mental del CPI dentro del área de emergencias en México. No se logró identificar un solo estudio enfocado en esta población, lo cual es especialmente importante debido a las condiciones de emergencias que se tienen en México, y por tal motivo es importante estudiar las características de las áreas de emergencias médicas en el país para generar información sensible a las particularidades de nuestra población, caracterizadas por la sobresaturación de estos servicios debido a la deficiencia de infraestructura hospitalaria y la insuficiencia

de personal de salud especializado para la demanda de atención de pacientes, todo lo cual genera diversos tipos de problemas, como tiempos prolongados de espera para recibir atención, sobrecupo de las áreas de observación, escasa posibilidad de aislamiento de los pacientes o abandono del hospital de los pacientes, que muchas veces se retiran sin recibir la atención requerida¹⁷, así como dificultades administrativas que obstaculizan la atención dinámica de esta área y problemas en la comunicación entre las áreas de interconsulta¹⁸.

Debido a lo anterior, resulta importante y necesario generar evidencia para dar este primer reporte que permita entender dicho contexto, por lo cual el objetivo del presente estudio fue identificar la asociación entre sobrecarga y sintomatología ansiosa o depresiva en los CPI en el departamento de emergencias de un hospital público de la Ciudad de México. De igual manera, se muestran las frecuencias de presentación de sobrecarga y la sintomatología ansiosa o depresiva de los CPI.

Método

Debido al objetivo de esta investigación, y al incipiente estado de conocimiento de las variables en el área, se recurrió a un estudio retrospectivo¹⁹, el cual se llevó a cabo mediante la revisión de los expedientes psicológicos de los CPI de pacientes que fueron admitidos en el departamento de emergencias médicas del Hospital General Dr. Manuel Gea González durante el periodo de febrero de 2017 a febrero de 2018.

Los datos fueron extraídos y analizados por los tres primeros autores de este escrito. Se excluyeron los expedientes con valores perdidos en las variables analizadas. El presente estudio fue aprobado por el comité de ética e investigación del hospital, con el número de registro 27-107-2019.

Se recuperaron los datos de sintomatología ansiosa o depresiva, los cuales fueron evaluados mediante la Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HADS, *Hospital Anxiety and Depression Scale*), que es un instrumento de tamizaje que mide síntomas cognitivos y emocionales de ansiedad y depresión en la última semana. Consta de 14 reactivos, con cuatro opciones de respuesta tipo Likert, y muestra buenas propiedades psicométricas ($\alpha = 0.81-0.90$)²⁰. En México, la escala fue estandarizada en pacientes con obesidad y mostró adecuadas propiedades psicométricas ($\alpha = 0.85$ para la subescala de ansiedad y $\alpha = 0.87$ para la subescala de depresión) con los siguientes puntos de corte: ≥ 7 para depresión y ≥ 8 para ansiedad²¹.

Para evaluar la variable de sobrecarga se recuperaron los datos de la escala de sobrecarga del cuidador, que es un cuestionario autoadministrado para los cuidadores que consta de 21 reactivos, con opciones de respuesta tipo Likert y buenas propiedades psicométricas ($\alpha = 0.83-0.91$)²². En México, la escala fue estandarizada en pacientes con cáncer y mostró adecuadas propiedades psicométricas ($\alpha = 0.90$)²³.

Además, se utilizó una entrevista semiestructurada realizada por el personal de psicología de urgencias, la cual está compuesta de preguntas relacionadas con los datos personales del cuidador, su condición médica, los cuidados que realiza para el paciente, información sobre su estilo de vida cotidiana y el estilo de vida que tiene desde que ocurrió la hospitalización, y los tipos de apoyo que el cuidador posee.

Durante este periodo, los cuidadores fueron evaluados por psicólogos del programa de psicología de urgencias, quienes antes de la aplicación de los instrumentos identificaban a aquellos cuidadores que pudiesen responder las preguntas sin dificultad y no tuviesen alguna alteración en su estado mental que fuese evidente e impidiera la comunicación. Los cuidadores que no completaron la evaluación no fueron incluidos.

La información fue recopilada en una base de datos con formato CSV (separado por comas) para analizarla con el programa estadístico *Rstudio* versión 1.4.1093. Para ello se utilizaron los paquetes estadísticos de libre acceso *gtsummary* (medidas de tendencia central y dispersión)²⁴, *PerformanceAnalytics* (tablas de frecuencia)²⁵ y *mvoutlier* (*outliers* multivariados)²⁶.

Para determinar la normalidad de los datos se calcularon los coeficientes de asimetría (± 0.5) y de curtosis (± 0.2), y se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov en la que $p \leq 0.05$ se interpreta como una distribución no normal de las variables en la muestra²⁷.

Para las variables numéricas se realizó un análisis descriptivo, mientras que las variables categóricas se describieron como frecuencia y porcentajes. Además, se realizó la prueba de proporciones exactas de Fisher para determinar la independencia entre variables. Para evaluar la correlación entre la HADS y la escala de Zarit se utilizó el coeficiente de Spearman. Todos los análisis estadísticos se realizaron con una $\alpha \leq 0.05$, y se prosiguió a utilizar el coeficiente de Spearman con el fin de conocer el nivel de asociación entre las variables de sintomatología depresiva, ansiosa o sobrecarga, donde 0 indica ausencia de correlación y 1 correlación perfecta entre las variables (0-0.25: escasa o

Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra (n = 101)

Variables	n (%)
Sexo	
Mujeres	72 (71)
Hombres	29 (29)
Estado civil	
Casado	49 (49)
Soltero	22 (22)
Unión libre	19 (19)
Divorciado	7 (7)
Viudo	4 (4)
Escolaridad	
Sin escolaridad	23 (23)
Primaria	35 (35)
Secundaria	25 (25)
Preparatoria	21 (21)
Carrera técnica	8 (8)
Licenciatura	1 (1)
Maestría	1 (1)
Ocupación	
Ama de casa	32 (32)
Empleado/oficio	16 (16)
Comerciante	9 (9)
Desempleado	7 (7)
Profesionista	4 (4)

nula; 0.26-0.50: débil; 0.51-0.75: moderada; 0.76-1.00: fuerte).

Resultados

La edad media de los 101 CPI incluidos en la revisión fue de 43 años (desviación estándar [DE]: ± 13 ; rango: 20-74 años). Se halló una media de 43.69 años en los participantes cuya puntuación en los inventarios para medir ansiedad y depresión indicaban ausencia de estas dos sintomatologías (n = 36), mientras para los participantes con ansiedad (n = 19) se identificó una media de 40.78 años, para los participantes que únicamente presentaron depresión (n = 6) una edad promedio de 48.83 años, y para los participantes que presentaron tanto ansiedad como depresión (n = 45) una edad promedio de 43.28 años.

La mayoría de los CPI fueron mujeres (n = 72, 71%), de las cuales el 28% presentaron tanto ansiedad como depresión, mientras que el 15% únicamente ansiedad y el 4% solo depresión (Tabla 1). Así mismo, en el 29% de la muestra correspondiente a los hombres se encontró el mismo patrón de sintomatología: 15 de los 30 hombres puntuaron como ansiosos y depresivos (Tabla 1). Por otra parte, el 49% de las CPI estaban casadas, el 58%

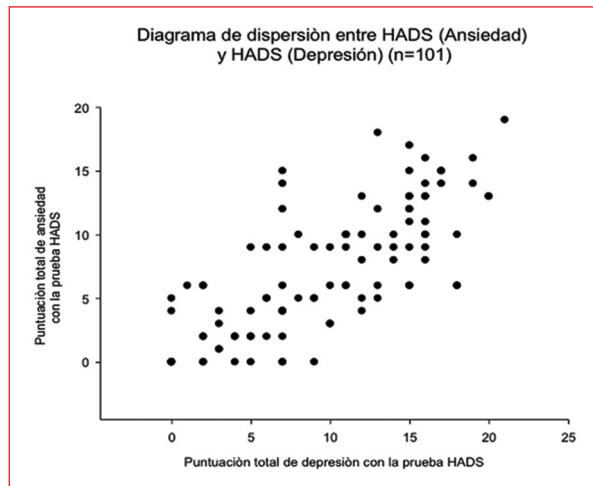


Figura 1. Gráfico de correlación de Spearman para las variables de sintomatología ansiosa y depresiva.

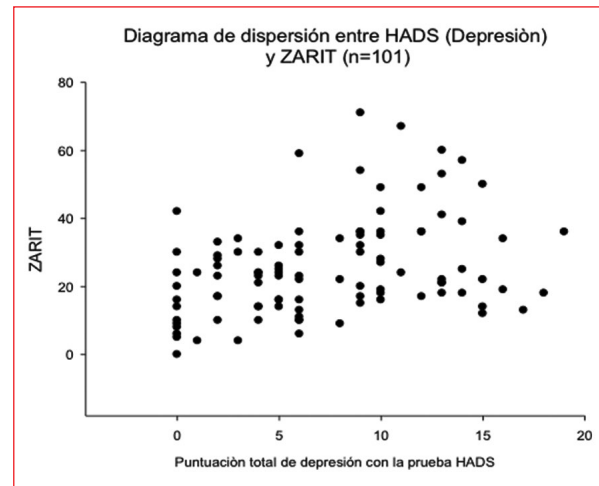


Figura 2. Gráfico de correlación de Spearman para las variables de sintomatología ansiosa y sobrecarga.

contaban solo con escolaridad básica (primaria y secundaria), y el 32% se dedicaban al hogar (Tabla 1).

Los CPI reportaron un periodo de cuidado y atención al paciente de 16 horas (DE: ± 9.22) continuas al día en promedio, dormían 4 horas (DE: ± 2.47 horas) al día en promedio, y el 67% reportaron sentirse cansados (Tabla 2).

Al analizar la independencia de los datos para calidad del sueño y comprensión del diagnóstico y del pronóstico no se observaron efectos estadísticamente significativos; sin embargo, se identificó dependencia entre el cansancio y la sintomatología ansiosa y depresiva ($\alpha \leq 0.001$) con el estadístico de proporciones exactas de Fisher.

Se encontró sobrecarga leve en el 58% de las CPI, moderada en el 35% y grave en el 7%. En cuanto al total de la muestra, el 48% de los participantes puntuó por encima del punto de corte, indicando presencia de sintomatología depresiva, mientras el 60% obtuvo una puntuación correspondiente a sintomatología ansiosa. Adicionalmente, se realizó un análisis de *outliers* multivariado excluyendo a cinco participantes y posteriormente se realizaron los mismos análisis con la $n = 101$, encontrando resultados consistentes.

Se encontró una correlación positiva, moderada y estadísticamente significativa entre las puntuaciones para sintomatología depresiva y ansiosa, con $r_s = 0.754$ y $p < 0.01$ (Fig. 1). También se observó una correlación positiva, débil y estadísticamente significativa entre el puntaje total de sobrecarga y el puntaje de sintomatología depresiva, con $r_s = 0.347$ y $p < 0.01$ (Fig. 2). Y así mismo se encontró una correlación positiva, débil y

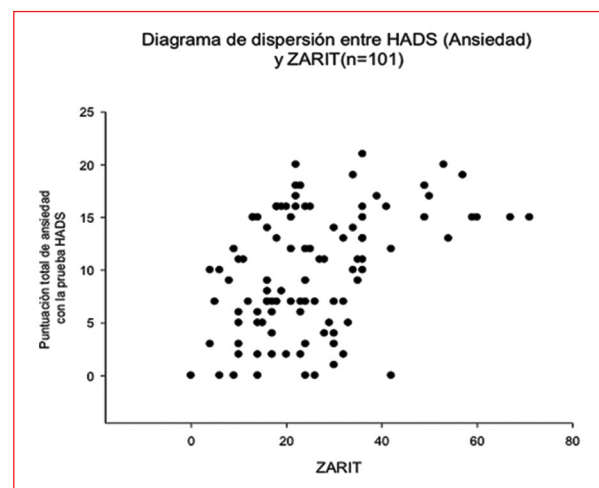


Figura 3. Gráfico de correlación de Spearman para las variables de sintomatología depresiva y sobrecarga.

estadísticamente significativa entre la sintomatología ansiosa y la sobrecarga, con $r_s = 0.398$ y $p < 0.01$ (Fig. 3).

Discusión

El objetivo del presente estudio fue identificar si había una asociación entre la sobrecarga y la sintomatología ansiosa o depresiva en los CPI del departamento de emergencias de un hospital público de la Ciudad de México. El objetivo específico fue mostrar las frecuencias de presencia de sobrecarga y sintomatología ansiosa o depresiva de los CPI.

De acuerdo con los resultados, se puede decir que las características sociodemográficas de los CPI se

Tabla 2. Características del cuidado y comprensión del diagnóstico del paciente por los cuidadores primarios informales (n = 101)

Variables	n (%)
Calidad del sueño (reparador)	
Sí	77 (77)
No	24 (24)
Cansancio	
Sí	68 (67)
No	33 (33)
Comprensión del diagnóstico	
Sí	83 (82)
No	18 (18)
Comprensión del pronóstico	
No	62 (61)
Sí	39 (39)

corresponden con las reportadas en la literatura internacional y nacional sobre el tema; por ejemplo, las mujeres son las principales CPI de pacientes con alguna enfermedad o lesión, se encuentran en la adultez media, cuentan únicamente con educación básica, dedican su tiempo completo al cuidado del paciente y, por lo tanto, suelen ser desempleadas o tienen empleos informales^{28,29}. Estas características se encontraron en el presente estudio y son congruentes con diversos aspectos de la idiosincrasia y la cultura mexicanas, donde, aunque se alecciona tradicionalmente que las mujeres son más aptas para el cuidado de la familia, y más aún cuando se trata de una persona en situación vulnerable, como un paciente, contradictoriamente no suelen contar con una educación formal y especializada ni con preparación técnica previa para fungir dicha atención, y además no llegan a percibir ningún tipo de remuneración por realizar esa actividad^{30,31}.

Esta investigación reveló que la mayoría de las cuidadoras tenían información sobre el diagnóstico de sus pacientes, pero la mitad de ellas desconocían el pronóstico, es decir, no se trataba tanto de un defecto de comprensión como de una falta de información, lo cual podría ocurrir por diferentes factores personales e interpersonales; entre los personales destaca el cansancio o la falta de sueño adecuado por parte de la cuidadora, ocasionando incertidumbre para tomar decisiones³². En cuanto al autocuidado que las CPI efectuaban, el 47% mencionaron padecer una enfermedad, generalmente crónica, mientras que a su vez no dejaban de atender al paciente. Al respecto,

distintos autores describen que los CPI pueden presentar repercusiones de tipo biológico, psicológico o social, como comorbilidad y malestares psicológicos, como se observó en cuanto a la sintomatología ansiosa o depresiva y la sobrecarga que presentaron las CPI, que podrían afectar a la persona cuidadora o incluso al pronóstico del paciente³³.

Como mostraron Lau et al.³⁴, la mayoría de los pacientes (76%) tienen alguna sintomatología ya sea para ansiedad, depresión o ambas, mientras que solo el 33% no la presentan. No obstante, este dato no indica que se encuentren en un estado emocionalmente sano, pues podrían presentar aspectos no evaluados por el instrumento correspondiente a estas alteraciones o bien podrían estar afectados en otras esferas de su perfil psicológico y emocional, por lo que es fundamental continuar con las investigaciones sobre los efectos que genera la demanda de cuidar de un paciente sobre personas, mujeres y hombres, sin capacitación ni formación adecuada para la tarea.

Llama la atención que alrededor del 42% de la muestra presentaron tanto ansiedad como depresión, pero el 18% tuvieron únicamente sintomatología ansiosa, es decir, que en torno al 60% de los CPI sufren algún grado de ansiedad. Esto es congruente con el reporte de Hu et al.³⁵ respecto a una mayor proporción en la HADS-A (55.6%), lo que pudo deberse a la inversión de tiempo en el cuidado de su paciente, además de la incertidumbre y la preocupación existentes ante el pronóstico de un familiar.

Por otra parte, si bien el 42% los participantes presentaron ambas sintomatologías, el 6% mostró únicamente depresión, lo cual indica la presencia de anhedonia, lo que puede afectar de manera negativa cómo se relaciona la CPI con el paciente y los cuidados que le proporciona. Estos datos fueron consistentes con los resultados encontrados en unidades de cuidados intensivos de neurología, donde identificaron que la mitad de la muestra de CPI exteriorizó problemas similares, influyendo de forma importante en la calidad de vida de los cuidadores³⁶; todo esto aunado a un incremento en las actividades ante el cuidado, los gastos hospitalarios y personales, y la presión o la expectativa social.

En el caso de la sobrecarga, los resultados indican una estrecha dependencia entre el nivel de sobrecarga y la condición afectiva en la que se encuentre la persona CPI. En este sentido se encontró que el 58% de la muestra tuvo niveles bajos de sintomatología relacionados con su experiencia en el cuidado del paciente, pudiendo estar dicha condición subestimada

de acuerdo con los índices obtenidos en otros contextos socioculturales. Esto es contrario a lo que se ha reportado en la literatura, en la que es frecuente la evidencia de un mayor nivel de sobrecarga con independencia de que se presente otra sintomatología³⁷. Algunas consideraciones que podrían explicar esta diferencia en los datos reportados para la sobrecarga pueden estar relacionadas con las particularidades culturales de la población mexicana, como el machismo y la abnegación, tal como refieren algunos autores que señalan la importancia de la familia para esta sociedad, así como la influencia de esquemas culturales de aprehensión y sacrificio, los cuales podrían influir en la percepción de este malestar y la posibilidad de responder siguiendo la deseabilidad social y los guiones culturales que se esperan sobre su rol de cuidadora³⁸. Cabe mencionar que la ansiedad parece ser un factor más determinante que la depresión cuando se trata de afectar la percepción de la CPI sobre la autosuficiencia, las demandas y el apoyo al cuidar a un paciente.

Al interpretar los resultados del presente estudio es importante tener en cuenta que se realizó con un diseño retrospectivo y varias limitaciones, como es habitual en este tipo de estudios, entre ellas el tipo de muestreo, que al no ser probabilístico dificulta la generalización de los datos, el acceso a los expedientes e información ajena a la clínica, controlar sesgos, variables de confusión o identificar relaciones de causalidad entre variables³⁹. Otra limitación radica en que los síntomas ansiosos o depresivos y la sobrecarga se evaluaron utilizando instrumentos de autorreporte, los cuales pueden estar influenciados por la deseabilidad social y las creencias culturales relacionadas con la experiencia de ser cuidador; este aspecto podría expresarse cuando los cuidadores responden siguiendo lo que los demás esperan de ellos⁴⁰, además que las respuestas de las CPI pueden no ser precisas por la historia propia del participante. Por ejemplo, puede ser que ellos no hagan estimaciones precisas sobre el tiempo que llevan atendiendo o que subestimen tanto las actividades que han realizado como el apoyo que reciben de otros seres queridos. Adicionalmente, este estudio solo incluyó datos de 106 registros psicológicos de pacientes de un único servicio de emergencias, por lo cual los resultados no son generalizables a todo el contexto mexicano, debido a que se trató de un muestreo por conveniencia.

También puede considerarse una limitación la sensibilidad de los instrumentos, debido a la falta de evaluaciones psicométricas con estandarización

específica para cuidadores de pacientes del área de emergencias médicas. Si bien se buscó utilizar instrumentos adaptados para el contexto hospitalario, podrían existir diferencias conceptuales que afecten la validez de las mediciones. También, debido a las jornadas amplias de tiempo invertido durante la hospitalización de su paciente, y a veces sin descansar o alimentarse, los participantes podrían responder de forma inapropiada por la fatiga y la falta de energía.

Aun con las limitaciones referidas, este estudio muestra algunas bondades relevantes, como el hecho de que es el primer análisis formal que buscó generar datos empíricos respecto a la asociación entre las variables de depresión, ansiedad y sobrecarga en los CPI de un servicio de emergencias. Esta investigación estuvo focalizada en el CPI, centrándose más en la parte psicosocial e implicando una postura más congruente. Los datos permitirán una apertura pertinente para continuar desarrollando trabajos dentro de esta línea de investigación, en especial en la población de CPI, así como en mecanismos y estrategias para conocer los retos a los que se enfrentan, y así apoyarlos y prevenir afecciones graves en el futuro.

Conclusiones

Este artículo ha sido un esfuerzo inicial para describir la importancia de reconocer las necesidades psicológicas de los CPI en el servicio de emergencias, así como para evaluar el contexto en que deberían cuidar a sus enfermos. Se concluye que sí existe una relación entre ansiedad, depresión y sobrecarga en los CPI de pacientes del servicio de emergencias de un hospital general de la Ciudad de México, aunque se requieren más datos para poder corroborarlo.

Financiamiento

Los autores no recibieron patrocinio para llevar a cabo este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

- American College of Emergency Physicians. Definition of Emergency Medicine. Advancing Emergency Care. 2021. (Consultado el 12-06-2021.) Disponible en: <https://www.acep.org/patient-care/policy-statements/definition-of-emergency-medicine>
- Hooker EA, Mallow PJ, Oglesby MM. Characteristics and trends of emergency department visits in the United States (2010-2014). *J Emerg Med*. 2019;56:344-51.
- Obermeyer Z, Abujaber S, Makar M, Stoll S, Kayden SR, Wallis LA, et al. Emergency care in 59 low- and middle-income countries: a systematic review. *Bull World Health Org*. 2015;93:577-86G.
- Faessler L, Brodbeck J, Schuetz P, Haubitz S, Mueller B, Perrig-Chiello P. Medical patients' affective well-being after emergency department admission: the role of personal and social resources and health-related variables. *PLoS One*. 2019;14:e0212900.
- Johnson CC, Suchyta MR, Darowski ES, Collar EM, Kiehl AL, Van J, et al. Psychological sequelae in family caregivers of critically ill intensive care unit patients. A systematic review. *Ann Am Thorac Soc*. 2019;16: 894-909.
- Graham B, Endacott R, Smith JE, Latour JM. «They do not care how much you know until they know how much you care»: a qualitative meta-synthesis of patient experience in the emergency department. *Emerg Med J*. 2019;36:355-63.
- World Health Organization. Supporting caregivers of people living with dementia. 2015. (Consultado el 12-06-2021.) Disponible en: https://www.who.int/mental_health/neurology/dementia/dementia_thematicbrief_informal_care.pdf
- World Health Organization. Evidence profile: caregiver support. 2017. (Consultado el 12-06-2021.) Disponible en: <https://www.who.int/ageing/health-systems/icope/evidence-centre/ICOPE-evidence-profile-caregiver.pdf?ua=1>
- Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo (ENUT). 2019. (Consultado el 12-06-2021.) Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enut/2019>
- Koyanagi A, DeVlyder JE, Stubbs B, Carvalho AF, Veronese N, Haro JM, et al. Depression, sleep problems, and perceived stress among informal caregivers in 58 low-, middle-, and high-income countries: a cross-sectional analysis of community-based surveys. *J Psychiatr Res*. 2018;96:115-23.
- Liu S, Li C, Shi Z, Wang X, Zhou Y, Liu S, et al. Caregiver burden and prevalence of depression, anxiety and sleep disturbances in Alzheimer's disease caregivers in China. *J Clin Nurs*. 2017;26:1291-300.
- Palacio GC, Krikorian A, Gómez-Romero MJ, Limonero JT. Resilience in caregivers: a systematic review. *Am J Hosp Palliat Care*. 2020;37:648-58.
- Kanmani TR, Raju B. Caregiver's psychosocial concerns and psychological distress in emergency and trauma care setting. *J Neurosci Rural Pract*. 2019;10:54-9.
- van Beusekom I, Bakhshi-Raiez F, de Keizer NF, Dongelmans DA, van der Schaaf M. Reported burden on informal caregivers of ICU survivors: a literature review. *Crit Care*. 2016;20:16.
- Sleeuwen D, Laar F, Geense W, Boogaard M, Zegers M. Health problems among family caregivers of former intensive care unit (ICU) patients: an interview study. *BJGP Open*. 2020;4:bjgpopen20X101061.
- Guterman EL, Allen IE, Josephson SA, Merrilees JJ, Dulaney S, Chiong W, et al. Association between caregiver depression and emergency department use among patients with dementia. *JAMA Neurol*. 2019;76:1166-73.
- Polanco-González C, Castañón-González JA, Buhse T, Samaniego-Mendoza JL, Arreguin-Nava R, Villanueva-Martínez S. Índice de saturación modificado en el servicio de urgencias médicas. *Gac Med Mex*. 2013;149:417-24.
- Castañón-González JA, Barrientos-Fortes T, Polanco-González C. Reflexiones sobre el proceso de atención en los servicios de urgencias. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016;54:376-9.
- Hess DR. Retrospective studies and chart reviews. *Respir Care*. 2004;49:1171-4.
- Nikayin S, Rabiee A, Hashem MD, Huang M, Bienvenu OJ, Turnbull AE, et al. Anxiety symptoms in survivors of critical illness: a systematic review and meta-analysis. *Gen Hosp Psychiatry*. 2016;43:23-9.
- López-Alvarenga JC, Vázquez-Velázquez V, Arcila-Martínez D, Sierra-Ovando AE, González-Barranco J, Salín-Pascual RJ. [Accuracy and diagnostic utility of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HAD) in a sample of obese Mexican patients]. *Rev Invest Clin*. 2002;54:403-9.
- Zarit SH, Reever KE, Bach-Peterson J. Relatives of the impaired elderly: correlates of feelings of burden. *Gerontologist*. 1980;20:649-55.
- Galindo-Vázquez O, Benjet C, Cruz-Nieto MH, Rojas-Castillo E, Riveros-Rosas A, Meneses-García A, et al. Psychometric properties of the Zarit Burden Interview in Mexican caregivers of cancer patients. *Psycho-Oncology*. 2015;24:612-5.
- Comtois D. Package 'summarytools'. 2021. (Consultado el 12-06-2021.) Disponible en: <https://cran.rstudio.com/web/packages/summarytools/summarytools.pdf>
- Peterson B, Carla P, Boudt K, Bennett R, Ulrich J, Zivot E, et al. Package "PerformanceAnalytics". 2020. (Consultado el 12-06-2021.) Disponible en: <https://cran.rproject.org/web/packages/PerformanceAnalytics/PerformanceAnalytics.pdf>
- Stevenson M, Sergeant E, Nunes T, Heuer C, Marshall J, Sánchez J, et al. Package «epiR». 2021. (Consultado el 12-06-2021.) Disponible en: <https://cran.rproject.org/web/packages/epiR/epiR.pdf>
- Murray S, Stephens L. Estadística: Serie Schaum. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2010. p. 117-300.
- Corbalán Carrillo MG, Hernández Vian O, Carré Catases M, Paul Galcerán G, Hernández Vian B, Marzo Duque C. Sobrecarga, ansiedad y depresión en cuidadores de pacientes incluidos en el programa de atención domiciliaria. *Gerokomos*. 2013;24:120-3.
- The National Alliance for Caregiving. 2015. (Consultado el 20-06-2015.) Disponible en: <https://www.caregiving.org/caregiving2015>
- DiGirolamo AM, Salgado de Snyder VN. Women as primary caregivers in Mexico: challenges to well-being. *Sal Pub Mex*. 2008;50:516-22.
- Dominguez-Guedea MT, Díaz-Loving R. Escala de abnegación en cuidadores familiares de adultos mayores. *Anales de Psicología*. 2016;32: 224-33.
- White DB, Angus DC, Shields A-M, Buddadhumaruk P, Pidro C, Paner C, et al. A randomized trial of a family-support intervention in intensive care units. *N Engl J Med*. 2018;378:2365-75.
- Belayachi J, Himmich S, Madani N, Abidi K, Dendane T, Zeggwagh AA, et al. Psychological burden in inpatient relatives: the forgotten side of medical management. *QJM*. 2014;107:115-22.
- Lau JH, Abidin E, Jeyagurunathan A, Seow E, Ng LL, Vaingankar JA, et al. The association between caregiver burden, distress, psychiatric morbidity and healthcare utilization among persons with dementia in Singapore. *BMC Geriatr*. 2021;21:67.
- Hu P, Yang Q, Kong L, Hu L, Zeng L. Relationship between the anxiety/depression and care burden of the major caregiver of stroke patients. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97:e12638.
- Shaffer KM, Riklin E, Jacobs JM, Rosand J, Vranceanu A-M. Psychosocial resiliency is associated with lower emotional distress among dyads of patients and their informal caregivers in the neuroscience intensive care unit. *J Crit Care*. 2016;36:154-9.
- Kimura H, Nishio M, Kukihiro H, Koga K, Inoue Y. The role of caregiver burden in the familial functioning, social support, and quality of family life of family caregivers of elders with dementia. *J Rural Med*. 2019;14:156-64.
- Toledano-Toledano F, Domínguez-Guedea MT. Psychosocial factors related with caregiver burden among families of children with chronic conditions. *Biopsychosoc Med*. 2019;13:6.
- Talari K, Goyal M. Retrospective studies — utility and caveats. *J R Coll Physicians Edinb*. 2020;50:398-402.
- Toledano-Toledano F, Luna D. The psychosocial profile of family caregivers of children with chronic diseases: a cross-sectional study. *Biopsychosoc Med*. 2020;14:29.

Curva de aprendizaje del FAST realizado por residentes de urgencias y evolución del rendimiento diagnóstico

José M. A. Llamas-Montes¹, Valery Melnikov^{2*}, Emilio Prieto-Díaz-Chávez² y Rafael Camacho-Cortes³

¹Servicio de Urgencias Adultos, Nuevo Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Menchaca, Guadalajara, Jalisco; ²Facultad de Medicina, Universidad de Colima, Colima, Colima; ³Servicio de Urgencias Adultos, Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco. México

Resumen

Introducción: Aunque la habilidad para realizar un Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) es fácil de adquirir, se requiere entrenamiento para familiarizarse con la técnica; sin embargo, la curva de aprendizaje no se ha logrado definir. **Método:** Estudio retroproyectivo con muestreo consecutivo. Se evaluaron los informes de 74 protocolos FAST realizados por residentes de urgencias. Se consideraron como métodos de referencia la tomografía de abdomen y la laparotomía exploratoria. Se calcularon la precisión, la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de forma global y según el año de residencia para compararlos entre sí con $p = 0.05$. **Resultados:** Se calcularon de forma global la precisión (86.5%), la sensibilidad (80%), la especificidad (92.3%), el valor predictivo positivo (90.3%) y el valor predictivo negativo (83.7%). Las curvas de precisión, especificidad y valores predictivos positivo y negativo mejoran con el tiempo, es decir, muestran una pendiente positiva, encontrando una meseta durante el segundo año de residencia. La curva de sensibilidad muestra un comportamiento distinto, pues durante el segundo año de residencia se encontró su pico máximo y durante el tercer año tuvo una pendiente negativa. **Conclusiones:** La habilidad para realizar el FAST en los residentes de urgencias requiere una sesión teórico-práctica y un mínimo de 1 año de repeticiones supervisadas en escenarios clínicos reales para lograr un aprendizaje significativo, por lo que se debe desarrollar desde el primer año de residencia, haciendo especial énfasis en la retroalimentación durante los 3 años de residencia.

Palabras clave: Curva de aprendizaje. FAST. Residentes de urgencias. Método de aprendizaje. Evolución del rendimiento.

Learning curve of the FAST performed by emergency residents and evolution of diagnostic performance

Abstract

Introduction: Although the ability to perform a focused assessment with sonography for trauma (FAST) is easy to acquire, training is required to get acquainted with the technique, however, the learning curve has not been defined. **Method:** Retro-prospective study with consecutive sampling. 74 FAST studies performed by emergency residents were evaluated. Abdominal tomography and exploratory laparotomy were considered the gold standard. Accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value were calculated in globally and according to the year of residence to compare them with $p = 0.05$. **Results:** It was calculated globally accuracy (86.5%), sensitivity (80%), specificity (92.3%), and predictive values positive (90.3%) and negative (83.7%). The curves of accuracy, specificity, positive and negative predictive values improved evolutionarily over time, that is, specifically a positive slope, finding a plateau during the second year of residence.

Correspondencia:

*Valery Melnikov
E-mail: melnik@uclm.mx

Fecha de recepción: 29-09-2021

Fecha de aceptación: 12-11-2021

DOI: 10.24875/REIE.21000117

Disponible en internet: 09-06-2022

Rev Educ Invest Emer. 2022;4(2):128-132

www.medicinadeemergencias.com

2604-6520 / © 2021 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

*The sensitivity curve shows a different behavior, since during the second year of residence its maximum peak is found and during the third year of residence it had a negative slope. **Conclusions:** The ability to perform FAST in emergency residents requires a theoretical-practical session and a minimum of one year of supervised repetitions in real clinical settings to achieve meaningful learning, so it must be developed from the first year of residence, with special emphasis on feedback during the three years of residence.*

Keywords: Learning curve. FAST. Emergency residents. Learning method. Evolution of performance.

Introducción

El *Focused Assessment with Sonography for Trauma* (FAST) tiene como objetivo principal buscar líquido libre en las cavidades peritoneal y pericárdica. Ofrece las ventajas de ser rápido, portátil, no invasivo y más. Sin embargo, algunas desventajas son que es dependiente del operador y requiere entrenamiento, entre otras¹⁻⁷.

En nuestro medio, desde 2002 el FAST es realizado por urgenciólogos, con una precisión comparable a la de los radiólogos^{4,8}. Aunque esta habilidad es fácil de adquirir, se requiere entrenamiento para familiarizarse con la técnica, pues la curva de aprendizaje no se ha logrado definir y se han descrito desde 4 horas de curso teórico-práctico hasta la realización de 300 estudios ultrasonográficos. En 2008, el American College of Emergency Physicians publicó una Guía de Ultrasonido, en la que recomienda de 25 a 50 estudios supervisados^{1,9-13}.

En nuestro hospital, el adiestramiento en FAST inicia desde el primer año de residencia por parte de los residentes de tercer año; sin embargo, no se ha estudiado en qué momento los residentes son capaces de realizar un FAST de forma adecuada para apoyar la toma de decisiones. Por este motivo, el objetivo del presente estudio es determinar la evolución del rendimiento diagnóstico del FAST entre los distintos años de residencia en urgencias y a través del tiempo.

Método

Estudio retroprospectivo con muestreo consecutivo, del 1 de abril de 2019 al 30 de abril de 2020. Se evaluaron los informes de FAST realizados a pacientes con trauma cerrado de abdomen por los residentes de urgencias del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, centro de tercer nivel del occidente de México.

Los criterios de inclusión fueron: 1) que el FAST se hubiera realizado a pacientes de 15 años de edad en adelante con anamnesis de traumatismo abdominal

dentro de los 7 días previos a la valoración en urgencias, y que el motivo de atención fuera traumatismo cerrado de abdomen único o politraumatismo con estigmas de trauma cerrado de abdomen, como dolor abdominal, hematuria o lesiones de pared abdominal; y 2) que el resultado del procedimiento estuviera plasmado en la base de datos del estudio y en la historia clínica del paciente. Los criterios de no inclusión fueron que el FAST se hubiera realizado a pacientes conocidos con ascitis, enfermedad renal crónica, embarazadas o sometidos a cirugía abdominal en el último mes. Por último, el criterio de exclusión fue que al paciente no se le realizara el método de referencia.

Se utilizó un equipo de ultrasonido modelo Sonoline Adara® de la marca Siemens (Alemania, 2000), con un transductor convexo de 3.5 MHz.

El FAST se consideró positivo cuando se evidenció una imagen anecoica en alguna de las ventanas, y negativo cuando esta no se encontraba. Por tratarse de un estudio realizado en pacientes con trauma cerrado de abdomen, únicamente se tomaron en cuenta las ventanas abdominales del FAST: 1) hepatorenal, espacio de Morrison ubicado entre el hígado y el riñón derecho; 2) esplenorrenal, espacio entre el bazo y el riñón izquierdo; y 3) hueco pélvico, espacio entre la vejiga y el útero en las mujeres o el recto en los hombres.

Se consideraron métodos de referencia la tomografía computarizada simple de abdomen y la laparotomía exploratoria urgente.

Al ingreso, a los pacientes se les realizó la evaluación primaria del *Advanced Trauma Life Support* (ATLS®)¹⁴ y posteriormente el FAST por el residente de urgencias en turno (independientemente de su grado), registrando los resultados en una base de datos diseñada para este estudio en la que el residente marcaba como positivo o negativo cada una de las ventanas del FAST. Luego el paciente era valorado por un cirujano general, quien determinaba la necesidad de manejo quirúrgico urgente o, de lo contrario, se realizaba tomografía computarizada de abdomen. Posteriormente fue el mismo cirujano quien precisó la presencia o la ausencia de líquido libre.

Previo a la captura de datos, todos los residentes de urgencias recibieron una sesión teórico-práctica de 4 horas de FAST impartida por los residentes de tercer año. Todos los FAST fueron supervisados por residentes de mayor jerarquía o por médicos con especialidad en urgencias, y se dio retroalimentación respecto a la técnica y cómo mejorarla. Todos los residentes tuvieron una sesión de adiestramiento teórico-práctico en FAST durante su primer año de residencia, por lo que los residentes de segundo y tercer año tenían un acumulado de protocolos FAST realizados durante los años previos a la realización de este estudio; sin embargo, dicha casuística no fue incluida por no contar con registros ni estudios que avalen su validez.

Se calcularon la precisión, la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo, con base en las respectivas tablas de contingencia, y se calculó el intervalo de confianza con un valor $p = 0.05$. Con el programa IBM SPSS Statistics v. 26 se desarrollaron ANOVA simple y pruebas *post hoc* para determinar la significancia estadística de la diferencia de resultados entre los distintos años de residencia.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Dirección General de Enseñanza e Investigación OPD del Hospital Civil de Guadalajara, con registro de investigación 091/21, oficio no. HCG/CEI-1267/21, fechado a 5 de julio de 2021.

Resultados

Se incluyeron 84 FAST, de los cuales se eliminaron 10 por falta de realización de método de referencia a los pacientes. Se calcularon de forma global la precisión (86.5%), la sensibilidad (80%), la especificidad (92.3%), el valor predictivo positivo (90.3%) y el valor predictivo negativo (83.7%). De igual forma, se calcularon los resultados según el año de residencia: 90%, 76.2%, 100%, 100% y 85.3% para los residentes de tercer año; 88.2%, 90.9%, 83.3%, 90.3% y 83.3% para los de segundo año; y 57.1%, 66.6%, 50%, 50% y 66.6% para los de primer año, respectivamente (Tabla 1).

Los resultados por año de residencia se muestran en la figura 1, encontrando que las curvas de precisión, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo mejoran a través del tiempo, es decir, muestran una pendiente positiva, encontrando una meseta durante el segundo año de residencia y presentando una ligera mejoría durante el tercer año. Sin embargo, la curva de sensibilidad mostró un comportamiento

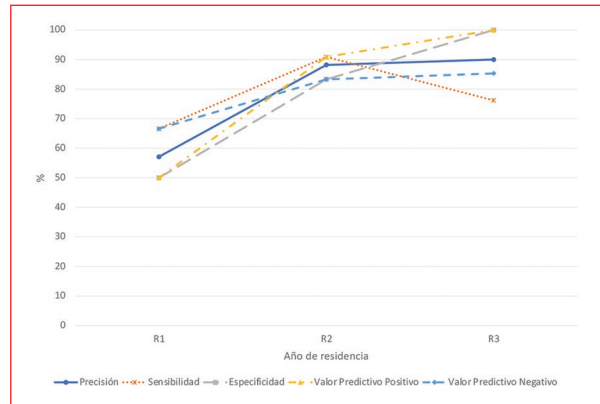


Figura 1. Curvas de desempeño de los resultados de los residentes de urgencias para realizar FAST.

distinto, pues durante el segundo año de residencia se encontró su pico máximo y durante el tercer año tuvo una pendiente negativa, descendiendo la sensibilidad.

Se calculó la diferencia entre los resultados de los distintos años de residencia (Tabla 2). La diferencia entre los residentes de tercer y segundo año no fue estadísticamente significativa, pero entre los residentes de tercer y primer año sí se encontró significancia estadística en la diferencia de precisión ($p = 0.04$), especificidad ($p = 0.001$) y valor predictivo positivo ($p = 0.005$), y entre los residentes de segundo y primer año en la diferencia de valor predictivo positivo ($p = 0.03$).

Durante el estudio, tres residentes de tercer año terminaron la residencia con una sensibilidad calculada del 75%, mientras que cuatro residentes de segundo año pasaron al tercer año con una sensibilidad del 90.9%. Al analizar los datos de estos últimos durante estos meses como residentes de tercer año se encontró una sensibilidad del 70%, lo que implica un descenso en ambas generaciones de residentes durante el tercer año, aun cuando previamente obtuvieron mejores resultados.

Discusión

En 2001, Brown et al.¹⁵, retrospectivamente en 2693 pacientes, encontraron una sensibilidad del 84%, una especificidad del 96%, un valor predictivo positivo del 61% y un valor predictivo negativo del 99%, mientras que Richards et al.¹⁶, en 2002, de manera prospectiva en 3264 pacientes, hallaron unos valores del 60%, el 98%, el 82% y el 95%, respectivamente. Dolatabadi et al.¹⁷ publicaron en 2014 un estudio prospectivo en el

Tabla 1. Resultados globales y por año de residencia

Grupo de residentes	Total	Tercer año	Segundo año	Primer año
N.º residentes	17	7	5	5
N.º total FAST	74 (100%)	50 (67.5%)	17 (22.9%)	7 (9.5%)
Promedio de FAST por residente	4.4	7.1	3.4	1.4
N.º FAST positivos	31 (41.9%)	16 (21.6%)	11 (14.8%)	4 (5.4%)
N.º FAST negativos	43 (58.1%)	34 (45.9%)	6 (8.1%)	3 (4.1%)
N.º métodos de referencia positivos	35 (47.3%)	21 (28.3%)	11 (14.8%)	3 (4.1%)
N.º métodos de referencia negativos	39 (52.7%)	29 (39.2%)	6 (8.1%)	4 (5.4%)
N.º FAST verdaderos positivos	28 (37.8%)	16 (21.6%)	10 (13.5%)	2 (2.7%)
N.º FAST falsos positivos	3 (4.1%)	0	1 (1.3%)	2 (2.7%)
N.º FAST falsos negativos	7 (9.4%)	5 (6.7%)	1 (1.3%)	1 (1.3%)
N.º FAST verdaderos negativos	36 (48.7%)	29 (39.2%)	5 (6.8%)	2 (2.7%)
Precisión	86.5% (IC: 78.8-94.2)	90% (IC: 81.7-98.3)	88.2% (IC: 72.9-100)	57.1% (IC: 20.5-93.7)
Sensibilidad	80% (IC: 66.8-93.2)	76.2% (IC: 58-94.4)	90.9% (IC: 74-100)	66.6% (IC: 13.3-100)
Especificidad	92.3% (IC: 84-100)	100%	83.3% (IC: 53.5-100)	50% (IC: 1-99)
Valor predictivo positivo	90.3% (IC: 79.9-100)	100%	90.9% (IC: 74-100)	50% (IC: 1-99)
Valor predictivo negativo	83.7% (IC: 72.7-94.7)	85.3% (IC: 73.4-97.2)	83.3% (IC: 53.5-100)	66.6% (IC: 13.3-100)

FAST: *Focused Assessment with Sonography for Trauma*; IC: intervalo de confianza.**Tabla 2.** Diferencia de los resultados entre los distintos años de residencia

Comparación	Precisión		Sensibilidad		Especificidad		Valor predictivo positivo		Valor predictivo negativo	
	Diferencia	p	Diferencia	p	Diferencia	p	Diferencia	p	Diferencia	p
R3										
R2	1.8	0.98	-14.7	0.60	16.7	0.24	9.1	0.65	2	0.99
R1	32.9	0.04	9.6	0.92	50	0.001	50	0.005	18.7	0.69
R2										
R3	-1.8	0.98	14.7	0.60	-16.7	0.24	-9.1	0.65	-2	0.99
R1	31.1	0.10	24.3	0.64	33.3	0.07	40.9	0.03	16.7	0.81
R1										
R3	-32.9	0.04	-9.6	0.92	-50	0.001	-50	0.005	-18.7	0.69
R2	-31.1	0.10	-24.3	0.64	-33.3	0.07	-40.9	0.03	-16.7	0.81

que evaluaron los resultados de 200 protocolos de FAST realizados por residentes de urgencias y los compararon con los realizados por residentes de radiología del mismo hospital, encontrando una precisión, una sensibilidad, una especificidad, un valor predictivo positivo y un valor predictivo negativo similares en ambos grupos. Estos resultados son concordantes con los nuestros.

Respecto a las curvas de aprendizaje, Thomas et al.¹⁸, en 1997, encontraron un comportamiento similar de la curva de sensibilidad, pues describen que se alcanzó la meseta al realizar los primeros 100 FAST y se mantuvo hasta llegar a 200; sin embargo, de 201 FAST en adelante la curva presentó un declive, mientras el resto de las curvas se mantenían con discreta mejoría. McCarter et al.¹², en el año 2000,

publicaron que no existe una curva de aprendizaje para el FAST, pues de forma evolutiva hay más errores de lo esperado. En 2015, Blehar et al.¹³ observaron que el FAST fue el protocolo de ultrasonido más difícil de aprender a interpretar por parte de aprendices sin experiencia, y sugerían que una posible explicación es que, a mayor experiencia, los casos valorados son de mayor dificultad. En nuestro estudio encontramos diversas explicaciones para el descenso de la sensibilidad en el tercer año de residencia: al residente de mayor jerarquía le son asignados casos más complejos, la idea de ser expertos les lleva a descuidar aspectos importantes como la posición del paciente, y la retroalimentación por parte de superiores es menor porque asumen que han desarrollado un nivel de experiencia adecuado para tomar las decisiones de forma más independiente, por lo que hay un menor acompañamiento por parte de expertos.

Por todo lo anterior, consideramos que la curva de aprendizaje de FAST, de 50-90 estudios por año, al igual que el método utilizado para enseñarlo a nuestros residentes, son adecuados para los primeros años de residencia; sin embargo, debe reforzarse la retroalimentación a los residentes de tercer año, tanto por los compañeros del mismo nivel como por parte de un experto.

Conclusiones

La habilidad para la realización de FAST en los residentes de urgencias requiere una sesión teórico-práctica y un mínimo de 1 año de repeticiones supervisadas en escenarios clínicos reales para lograr un aprendizaje significativo, por lo que se debe desarrollar desde el primer año de residencia, haciendo especial énfasis en la retroalimentación durante los 3 años de residencia.

Financiamiento

Sin financiamiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Piróg M, Putowski M, Padala O, Orzel A, Sorochnytsky I, Wdowiak A. The focused assessment with ultrasound for trauma (FAST) examination in emergency medicine. *EJMT*. 2017;2:45-50.
2. Giraldo-Restrepo JA, Serna-Jiménez TJ. Examen FAST y FAST extendido. *Rev Colomb Anestesiol*. 2015;43:299-306.
3. Akoglu H, Celik OF, Celik A, Ergelen R, Onur O, Denizbasi A. Diagnostic accuracy of the extended focused abdominal sonography for trauma (E-FAST) performed by emergency physicians compared to CT. *Am J Emerg Med*. 2018;36:1014-7.
4. Dammers D, El Moumni M, Hoogland II, Veeger N, ter Avest E. Should we perform a FAST exam in haemodynamically stable patients presenting after blunt abdominal injury: a retrospective cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2017;25:1-8.
5. Samuel AE, Chakrapani A, Moideen F. Accuracy of extended focused assessment with sonography in trauma (e-FAST) performed by emergency medicine residents in a level one tertiary center of India. *Adv J Emerg Med*. 2018;2:e15.
6. Cheung KS, Wong HT, Leung LP, Tsang TC, Leung GKK. Diagnostic accuracy of focused abdominal sonography for trauma in blunt abdominal trauma patients in a trauma centre of Hong Kong. *Chin J Traumatol*. 2012;15:273-8.
7. Fornell Pérez R. ¿Eco-FAST o tomografía computarizada multidetectora en el paciente hemodinámicamente inestable tras traumatismo de urgencias? *Radiología*. 2017;59:1-4.
8. Tajoddini S, Shams Vahdati S. Ultrasonographic diagnosis of abdominal free fluid: accuracy comparison of emergency physicians and radiologists. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2013;39:9-13.
9. Sheng-Der H, Cheng-Jueng C, De-Chuan C, Jyh-Cherng Y. Senior general surgery residents can be trained to perform focused assessment with sonography for trauma patients accurately. *Surg Today*. 2017;47:1443-9.
10. Smith J. Focused assessment with sonography in trauma (FAST): should its role be reconsidered? *Postgrad Med J*. 2010;86:285-91.
11. Tsui CT, Fung HT, Chung KL, Kam CW. Focused abdominal sonography for trauma in the emergency department for blunt abdominal trauma. *Int J Emerg Med*. 2008;1:183-7.
12. McCarter FD, Luchette FA, Molloy M, Hurst JM, Davis K Jr, Johannigman JA, et al. Institutional and individual learning curves for focused abdominal ultrasound for trauma. *Ann Surg*. 2000;231:689-700.
13. Blehar DJ, Barton B, Gaspari RJ. Learning curves in emergency ultrasound education. *Acad Emerg Med*. 2015;22:574-82.
14. Committee on Trauma, American College of Surgeons. *Advanced Trauma Life Support (ATLS®) Student Course Manual*. 10th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2005.
15. Brown MA, Casola G, Sirlin CB, Patel NY, Hoyt DB. Blunt abdominal trauma: screening US in 2,693 patients. *Radiology*. 2001;218:352-8.
16. Richards JR, Schleper NH, Woo BD, Bohnen PA, McGahan JP. Sonographic assessment of blunt abdominal trauma: a 4-year prospective study. *J Clin Ultrasound*. 2002;30:59-67.
17. Dolatabadi AA, Amini A, Hatamabadi H, Mohammadi P, Faghihi-Kashani S, Derakhshanfar H, et al. Comparison of the accuracy and reproducibility of focused abdominal sonography for trauma performed by emergency medicine and radiology residents. *Ultrasound Med Biol*. 2014;40:1-7.
18. Thomas B, Falcone RE, Vasquez D, Santanello S, Townsend M, Hockenberry S, et al. Ultrasound evaluation of blunt abdominal trauma: program implementation, initial experience, and learning curve. *J Trauma*. 1997;42:384-90.

Importancia de formar reanimadores legos: atención inicial del paciente con paro cardiorrespiratorio

Mario A. Luna-Lamas^{1*} y Karla E. Velázquez-Brito²

¹Facultad de Medicina, Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas (ICEST), Campus Matamoros 2001, H. Matamoros; ²Facultad de Medicina, Universidad del Valle de México, Reynosa. Tamaulipas, México

Resumen

Objetivo: Demostrar la importancia de formar reanimadores legos para la atención oportuna de pacientes con paro cardiorespiratorio. **Método:** Estudio analítico, observacional y prospectivo en el que participaron 60 personas de entre 25 a 53 años (media: 35 años). El estudio incluyó dos fases. En la primera, se aplicó un cuestionario de cinco reactivos de tipo cerrado a los participantes sobre sus conocimientos previos en reanimación cardiopulmonar. Posteriormente, se formaron grupos de 12 personas a quienes se impartió instrucción teórica y práctica durante una semana. En la segunda fase del estudio, se aplicó una evaluación práctica calificando cinco aspectos fundamentales impartidos en la semana de instrucción. **Resultados:** Un 68.3% de los participantes había recibido formación previa en reanimación cardiopulmonar. La mayoría de los participantes (93.3%) considera necesaria la formación en Reanimación cardiopulmonar. El 53.3% realiza de manera adecuada las maniobras tras haber recibido la instrucción y el 71.6% utiliza de manera adecuada un desfibrilador. **Conclusiones:** Los resultados demuestran que la formación en reanimación cardiopulmonar para personal no médico es de bastante utilidad, pues representa una respuesta inmediata ante un escenario de emergencia al actuar como primeros respondientes.

Palabras clave: Formación. Reanimación. Emergencia. Paro cardiorrespiratorio. Legos.

Importance of training lay rescuers: initial care of the patient with cardiorespiratory arrest

Abstract

Objective: To demonstrate the importance of training lay rescuers for the timely care of patients with cardiorespiratory arrest. **Method:** Analytical, observational and prospective study involving 60 people between 25 and 53 years of age (average: 35 years). The study included two phases. In the first phase, a closed-type questionnaire of five reagents was applied to the participants about their previous knowledge in cardiopulmonary resuscitation. Subsequently, groups of 12 people were formed to whom theoretical and practical instruction were given during one week. For the second phase of the study, a practical evaluation was applied, rating five fundamental aspects taught in the instructional week. **Results:** 68.3% of the participants had received previous training in cardiopulmonary resuscitation. The majority of the participants (93.3%) considered cardiopulmonary resuscitation training necessary. 53.3% perform the maneuvers adequately after receiving the instruction and 71.6% use a defibrillator adequately. **Conclusions:** The results show that training in cardiopulmonary resuscitation for non-medical personnel is quite useful, because it represents an immediate response to an emergency scenario by acting as first responders.

Keywords: Training. Resuscitation. Emergency. Cardiorespiratory arrest. Laity.

Correspondencia:

*Mario A. Luna-Lamas

E-mail: emergency_md@outlook.com

Fecha de recepción: 24-10-2021

Fecha de aceptación: 29-12-2021

DOI: 10.24875/REIE.21000132

Disponible en internet: 09-06-2022

Rev Educ Invest Emer. 2022;4(2):133-138

www.medicinadeemergencias.com

2604-6520 / © 2021 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El consenso internacional sobre paro cardíaco, conocido como «estilo Utstein», define el paro como el cese de la actividad mecánica cardíaca, confirmado por la ausencia de consciencia, pulso detectable y respiración (o respiración agónica entrecortada)¹. El conjunto de medidas aplicadas para revertirlo se denomina reanimación cardiopulmonar básica².

La reanimación cardiopulmonar básica es un procedimiento de emergencia para salvar vidas que se realiza cuando un individuo ha dejado de respirar o el corazón ha cesado de palpar. Esto puede suceder después de una descarga eléctrica, un ataque cardíaco o un ahogamiento, y ocasiona un daño permanente al cerebro o la muerte en cuestión de minutos si el flujo sanguíneo se detiene. Por lo tanto, es muy importante que se mantenga la circulación realizando maniobras como las de reanimación cardiopulmonar (RCP)³⁻⁵.

El paro cardiorrespiratorio (PCR) es un auténtico problema de salud pública internacional que representa aproximadamente del 15% al 20% de todas las muertes^{6,7}. Las guías de la American Heart Association y del European Resuscitation Council recalcan la magnitud del problema, así como la posibilidad de intervenir en el pronóstico de aquellas personas que presentan PCR⁸. Sin embargo, en los Estados Unidos de América se ha calculado una incidencia anual de 0.55 por cada 1000 habitantes al año⁹ y hasta 1.89 por cada 1000 habitantes¹⁰. Extrapolando esta cifra al contexto mexicano, se hablaría de 189,000 muertes súbitas de cualquier etiología por año.

En los Estados Unidos de América se ha calculado que cerca del 60% de los casos de muerte extrahospitalaria son atendidos por los servicios médicos de emergencia¹¹. En la actualidad existe una Norma Oficial Mexicana que regula la infraestructura de los servicios médicos prehospitalarios¹², y se está trabajando en la homogeneización de los cursos para técnicos en urgencias médicas¹³. Sin embargo, sigue habiendo muchos aspectos sin reglamentación definida, como los programas de acceso público a la desfibrilación. Adicionalmente, una gran mayoría del personal prehospitalario, a diferencia de otros países, son voluntarios, lo que limita el control que se tiene sobre su capacitación continua¹⁴.

La supervivencia al PCR depende del reconocimiento temprano del episodio y de la activación inmediata del sistema de respuesta a emergencias^{15,16}. Por ello, el tiempo de accionar constituye el principio del triunfo¹⁷. Las guías indican que todos los ciudadanos

deberían conocer las maniobras de RCP¹⁸. El entrenamiento de la comunidad en RCP básica y el acceso público a un desfibrilador externo automático (DEA) permiten salvar vidas y evitar secuelas neurológicas incapacitantes¹⁹.

La supervivencia a estos eventos depende de diversos factores. Desde la década de 1990, varios autores se han referido a cuatro de estos factores como la «cadena de supervivencia»^{20,21}. Los eslabones son: activación temprana de los sistemas médicos de emergencia, RCP oportuna, desfibrilación precoz, soporte vital cardíaco avanzado y atención posparo en los casos de retorno de la circulación espontánea²¹⁻²³.

En el soporte vital básico se emplean diversas maniobras y procedimientos que se han denominado «eslabones», entre los que se incluyen: apertura de la vía aérea, ventilación boca a boca y masaje cardíaco. Este último se ha ubicado como el primer eslabón dado que se ha observado que implementarlo de manera eficaz y oportuna aumenta la supervivencia de los pacientes^{24,25}.

Aunque las causas del paro respiratorio y cardíaco son diversas, desde el punto de vista asistencial se tiende a considerar como una situación única denominada «paro cardiorrespiratorio». En el paro cardíaco, la respiración se lentifica inicialmente, luego se hace boqueante y acaba deteniéndose del todo al cabo de 30 a 60 segundos. Cuando lo que se produce en primer lugar es la ausencia de respiración, la detención de la función cardíaca se produce en unos 2 minutos²⁶.

Cuando la RCP básica se aplica dentro de los primeros 4 minutos y la avanzada en 8 minutos, la supervivencia alcanza el 43%. Manteniendo los 4 minutos para la iniciación de la RCP básica y retrasando hasta los 16 minutos la avanzada, la proporción de éxitos se reduce al 10%²⁷. En la literatura hay evidencias de que la formación en RCP mejora la proporción de inicios de RCP por reanimadores legos²⁸⁻³¹. Sin embargo, la prevalencia de RCP realizada por reanimadores legos es relativamente baja en todo el mundo: entre un 1% y un 44%³².

Reanimar a una persona con un PCR reconoce el valor de la vida cuando se está frente a una situación vitalmente límite que se estima reversible. La posibilidad de fracaso de la RCP y de deceso del paciente sigue siendo el desenlace más habitual³³. La muerte súbita cardíaca se define como la que ocurre de modo inesperado, dentro de la primera hora del comienzo de los síntomas, en pacientes cuya situación previa no hacía previsible un desenlace fatal³⁴. Muerte súbita y PCR suelen usarse como sinónimos. Ambos son

conceptos de límites arbitrariamente establecidos en torno a un mismo fenómeno. El concepto de muerte súbita tiene un enfoque fundamentalmente epidemiológico, y el de PCR es de orientación clínica³⁵⁻³⁷.

Existen múltiples estudios sobre la efectividad de la enseñanza de la RCP a la población en general, tanto en adultos como en niños³⁸, evidenciando que el conocimiento y el desempeño de la RCP básica de calidad por parte de los transeúntes, antes de la llegada de los paramédicos, puede mejorar las probabilidades de supervivencia³⁹.

La mayoría de las muertes se producirán en el ambiente prehospitalario, independientemente de la causa del paro cardíaco, y solo con una rápida respuesta con RCP y desfibrilación precoz puede lograrse una supervivencia aceptable⁴⁰. En los últimos años, la supervivencia a estos eventos se ha visto aumentada gracias, principalmente, a la formación de la población y la implantación de DEA en diferentes puntos de la comunidad^{41,42}.

Sin embargo, hay poca literatura sobre cómo influye la experiencia de los reanimadores legos cuando les toca reanimar a una persona⁴³. Una RCP de baja calidad debe considerarse un daño evitable, y se ha propuesto la utilización de un enfoque estandarizado para mejorar los resultados y reducir los daños evitables. Se ha demostrado que el uso de un enfoque sistemático de mejora continua de la calidad optimiza los resultados en una serie de condiciones de asistencia en urgencias⁴⁴. Cuando los reanimadores comprimen a una profundidad inferior a 38 mm, las tasas de supervivencia al alta después del paro cardíaco extra-hospitalario se reducen en un 30%⁴⁵.

Por ello, es necesario que en lugares públicos altamente concurridos, como lo es un centro comercial, se cuente con un DEA y con personal capacitado que mantenga informada a la población que allí frecuenta; en efecto, es importante que el personal lego conozca la correcta realización de estas maniobras y su procesamiento⁴⁶.

Método

Se realizó un estudio analítico, observacional y prospectivo, con la participación de 60 personas de entre 25 y 53 años (media: 35 años). Los integrantes del grupo de estudio aceptaron participar de manera voluntaria firmando un consentimiento informado basado en la Declaración de Helsinki sobre Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos.

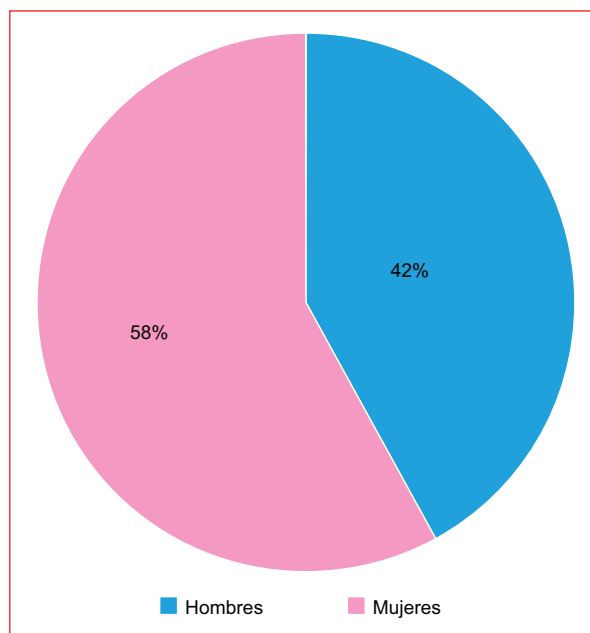


Figura 1. Porcentaje de hombres y mujeres participantes en el estudio.

El estudio incluyó dos fases. En la primera, se aplicó un cuestionario de cinco reactivos de tipo cerrado a los participantes sobre sus conocimientos previos en RCP. Luego se formaron grupos de 12 personas a quienes se impartió instrucción teórica y práctica durante una semana. Durante la semana de instrucción se utilizaron cinco maniqués Resusci Anne en los modelos de adulto, niño y lactante, y un desfibrilador portátil Aed 7000 Contec. En la segunda fase del estudio se aplicó una evaluación práctica calificando cinco aspectos fundamentales impartidos en la semana de instrucción, los cuales incluían valoración de la escena, comprobación de respiración y pulso, realización de compresiones torácicas y manejo del desfibrilador.

Resultados

Primera fase

La muestra incluyó 60 personas, de las cuales el 58% eran mujeres y el 42% eran hombres (Fig. 1). En la primera fase de evaluación (Fig. 2) se registró que un 68.3% de los participantes habían recibido formación previa en RCP y un 31.6% no la habían recibido. De las personas que recibieron formación previa, el 29.2% afirmaba tener suficiente nivel de conocimiento y el 70.7% aseguraba tener solo algunos conocimientos. En el grupo que no había recibido formación previa, el 68.4% respondieron tener un poco de conocimiento y el 31.5% respondieron

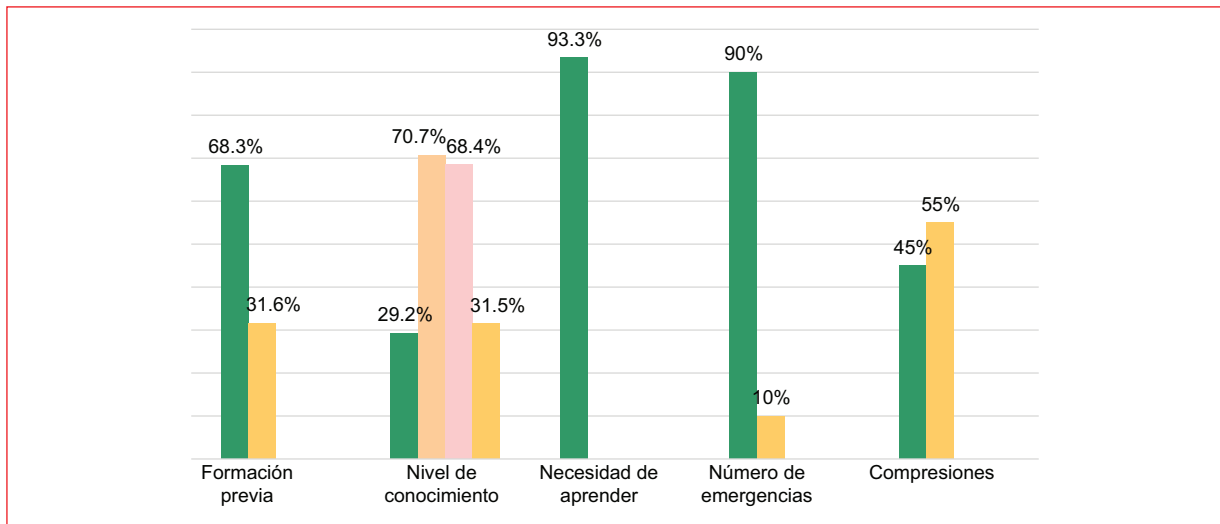


Figura 2. Evaluación de los participantes en la fase 1.

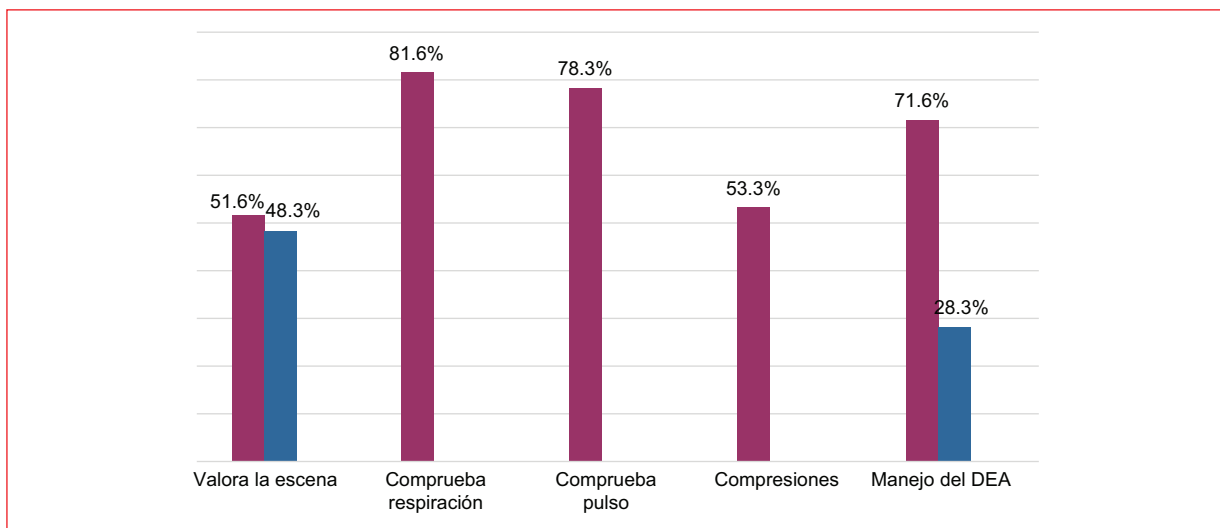


Figura 3. Evaluación práctica de los participantes.

no saber absolutamente nada. El 93.3% de los participantes consideraron necesario aprender sobre RCP. El 90% de los participantes identificó correctamente el número de emergencias; solo seis personas (10%) aseguraron no conocerlo. Sobre la cantidad de compresiones que se administran, el 45% sabían cuántas compresiones daría en caso de un PCR y el 55% no lo sabían.

Segunda fase

En la segunda fase (Fig. 3) se evaluaron las destrezas prácticas que se impartieron durante la semana de formación en RCP. El 51.6% de los participantes valoró

la escena antes de acercarse a un paciente con PCR, frente al 48.3% que no lo hizo. El 81.6% comprobó de manera adecuada la respiración y el 78.3% comprobó adecuadamente el pulso. En cuanto a las compresiones torácicas, el 53.3% las realizó de manera adecuada. Sobre el manejo del DEA, el 71.6% lo utilizó de manera correcta y solo el 28.3% lograron utilizarlo de manera correcta después de un segundo intento.

Discusión

En el estudio se observa que la mayoría de los participantes considera necesario que se impartan cursos

de RCP a la población en general a gran escala. Un notorio porcentaje que no habían recibido formación previa lograron realizar las actividades presentadas en la evaluación práctica y sentirse motivados al aprender a realizar las maniobras. Se observó, además, que la asistencia durante la semana de instrucción fue predominantemente de mujeres. En cuanto a las personas que habían tomado cursos con anterioridad, se observa que su nivel de conocimiento y destrezas es variable, pero de igual forma concuerdan en volver a tomar un próximo curso en cuanto esté disponible.

Conclusiones

Los resultados demuestran que la formación en RCP para personal no médico es de bastante utilidad, pues representa una respuesta inmediata ante un escenario de emergencia al actuar como primeros respondientes. Se requiere incentivar a la población para hacerla participe en este tipo de situaciones, desde el reconocimiento del PCR hasta el adecuado uso de los servicios médicos de emergencias, con el fin de disminuir la morbimortalidad que representa el PCR.

Agradecimientos

Agradecemos al Dr. Óscar Javier de la Cerda Maltos, al Sr. Gustavo Amador Flores y al Dr. Daniel Ávalos Armenta por las facilidades otorgadas para la realización de esta investigación. De igual manera, agradecemos a todos los participantes por su disposición para colaborar en el estudio.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores público, comercial o sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores de este artículo declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

- Gómez J. Ética en medicina crítica. Cap. 5: Muerte clínica y reanimación cardiopulmonar. Madrid: Triacastela, 2002. p. 119-31.
- Vergara A, Florencio N, Torre S, Henry E. Efectividad de la intervención educativa en el aprendizaje de reanimación cardiopulmonar básica en enfermería y población en general. Universidad Norbert Wiener; 2017. (Consultado 25-09-2021.) Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/600>
- American Heart Association. Highlights of the 2015 American Heart Association guidelines update for CPR and ECC. AHA; 2015. (Consultado 25-09-2021.) Disponible en: <https://eccguidelines.heart.org/>
- Cordero I. La enseñanza de la reanimación cardiopulmonar y cerebral. Rev CorSalud. 2018;9:279-81.
- American Heart Association. CPR: Cardiopulmonary Resuscitation. AHA; 2017. (Consultado 25-09-2021.) Disponible en: <https://cpr.heart.org>
- Hayashi M, Shimizu W, Albert CM. The spectrum of epidemiology underlying sudden cardiac death. Circ Res. 2015;116:1887-906.
- Böttiger BW, Lockett A, Aickin R, Castren M, de Caen A, Escalante R, et al. "All citizens of the world can save a life" — The World Restart a Heart (WRAH) initiative starts in 2018. Resuscitation. 2018;128:188-90.
- Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, et al. ERC Guidelines 2015 Writing Group. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. Resuscitation. 2015;95:1-80.
- Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenland K, Haase N, et al. Heart disease and stroke statistics — 2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Circulation. 2008;117:25-146.
- Rea TD, Pearce RM, Raghunathan TE, Lemaitre RN, Sotoodehnia N, Jouven X, et al. Incidence of out-of-hospital cardiac arrest. Am J Cardiol. 2004;93:1455-60.
- International Liaison Committee on Resuscitation. 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Circulation. 2005;112:1-136.
- Regulación de los servicios de salud. Atención prehospitalaria de las urgencias médicas. Norma Oficial Mexicana 237, 2004. (NOM-237-SSA-2004).
- Kneeland M. Análisis de los sistemas de urgencias en México. Presentación de resultados: compendio de mejores prácticas 2008. Centro Nacional para la Prevención de Accidentes. Secretaría de Salud: COE-PRAS. (Consultado 10-10-2021.) Disponible en: http://www.cenapra.salud.gob.mx/interior/coepras/CC_Mejores_practicas.pdf
- Fraga JM, Asensio E, Illescas G. Resultados de una encuesta sobre los servicios médicos de urgencias prehospitalarias realizada en México. Gac Med Mex. 2007;143:123-30.
- Travers AH, Perkins GD, Berg RA, Castren M, Considine J, Escalante R, et al. Part 3: Adult basic life support and automated external defibrillation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Circulation. 2015;132(16 Suppl 1):S51-83.
- Kleinman ME, Brennan EE, Goldberg ZD, Swor RA, Terry M, Bobrow BJ, et al. Part 5: Adult basic support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2015;132(Suppl 2):S414-35.
- Hinchey PR, Myers JB, Lewis R, De Maio VJ, Reyer E, Licatese D, et al. Improved out-of-hospital cardiac arrest survival after the sequential implementation of 2005 AHA guidelines for compressions, ventilations, and induced hypothermia: the Wake County experience. Ann Emerg Med. 2010;56:348-57.
- Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castren M, Smyth MA, Olasveengen T, et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015: Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. Resuscitation. 2015;95:81-99.

19. Navarro-Vargas J, Matiz-Camacho H, Osorio-Esquivel J. Manual de práctica clínica basado en la evidencia: reanimación cardiocerebropulmonar. *Rev Colomb Anestesiol*. 2015;43:9-19.
20. Eisenberg M. Resuscitate! How your community can improve survival from sudden cardiac arrest. Seattle: University of Washington Press; 2009.
21. American Heart Association. American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. *Circulation*. 2010;122(18 Suppl 3).
22. Neumar RW, Nolan JP, Adrie C, Aibiki M, Berg RA, Böttiger BW, et al. Post-cardiac arrest syndrome: epidemiology, pathophysiology, treatment, and prognostication: a consensus statement from the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, European Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Asia, and the Resuscitation Council of Southern Africa); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; the Council on Clinical Cardiology; and the Stroke Council. *Circulation*. 2008;118:2452-83.
23. Tagami T, Hirata K, Takeshige T, Matsui J, Takinami M, Satake M, et al. Implementation of the fifth link of the chain of survival concept for out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2012;126:589-97.
24. Cequier A, López E. Hacia una mejor predicción inicial del pronóstico de los supervivientes a una parada cardíaca extrahospitalaria. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72:525-7.
25. Caballero A, Caballero M, Comas B. Cómo se realiza una reanimación cardiopulmonar básica de calidad. *Rev Formación Médica Continuada en Atención Primaria*. 2016;23:590-2.
26. Caroline NL. Emergency medical treatment. Boston: Little Brown; 1991.
27. Eisenberg MS, Bergner L, Hallstrom A. Cardiac resuscitation in the community. Importance of a rapid provision and implications for program planning. *JAMA*. 1979; 241:1905-7.
28. Hamasu S, Morimoto T, Kuramoto N, Horiguchi M, Iwami T, Nishiyama C, et al. Effects of BLS training on factors associated with attitude toward CPR in college students. *Resuscitation*. 2009;80:359-64.
29. Kuramoto N, Morimoto T, Kubota Y, Maeda Y, Seki S, Takada K, et al. Public perception of and willingness to perform bystander CPR in Japan. *Resuscitation*. 2008;79:475-81.
30. Tanigawa K, Itami T, Nishiyama C, Nosogi H, Kawamura T. Are trained individuals more likely to perform bystander CPR? An observational study. *Resuscitation*. 2011;82:523-8.
31. Greif R, Lockey AS, Conaghan P, Lippert A, De Vries W, Monsieurs KG. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 10. Education and implementation of resuscitation. *Resuscitation*. 2015;95:288-301.
32. Ko J, Lim S, Wu V, Leona T, Liaw S. Easy-to-learn cardiopulmonary resuscitation training programme: a randomised controlled trial on lay people's resuscitation performance. *Singapore Med J*. 2018;59:217-23.
33. Vera Carrasco O. Conducta ética en el paro cardiorrespiratorio. *Rev Med La Paz*. 2016;22(1).
34. Zipes DP, Wellens HJJ. Sudden cardiac death. *Circulation*. 1998;98:2334-251.
35. Perales N, Abizanda R, Rubio M. Ética y resucitación cardiopulmonar. En: Perales N, López J, Ruano M, editores. *Manual de soporte vital avanzado*. Barcelona: Elsevier-Doyma; 2007. p. 261-273.
36. Bradley SM, Liu W, Chan PS, Girotra S, Goldberger ZD, Valle JA, et al. Duration of resuscitation efforts for in-hospital cardiac arrest by predicted outcomes: insights from get with the guidelines resuscitation. *Resuscitation*. 2017;113:128-34.
37. Brooks SC, Schmicker RH, Cheskes S, Christenson J, Craig A, Daya M. Variability in the initiation of resuscitation attempts by emergency medical services personnel during out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2017;117:102-8.
38. Escobedo Romero R. Reanimador por un día: estudio cualitativo sobre las experiencias de reanimadores legos con formación. *Revista ENE de Enfermería*. 2019;13(2).
39. Ouellette L, Puro A, Weatherhead J, Chassee T, Whalen D, Jones J. Public knowledge and perceptions about cardiopulmonary resuscitation (CPR): results of a multicenter survey. *Am J Emerg Med*. 2018;36:1900-1.
40. Reanimación cardiopulmonar en adultos. Guía de evidencias y recomendaciones: guía de práctica clínica. México: CENETEC; 2017. (Consultado 12-10-2021.) Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
41. Tanigawa K, Itami T, Nishiyama C, Nosogi H, Kawamura T. Are trained individuals more likely to perform bystander CPR? An observational study. *Resuscitation*. 2011;82:523-8.
42. Söholm H, Hassager C, Lippert F, Winther-Jensen M, Thomsen JH, Friberg H, et al. Factors associated with successful resuscitation after out-of-hospital cardiac arrest and temporal trends in survival and comorbidity. *Ann Emerg Med*. 2015;65:523-31.
43. Fernández-Aedo I, Pérez-Urdiales I, Unanue-Arza S, García-Azpiazu Z, Ballesteros-Peña S. Estudio cualitativo sobre las experiencias y emociones de los técnicos y enfermeras de emergencias extrahospitalarias tras la realización de maniobras de reanimación cardiopulmonar con resultado de muerte. *Enferm Intensiva*. 2017;28:57-63.
44. Pronovost PJ, Bo-Linn GW. Preventing patient harm through system of care. *JAMA*. 2012;308:769-70.
45. Abella BS, Sandbo N, Vassilatos P, Alvarado JP, O'Hearn N, Wigder HN, et al. Chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation are suboptimal: a prospective study during in-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2005;111:428-34.
46. Ministerio de Salud y Protección Social. Ley 1831 del 2 de Mayo de 2017. Sociedad Colombiana de Cardiología y cirugía cardiovascular. 2017. (Consultado 12-10-2021.) Disponible en: www.scc.org.co

Localización de los desprendimientos de retina sin afección total. ¿Es útil en el servicio de emergencias?

Fernando J. Macouzet-Romero, Gabriel A. Ochoa-Máynez, Olivia Pérez-García, Beatriz J. Pérez-Aragón* y Virgilio Lima-Gómez

Departamento de Retina, Salauno, Ciudad de México, México

Resumen

Introducción: El desprendimiento de retina regmatógeno puede causar ceguera si no se atiende oportunamente. Detectarlo en un servicio de emergencias podría facilitarse si se identificara una localización más frecuente, antes de que la afección fuera total. **Objetivo:** Identificar si el desprendimiento de retina regmatógeno es más frecuente en alguna ubicación del fondo del ojo. **Método:** Estudio observacional, retrospectivo, analítico y transversal. Se evaluaron pacientes con desprendimiento de retina regmatógeno cuya extensión no fuera total, atendidos en un centro oftalmológico. En cada paciente se determinó la extensión del desprendimiento y su localización por meridianos del fondo del ojo, y se establecieron la frecuencia y los intervalos de confianza del 95% (IC95%) de la afección por meridianos. Las frecuencias se compararon entre ojos con y sin afección de la mácula por el desprendimiento (χ^2 , razón de momios [RM]). **Resultados:** 149 pacientes, 76 con afección de la mácula, 73 sin ella. Los meridianos afectados con más frecuencia fueron los inferotemporales (69.8%; IC95%: 62.4-77.2) y el temporal (71.1%; IC95%: 63.9-78.4), que superaron consistentemente a los superonasales y el nasal (48.3%; IC95%: 40.3-56.3). La diferencia persistió en los ojos con afección macular, cuya probabilidad de incluir al meridiano temporal fue tres veces mayor que en los ojos sin afección macular (RM: 3.93; IC95%: 1.81-8.51). **Conclusiones:** Las localizaciones inferotemporal y temporal fueron consistentemente más frecuentes en los ojos con desprendimiento de retina regmatógeno. Esta distribución podría favorecer la detección de la enfermedad en un servicio de emergencias y requiere evaluarse como prueba diagnóstica.

Palabras clave: Desprendimiento de retina. Detección. Emergencias. Localización.

Location of retinal detachments without total involvement. Is it useful in the emergency department?

Abstract

Introduction: Rhegmatogenous retinal detachment can cause blindness if not treated promptly. Its detection in an emergency department could be easier if a more frequent location were identified before the condition was total. **Objective:** To identify whether the location of rhegmatogenous retinal detachment is more frequent in any location at the ocular fundus. **Method:** Observational, retrospective, analytical and cross-sectional study; we evaluated patients with rhegmatogenous retinal detachment whose extent was not total, treated in an ophthalmological center. In each patient, the extent of the detachment and its location by meridians of the ocular fundus were determined, and the frequency and 95% confidence intervals

Correspondencia:

*Beatriz J. Pérez-Aragón

E-mail: dra.beatriz.perez@gmail.com

Fecha de recepción: 28-09-2021

Fecha de aceptación: 21-10-2021

DOI: 10.24875/REIE.21000113

Disponible en internet: 09-06-2022

Rev Educ Investig Emer. 2022;4(2):139-144

www.medicinadeemergencias.com

2604-6520 / © 2021 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

(95%CI) of the meridian involvement were identified. Frequencies were compared between eyes with and without macular involvement by the detachment (χ^2 , odds ratio [OR]). **Results:** 149 patients, 76 with macular involvement, 73 without it. The most often affected meridians were the inferotemporal (69.8%; 95%CI: 62.4-77.2) and the temporal (71.1%; 95%CI: 63.9-78.4), which were consistently more commonly affected than the superonasal and nasal meridians (48.3%; 95%CI: 40.3-56.3). The difference persisted in eyes with macular involvement, whose probability of including the temporal meridian was three times higher than in eyes without macular involvement (OR: 3.93; 95%CI: 1.81-8.51). **Conclusions:** Inferotemporal and temporal localization was consistently more frequent in eyes with rhegmatogenous retinal detachment. This distribution could favor the detection of the disease in an emergency department and requires evaluation as a diagnostic test.

Keywords: Retinal detachment. Detection. Emergency. Location.

Introducción

En el desprendimiento de retina regmatógeno, la porción neurosensorial de la retina se separa del epitelio pigmentario, lo cual disminuye su función¹. Esta condición puede causar ceguera, y la función visual después del tratamiento depende de factores como la inclusión de la mácula en el desprendimiento al momento del diagnóstico, el tamaño de la lesión que ocasionó la separación, el desarrollo de cicatrización anómala (vitreooretinopatía proliferativa) y las características de la retina previas al desprendimiento².

El desprendimiento de retina regmatógeno no aparece súbitamente; en general se inicia en la periferia, lo cual causa un escotoma que progresa hacia el centro del campo visual². Este escotoma aparece aunque la visión del paciente sea buena, y detectarlo con oportunidad ayuda a limitar la pérdida de función que se presenta cuando afecta la mácula.

Aunque determinar las características del desprendimiento corresponde al especialista, en un servicio de emergencias podría interrogarse sobre la presencia de escotoma y buscar en el fondo del ojo un reflejo de fondo blanco, que indica que la retina está desprendida. Sería de utilidad identificar la zona del fondo del ojo donde la enfermedad aparece con mayor frecuencia, para poder buscarla mediante oftalmoscopia antes de que disminuya la visión.

Se realizó un estudio para identificar la distribución de los desprendimientos de retina en pacientes sin afección total, y determinar si existía una región consistentemente más frecuente que pudiera orientar su detección en un servicio de emergencias.

Método

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico y transversal, en pacientes con desprendimiento de retina regmatógeno atendidos en un centro de referencia oftalmológica de la Ciudad de México. El

estudio se desarrolló del 1 de junio de 2019 al 31 de enero de 2021, y se apegó a los principios de la declaración de Helsinki. Se mantuvo la confidencialidad de los participantes.

Se incluyeron pacientes de ambos sexos, de 15 a 95 años de edad, con diagnóstico de desprendimiento de retina regmatógeno primario unilateral, en quienes hubiera podido evaluarse el fondo del ojo afectado. No se incluyeron pacientes con otras enfermedades oculares, cirugía intraocular previa, tratamientos previos para lesiones con riesgo de desarrollar desprendimiento de retina, y aquellos en quienes no se hubiera descrito la extensión del desprendimiento. Se eliminaron los pacientes con desprendimiento de retina total.

En la base de datos electrónica de la institución se identificaron los pacientes que cumplieron con los criterios de selección. De cada paciente se registraron la edad, el sexo, el lado del ojo afectado, la agudeza visual corregida, la extensión del desprendimiento en meridianos, la presencia de afección macular y la existencia de vitreooretinopatía proliferativa.

La variable en estudio fue la localización del desprendimiento, que se midió de acuerdo con la presencia de retina desprendida en cada uno de los meridianos del fondo del ojo (1 a 12) al momento de la evaluación inicial. Se identificó el promedio de meridianos afectados y se determinaron la frecuencia y los intervalos de confianza del 95% (IC95%) de la afección en cada meridiano.

Inicialmente se determinó la frecuencia de acuerdo con el lado del ojo afectado; después se integraron las frecuencias según la siguiente localización (conforme a las horas del reloj): 1, superonasal superior; 2, superonasal inferior; 3, nasal; 4, inferonasal superior; 5, inferonasal inferior; 6, inferior; 7, inferotemporal inferior; 8, inferotemporal superior; 9, temporal; 10, superotemporal inferior; 11, superotemporal superior; y 12, superior.

Se comparó la frecuencia de desprendimiento de retina en cada meridiano entre los ojos derechos e

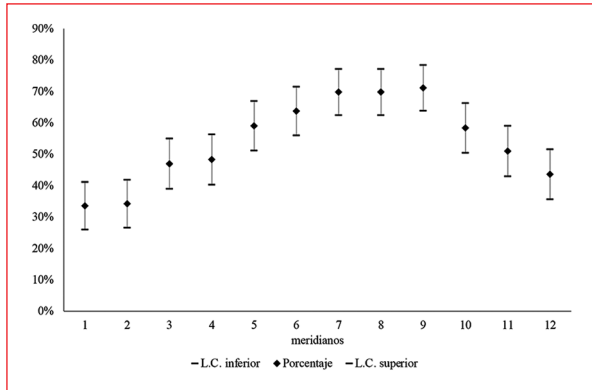


Figura 1. Distribución de la afección por meridianos en la muestra. 1: superonasal superior; 2: superonasal inferior; 3: nasal; 4: inferonasal superior; 5: inferonasal inferior; 6: inferior; 7: inferotemporal inferior; 8: inferotemporal superior; 9: temporal; 10: superotemporal inferior; 11: superotemporal superior; 12: superior.

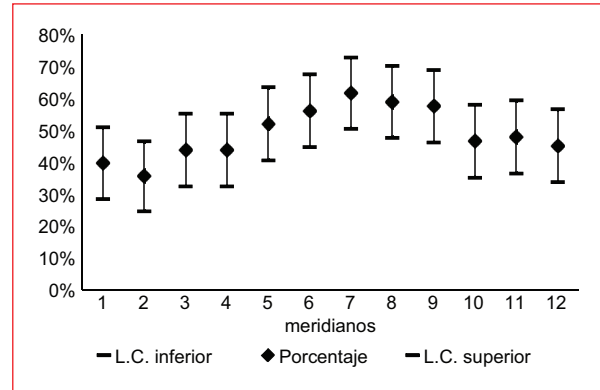


Figura 2. Distribución de la afección por meridianos en ojos sin afección de la mácula. 1: superonasal superior; 2: superonasal inferior; 3: nasal; 4: inferonasal superior; 5: inferonasal inferior; 6: inferior; 7: inferotemporal inferior; 8: inferotemporal superior; 9: temporal; 10: superotemporal inferior; 11: superotemporal superior; 12: superior.

izquierdos, y posteriormente se realizó la misma comparación entre los ojos con y sin afección de la mácula por el desprendimiento de retina. Los porcentajes de afección en los meridianos se compararon mediante la prueba de χ^2 ; se consideró un valor de $p < 0.05$ como diferencia estadísticamente significativa. Cuando hubo una diferencia estadística se compararon los porcentajes entre grupos mediante la razón de momios (RM) y los IC95%; se consideró a una RM ≥ 3 como diferencia clínicamente significativa.

Resultados

Se evaluaron 149 pacientes de 16 a 93 años (promedio: 54.2 ± 14.9), 74 de sexo femenino (49.7%) y 75 de sexo masculino (50.3%). Ochenta ojos eran del lado derecho (53.7%) y 75 eran del izquierdo (46.3%); 76 tenían afección de la mácula (51%) y 21 presentaban vitreorretinopatía proliferativa (14.9%).

La extensión del desprendimiento tuvo un promedio de 6.5 ± 2.4 meridianos. La frecuencia de la afección por meridianos se presenta en la **figura 1**. Los meridianos inferotemporal inferior, inferotemporal superior (69.8%; IC95%: 62.4-77.2) y temporal (71.1%; IC95%: 63.9-98.4) se afectaron con mayor frecuencia, en forma consistente, que los meridianos superonasal superior, superonasal inferior, nasal, inferonasal superior, superotemporal superior y superior (frecuencia más alta en el meridiano superotemporal superior: 51%; IC95%: 43-59). No se encontró

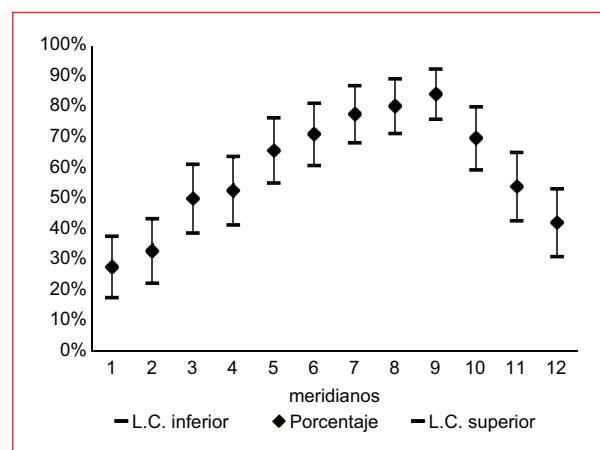


Figura 3. Distribución de la afección por meridianos en ojos con afección de la mácula. 1: superonasal superior; 2: superonasal inferior; 3: nasal; 4: inferonasal superior; 5: inferonasal inferior; 6: inferior; 7: inferotemporal inferior; 8: inferotemporal superior; 9: temporal; 10: superotemporal inferior; 11: superotemporal superior; 12: superior.

diferencia entre las distribuciones del ojo derecho y del ojo izquierdo.

La distribución de los meridianos afectados en los ojos sin afección de la mácula se presenta en la **figura 2**, y en los ojos con afección de la mácula en la **figura 3**. Al comparar la frecuencia de afección entre los ojos con y sin involucro de la mácula se encontró que en los pacientes con esta característica la localización en el meridiano temporal tuvo una frecuencia

Tabla 1. Comparación de la frecuencia de afección por meridianos entre ojos con y sin afección de la mácula

Meridiano	Con afección de la mácula (n = 76)	Sin afección de la mácula (n = 73)	p*	RM	IC95%
Superonasal superior	27.6%	39.7%	0.12	—	—
Superonasal inferior	32.9%	35.6%	0.99	—	—
Nasal	50.0%	43.8%	0.45	—	—
Inferonasal superior	52.6%	43.8%	0.28	—	—
Inferonasal inferior	65.8%	52.1%	0.08	—	—
Inferior	71.1%	56.2%	0.06	—	—
Inferotemporal inferior	77.6%	61.6%	0.03	2.15	1.05-4.42
Inferotemporal superior	80.3%	58.9%	0.004	2.83	1.36-5.90
Temporal	84.2%	57.5%	< 0.001	3.93	1.81-8.51
Superotemporal inferior	69.7%	46.6%	0.004	2.64	1.35-5.17
Superotemporal superior	53.9%	47.9%	0.46	—	—
Superior	42.1%	45.2%	0.790	—	—

*Prueba de χ^2 .

IC95%: intervalo de confianza del 95%; RM: razón de momios.

mayor, en forma estadísticamente y clínicamente significativa (Tabla 1).

Discusión

Los desprendimientos de retina en esta muestra afectaron con mayor frecuencia a los meridianos inferotemporal inferior, inferotemporal superior y temporal. Los intervalos de confianza indican que esa localización es más común, en forma consistente, que la región superonasal.

La edad promedio de los pacientes evaluados en este estudio concuerda con la reportada por Galindo-Ferreiro et al.³ (45-65 años). La extensión más frecuente del desprendimiento en nuestra muestra (dos cuadrantes) fue semejante a la reportada por Arjmand et al.⁴ en el 35% de sus casos, por Sakamoto et al.⁵ en el 45.8% y por Ryan et al.⁶ en el 52.7%.

Una característica frecuente en la muestra fue la vitreorretinopatía proliferativa, que se encontró más comúnmente que en el estudio de Ryan et al.⁶ (9.5%). Las características de la muestra en general fueron semejantes a las de otros estudios de desprendimiento de retina regmatógeno primario.

No se había reportado una localización más frecuente del desprendimiento de retina que fuera consistente. La región afectada más comúnmente fue la

superotemporal en el estudio de Shunmugam et al.⁷ y la superior en el de Abadia et al.⁸, pero sus frecuencias se superponían a las de otras regiones.

El desprendimiento de retina como motivo de atención de emergencia varía: Alangh et al.⁹ encontraron que era el quinto más común, y Docherty et al.¹⁰, en un estudio prospectivo, lo ubicaron como el tercero. Otros estudios reportan una frecuencia baja: 3.3%¹¹ e incluso 0%¹².

Identificar una ubicación más frecuente facilita detectar la enfermedad, en especial por un equipo de especialistas sensibilizado. Gelston y Patnaik¹³ reportaron que los residentes de medicina de emergencias se sentían mejor capacitados para atender emergencias oftalmológicas que los de medicina familiar y medicina interna, y en un estudio estadounidense¹⁴ el 69.8% de los especialistas en medicina de emergencias entrevistados refirieron sentirse capacitados para diagnosticar un desprendimiento de retina.

Los especialistas en medicina de emergencias pueden detectar un desprendimiento de retina mediante ultrasonido¹⁵; cuando no existe ese recurso, conocer la localización más frecuente de la enfermedad puede guiar su detección. Si bien la oftalmoscopia requiere entrenamiento y condiciones que no siempre se tienen en una sala de emergencias¹⁶, la exploración

propuesta consiste en evaluar el reflejo rojo del fondo del ojo, que es más accesible.

Cuando la pupila de un ojo sano se observa a través de un oftalmoscopio, se aprecia un reflejo anaranjado: el «reflejo rojo del fondo». La pérdida visual aguda asociada con un reflejo rojo del fondo alterado indica una opacidad de medios, como hemorragia vítrea o desprendimiento de retina¹⁷.

El reflejo rojo del fondo se pierde al desprenderse la retina, porque esta se vuelve opaca y obstruye la luz que reflejan los vasos coroideos; si el desprendimiento es total, puede observarse un reflejo del fondo blanco cuando el paciente mira al frente.

El pronóstico funcional del desprendimiento de retina empeora cuando incluye la mácula, por lo que es preferible diagnosticar la enfermedad antes de que se afecte esa estructura. Para ello, podría ser útil buscar un reflejo del fondo blanco, donde los desprendimientos son más frecuentes, reinterrogar sobre un escotoma en el campo visual contralateral y buscarlo mediante campimetría por confrontación¹⁷, aunque la visión del paciente sea buena. Estas maniobras de diagnóstico requieren evaluarse prospectivamente con un diseño de prueba diagnóstica, para lo cual consideramos útil la distribución topográfica encontrada en esta muestra.

Una fortaleza del estudio fue que incluyó pacientes que requerían tratamiento quirúrgico, y otra fue que no se incluyeron pacientes con tratamientos profilácticos previos, en quienes sería más probable encontrar la enfermedad. También es una fortaleza la evaluación de la extensión por meridianos en lugar de por cuadrantes, lo que permitió un registro más detallado. Una debilidad potencial es que el recorrido de edad fue amplio, lo cual limitó comparar entre subgrupos; la mayor frecuencia de afección temporal en pacientes con afección macular podría representar un sesgo de referencia, ya que en esa región se ubica el área de mejor visión.

Reconocemos que la búsqueda de un reflejo del fondo alterado no permite detectar desprendimientos de retina poco abolsados o muy periféricos, por lo que la exploración del paciente debe complementarse con la detección de miodesopsias (en particular si han aumentado recientemente)¹⁸, fotopsias y eritropsias. La presencia de estos síntomas también requiere evaluación por el oftalmólogo, y no debe esperarse a que disminuya la visión, ya que esto podría indicar afección de la mácula y tener un pronóstico peor.

Conclusiones

La localización más frecuente de los desprendimientos de retina regmatógenos primarios fue en los meridianos inferotemporales y temporal del fondo del ojo. Aunque cualquier región de la retina puede afectarse, dirigir la evaluación hacia esa zona en un servicio de emergencias podría facilitar la detección de la enfermedad, en especial cuando la visión central ha disminuido.

Financiamiento

Interno institucional.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Sultan ZN, Agorogiannis EI, Iannetta D, Steel D, Sandinha T. Rhegmatogenous retinal detachment: a review of current practice in diagnosis and management. *BMJ Open Ophthalmol.* 2020;5:e000474.
2. Feltgen N, Walter P. Rhegmatogenous retinal detachment — an ophthalmological emergency. *Dtsch Arztebl Int.* 2014;111:12-22.
3. Galindo-Ferreiro A, Sánchez-Tocino H, Varela-Conde Y, Díez-Montero C, Belani-Raju M, Diego Alonso M, et al. Ocular emergencies presenting to an emergency department in central Spain from 2013 to 2018. *Eur J Ophthalmol.* 2021;31:748-53.
4. Arjmand P, Muratza F, Estiaghi A, Popovik MM, Kertes PJ, Eng KT. Impact of the COVID-19 pandemic on characteristics of retinal detachment: the Canadian experience. *Can J Ophthalmol.* 2021;56:88-95.
5. Sakamoto T, Kawano S, Kawasaki R, Hirakata A, Yamashita H, Yamamoto S, et al. Japan-Retinal Detachment Registry Report 1: preoperative findings in eyes with primary retinal detachment. *Jpn J Ophthalmol.* 2020;64:1-12.
6. Ryan EH, Joseph DP, Ryan CM, Forbes NJK, Yonekawa Y, Mittra RA, et al. Primary retinal detachment outcomes study: methodology and overall outcomes — Primary Retinal Detachment Outcomes Study Report number 1. *Ophthalmol Retina.* 2020;4:814-22.
7. Shunmugam M, Shah AM, Hisy PG, Williamson TH. The pattern and distribution of retinal breaks in eyes with rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Ophthalmol.* 2014;157:221-6.
8. Abadia B, Desco MC, Mataix J, Palacios E, Navea A, Calvo P, et al. Non-mydratric ultra-wide field imaging versus dilated fundus exam and intraoperative findings for assessment of rhegmatogenous retinal detachment. *Brain Sci.* 2020;10:521.
9. Alangh M, Chaudhary V, McLaughlin V, Chan B, Mullen SJ, Barbosa J. Ophthalmic referrals from emergency wards — a study of cases referred for urgent eye care (The R.E.S.C.U.E. study). *Can J Ophthalmol.* 2016;51:174-9.

10. Docherty G, Hwang J, Yang M, Eadie B, Clapson K, Siever J, et al. Prospective analysis of emergency ophthalmic referrals in a Canadian tertiary teaching hospital. *Can J Ophthalmol*. 2018;53:497-502.
11. Heiferman MJ, Khanna S, Gu D, Agron S, Eichinger SE, Bryar PJ. Emergency department ophthalmology consultations in a tertiary care hospital. *J Acad Ophthalmol*. 2019;11:e25-9.
12. Cabrera-Pérez M, Martínez-Ceballos MA, Cáceres-Duque N. Perfil clínico y epidemiológico de las urgencias oftalmológicas en la sala de emergencias de un hospital universitario. *Rev Mex Oftalmol*. 2020;94:16-22.
13. Gelston CD, Patnaik JL. Ophthalmology training and competency levels in caring for patients with ophthalmic complaints among United States internal medicine, emergency medicine and family medicine residents. *J Educ Eval Health Prof*. 2019;16:25.
14. Uhr JH, Governatori NJ, Zhang Q, Hamershock R, Radell JE, Lee JY, et al. Training in and comfort with diagnosis and management of ophthalmic emergencies among emergency medicine physicians in the United States. *Eye*. 2020;34:1504-11.
15. Propst SL, Kirschner JM, Strachan CC, Roumpf SK, Menard LM, Sarmiento EJ, et al. Ocular point-of-care ultrasonography to diagnose posterior chamber abnormalities: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2020;3:e1921460.
16. Biousse V, Bruce BB, Newman NJ. Ophthalmoscopy in the 21st century. *Neurology*. 2018;90:167-75.
17. Bradford C, Melson AT. Ocular complaints, disease and emergencies in the general medical setting. *Med Clin North Am*. 2021;105:409-23.
18. McCullagh D, Higham A, Best R. The Belfast Retinal Tear and Detachment Score (BERT Score). *Eye*. 2021;35:1427-30.

Reversión de taquicardia supraventricular con la maniobra de Valsalva modificada

Luis F. Hernández-Hernández* y Alberto Arce-Zepeda

Servicio de Urgencias Adultos, Hospital General Regional No. 46, Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, Jalisco, México

Resumen

Introducción: La taquicardia supraventricular (TSV) tiene una incidencia de 35 casos por cada 100,000 habitantes y año. Es causa común de atención en los servicios de emergencias. Se asocia a palpitaciones, malestar torácico e inestabilidad hemodinámica. Impacta en el estilo y la calidad de vida de los pacientes. Recientemente se ha descrito la maniobra de Valsalva modificada (MVM) como una alternativa para su tratamiento. **Objetivo:** Evaluar la eficacia de la MVM para la TSV. **Método:** Estudio cuasiexperimental de antes y después, de un solo grupo, en el que se aplicó la MVM a pacientes con TSV estables en el área de choque de un hospital de segundo nivel, con lo que se pudo evaluar la eficacia de la reversión de la TSV con esta maniobra y compararla con el tratamiento habitual. **Resultados:** De un total de 45 pacientes, en 20 se reversionó la TSV con la MVM. El tiempo menor de 24 minutos y la edad media de 33 años tuvieron significancia estadística. **Conclusiones:** Se demostró una eficacia de la MVM del 44%, relacionándose significativamente con el tiempo y la edad de los pacientes, siendo los mas jóvenes los mas beneficiados y sin efectos adversos.

Palabras clave: Taquiarritmia. Taquicardia supraventricular paroxística. Maniobra de Valsalva modificada.

Reversal of supraventricular tachycardia with modified Valsalva maneuver

Abstract

Introduction: Supraventricular tachycardia (SVT) has an incidence of 35 cases per 100,000 adults per year. It is a common cause of attention in emergency services. It is associated with palpitations, chest discomfort, and hemodynamic instability. It impacts on the style and quality of life of patients. The modified Valsalva maneuver (MVM) has recently been described as an alternative for its treatment. **Objective:** To evaluate the efficacy of the MVM for SVT. **Method:** A quasi-experimental study of before and after, of a single group, where MVM was applied to patients with stable SVT in the shock area of a second-level hospital, with which we were able to evaluate the efficacy of reversal of SVT with this maneuver and compare it with the usual treatment. **Results:** A total of 45 patients. SVT reversed with MVM in 20 patients. The time less than 24 minutes and the mean age of 33 years were statistically significant. **Conclusions:** An MVM efficacy of 44% was demonstrated, significantly related to the time and age of the patients, the youngest being the most benefited from it and no adverse effects found.

Keywords: Tachyarrhythmia. Paroxysmal supraventricular tachycardia. Modified Valsalva maneuver.

Correspondencia:

*Luis F. Hernández-Hernández

E-mail: md.hdez.hdez@gmail.com

Fecha de recepción: 05-07-2021

Fecha de aceptación: 01-12-2021

DOI: 10.24875/REIE.21000070

Disponible en internet: 09-06-2022

Rev Educ Invest Emer. 2022;4(2):145-150

www.medicinadeemergencias.com

2604-6520 / © 2021 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La taquicardia supraventricular (TSV) es la arritmia más frecuente en la población y corresponde a todo aquel impulso eléctrico generado por arriba de la bifurcación del haz de His, con una frecuencia cardíaca > 100 latidos por minuto, teniendo su origen principalmente en el nodo sinusal, el tejido auricular, el tejido del nodo auriculoventricular y las derivadas de las vías accesorias^{1,2}. Su incidencia es de 35 casos por cada 100,000 habitantes y tiene una prevalencia de 2.25 casos por cada 1000 sujetos en la población general³.

La edad promedio de aparición es de 57 años y presenta mayor prevalencia en el sexo femenino³. Los síntomas de la TSV a menudo se manifiestan en la edad adulta, con una edad promedio de 32 años con respecto a la TSV de reentrada nodal, a diferencia de la TSV por reentrada, con un promedio de 23 ± 14 años. En la población femenina, sin presencia de enfermedad se encuentra una mayor incidencia (hasta en un 58%) de los 15 a los 50 años, mientras que el primer episodio de TSV se presenta solo en un 3.8% de las mujeres durante el embarazo, a diferencia de las mujeres que ya tenían antecedentes, en las que se presenta hasta en un 22% durante la gestación. Así mismo, en pacientes con ataque cerebrovascular tiene una presentación hasta de un 14%, y fibrilación auricular en un 15%⁴. En los pacientes mayores de 80 años, hasta un 10% presentan fibrilación auricular, esto asociado a enfermedades cardíacas o comorbilidad propia del paciente geriátrico⁵.

Las TSV generalmente pueden asociarse a malestar torácico, disnea, mareo, síncope, bajo gasto, etc., y pueden ser de inicio abrupto y con una duración de tiempo variable, desde segundos hasta minutos u horas, con efectos deletéreos sobre la función sistólica del ventrículo izquierdo⁶. Tienen un impacto directo en la calidad de vida del paciente en relación al número de episodios, la duración y la asociación al ejercicio o al reposo. Las palpitaciones ocurren en el 38% de los casos, malestar torácico en el 5% y síncope hasta en el 4%; así mismo, pero con menor incidencia, pueden producirse fibrilación auricular, en el 0.4%, y muerte súbita cardíaca, en el 0.2%⁷.

Dentro del servicio de urgencias es primordial la identificación del ritmo y sus posibles diagnósticos diferenciales para dirigir el tratamiento, por lo que es importante tener en cuenta la respuesta ventricular⁸. Así mismo, es importante la diferenciación entre estable o inestable hemodinámicamente. Las maniobras vagales pueden generar una respuesta autonómica;

algunas de ellas son factibles a pie de cama y con bajo riesgo, e involucran una prolongación de la conducción del nodo auriculoventricular durante la realización de la maniobra, lo que inducirá bradicardia en caso de ser exitosa.

La maniobra de Valsalva fue descrita por primera vez en 1704 por Antonio Maria Valsalva, consistente en hacer una espiración forzada con las narinas y la boca cerrada, aumentando la presión intratorácica y transmitiéndose a la cavidad oro-naso-faríngea, abriendo la trompa de Eustaquio e inflando el oído medio, logrando la expulsión del pus. En 1880, Ludimar Hermann, fisiólogo alemán, se refirió por primera vez al experimento de Valsalva como el subsecuente aumento de la presión sanguínea y su inmediato descenso durante una espiración forzada, y hasta 1949 se estableció la definición de que la maniobra de Valsalva representa una espiración forzada ante una glotis cerrada⁹.

Hemodinámicamente, la maniobra presenta cuatro fases, de las cuales las fases 1 y 2 ocurren durante la tensión activa de la maniobra y las fases 3 y 4 durante la parte pasiva.

En la actualidad está descrita esta maniobra para la terminación de la TSV estable con una tasa de efectividad entre el 6% y el 54%, y en la literatura se encuentran tres formas de realizarla:

- Instrumentada: se realiza la espiración forzada en una boquilla conectada a un esfigmomanómetro hasta alcanzar 40-60 mmHg durante 10-15 segundos, y posteriormente se abre una válvula que deja escapar bruscamente el aire¹⁰.
- No instrumentada: se realiza una inspiración y luego se «puja» durante 10-15 segundos, con posterior expulsión brusca del aire¹¹.
- Modificada (MVM): se realiza la maniobra de Valsalva tradicional instrumentada e inmediatamente después se hace un cambio postural, pasando de sedestación a decúbito supino con elevación de las piernas a 45° durante 15 segundos, y luego reincorporándose a la posición original durante 45 segundos hasta ser reevaluado el nuevo trazo del electrocardiograma¹².

En 1998, Lim et al.¹³ compararon la efectividad de las maniobras vagales: «se estudiaron 148 casos de TSV, 62 pacientes se sometieron primero a la maniobra de Valsalva con conversión en 12 (tasa de éxito del 19.4%). Ochenta y seis se sometieron a masaje del seno carotídeo (MSC) primero con conversión en 9 (tasa de éxito del 10.5%). El MSC se utilizó en los 50 casos de TSV en los que no se logró la conversión con la maniobra de Valsalva. La conversión se produjo en

7 casos (tasa de éxito del 14.0%). Para los 77 casos de TSV en los que el MSC inicial no logró la conversión, la conversión ocurrió en 13 con la maniobra de Valsalva (tasa de éxito del 16.9%). La maniobra de Valsalva y el MSC lograron la conversión en un total de 41 casos de TSV (tasa de éxito del 27.7%)”.

Smith et al.¹⁴ realizaron un análisis de tres estudios aleatorizados con un total de 316 pacientes, en los que se comparaba la efectividad de la MVM con la realización de otras maniobras vagales. Dos estudios se desarrollaron dentro de un laboratorio y el tercero en un servicio de urgencias, con un 45.9% y un 54.3% de efectividad en el laboratorio frente a un 19.4% en el servicio de urgencias. Sin embargo, la falta de estandarización entre los estudios no permitió extrapolar las variables para determinar el motivo de la disparidad en los resultados, por lo que los autores concluyen que no es posible realizar una afirmación o desestimar dicha maniobra en relación con su efectividad en la reversibilidad de la TSV.

En el estudio REVERT, aleatorizado, multicéntrico, en 10 salas de urgencias en el sureste de Inglaterra, de 2013 a 2015, se incluyeron dos grupos de 240 pacientes cada uno; a 205 de ellos se les practicó al menos una vez la maniobra estándar y a 201 se les aplicó la MVM. De los 214 pacientes del grupo de MVM, 93 lograron su reversión a ritmo sinusal en 60 segundos, con una tasa de éxito del 43%, en contraste con solo 37 pacientes en el grupo de la maniobra tradicional, que correspondió a un 17%. Se reportaron efectos adversos en el 8% y el 13%, respectivamente, caracterizados por taquicardia, hipotensión o mareo, náusea y dolor musculoesquelético¹⁵.

La MVM ha demostrado, según la literatura, una tasa de reversión de hasta un 43%, frente a un 17% con la maniobra tradicional. En un estudio comparativo realizado por Thornton et al.¹⁶, con jeringas de 5, 10 y 20 ml, y con un manómetro con límite inferior de 0 y límite superior 300 mmHg, se observó que en una de cada cinco jeringas de BD Emerald y BD Plastipak, por defectos de fabricación el émbolo se quedaba adherido, sin generar complicaciones para la administración de fluidos, pero con repercusión durante la maniobra de Valsalva instrumentada. Se determinó que existe variabilidad entre los resultados obtenidos por las diversas marcas, siendo la jeringa de 20 ml de BD Plastipak la más cercana a producir una presión de 40 mmHg.

El empleo de terapias invasivas, como son la farmacológica y la eléctrica, aumenta los costos, al igual que los riesgos para el paciente derivados del tratamiento.

El empleo de una maniobra vagal como la MVM puede representar una alternativa eficaz y poco invasiva dentro del manejo de dicha patología. Es importante realizar un tratamiento rápido y de mínimo riesgo dirigido a la causa etiológica, que permita un manejo eficaz, con menor repercusión económica y mínimos efectos adversos.

Por ello, la aplicación de una maniobra clínica como es la de Valsalva, en particular la MVM, representa una alternativa que no aumenta los costos de atención. En forma instrumentada requiere el uso de una jeringa de 20 ml, disponible en todas las salas de urgencias, lo cual la convierte en un recurso útil y accesible en todo centro hospitalario. El presente estudio evaluó la eficacia de la MVM para revertir la TSV.

Método

Estudio cuasiexperimental de antes y después, de un solo grupo, en el que se evaluó la respuesta terapéutica a la MVM, la cual consiste en colocar al paciente en sedestación en una camilla del área de choque de urgencias, con posterior espiración forzada por parte del paciente durante 15 segundos en una jeringa de 20 ml, y en seguida cambio de postura a decúbito supino con elevación de las piernas a 45° durante 15 segundos, y por último reincorporación del paciente a la posición original durante 45 segundos.

Los criterios de inclusión fueron ser derechohabiente mayor de 18 años y haber ingresado al servicio de urgencias con diagnóstico de TSV paroxística o haberla desarrollado durante su estancia intrahospitalaria, y haber firmado el consentimiento informado. Se excluyeron los pacientes hemodinamicamente inestables, con fibrilación o *flutter* auricular, con alteraciones funcionales o estructurales que impidieran realizar la maniobra, con alteración del estado de alerta o intolerancia al decubito supino o Fowler, las embarazadas y quienes hubieran recibido maniobras vagales antes de su ingreso. Se eliminaron los pacientes que decidieron desistir de realizar la maniobra y aquellos en que la maniobra no fue realizada de la manera correcta (principalmente por no realizar la espiración forzada al menos 15 segundos). Se recabaron las siguientes variables: edad, sexo, comorbilidad, tiempo de evolución del cuadro, respuesta o no a la maniobra, cuántas veces se intentó y si se requirió terapia farmacológica o eléctrica por falta de acción terapéutica de la maniobra. Además, se realizó un electrocardiograma antes y después de la maniobra.

Tabla 1. Características de los grupos

	Pacientes respondedores*	Pacientes no respondedores	Total	p [†]
Edad, años, media (DE)	32.6 (10,9)	47.56 (16.76)	40.91 (16.16)	0.01
Sexo, n (%)				0.502
Femenino	10 (50)	15 (60)	25 (55.6)	
Masculino	10 (50)	10 (40)	20 (44.4)	
Hipertension arterial, n (%)				0.090
Sí	4 (20)	11 (44%)	15 (33.3%)	
No	16 (80%)	14 (56%)	30 (66.6%)	
Diabetes <i>mellitus</i> tipo 2, n (%)				0.024
Sí	2 (10)	10 (40)	12 (26.7%)	
No	18 (90)	15 (60)	33 (73.3%)	
Enfermedad renal crónica, n (%)				0.109
Sí	0	3 (12%)	3 (6.7%)	
No	20 (100%)	22 (88%)	42 (93.3%)	
Cardiopatía isquémica, n (%)				0.109
Sí	0	3 (12%)	3 (12%)	
No	20 (100%)	22 (88%)	42 (88%)	
Dislipidemia, n (%)				0.688
Sí	1 (5%)	2 (8%)	3 (12%)	
No	19 (95%)	23 (92%)	42 (88%)	
Tabaquismo, n (%)				0.592
Sí	8 (40%)	12 (48%)	20 (44.4%)	
No	12 (60%)	13 (52%)	25 (55.6%)	
Alcoholismo, n (%)				0.832
Sí	7 (35%)	8 (32%)	15 (33.3%)	
No	13 (65%)	17 (68%)	30 (66.6%)	

DE: desviación estándar.

*Después de hasta dos intentos correctos de aplicación de la maniobra de Valsalva modificada, sin incluir a los que remitieron la taquicardia supraventricular con medicamentos o terapia eléctrica.

†Al comparar las variables con la reversión o no de la taquicardia supraventricular con maniobra de Valsalva modificada.

Análisis estadístico

La base de datos se analizó con el *software* estadístico SPSS Statistics 24 para Windows. Se realizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central para datos cuantitativos, y frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. Se buscó asociación mediante análisis bivariado para comparar el tiempo en minutos contra la reversión o no de la taquicardia. Se utilizaron la prueba t de Student para muestras independientes (distribución normal del tiempo en minutos) y la prueba de χ^2 para comparar los datos categóricos (sexo con reversión).

Resultados

Se incluyeron 46 pacientes, de los que uno fue eliminado debido a no realizar adecuadamente la maniobra, con lo cual quedaron 45 pacientes. La mediana

de edad fue de 41 años (rango: 18 a 68). Veinticinco eran mujeres (55.5%) y 20 hombres (44.4%). El antecedente de tabaquismo y alcoholismo se encontró en 20 (44.4%) y 15 (33.3%) pacientes, respectivamente, y la comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial en 15 pacientes (33.3%), seguida de la diabetes *mellitus* en 12 pacientes (26.7%) (Tabla 1).

La mediana de tiempo hasta que llegaron los pacientes para ser atendidos en el servicio de urgencias fue de 30 minutos, con un mínimo de 10 minutos y un máximo de 118 minutos. La TSV remitió en 20 (44.4%) de los pacientes con la MVM, 10 hombres y 10 mujeres; de estos, 16 pacientes (80%) respondieron al primer intento y 4 pacientes (20%) al segundo intento (Fig. 1).

De los 25 pacientes que no respondieron a la MVM hasta en dos ocasiones, 9 pacientes requirieron 6 mg de adenosina y 16 pacientes 18 mg de adenosina;

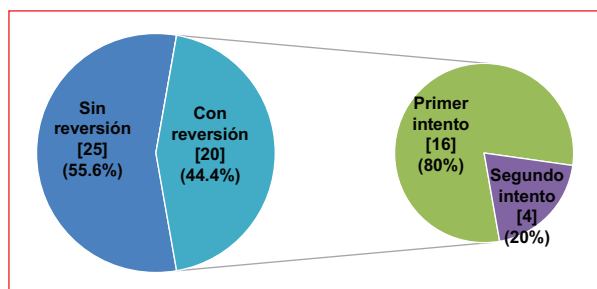


Figura 1. Frecuencia y porcentaje de reversión de la taquicardia supraventricular con la maniobra de Valsalva modificada.

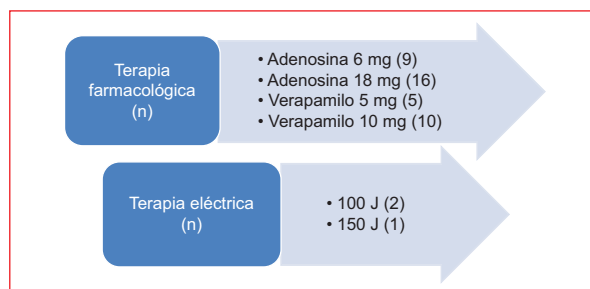


Figura 2. Terapia utilizada en los pacientes que no revirtieron la taquicardia supraventricular con la maniobra de Valsalva modificada.

cinco pacientes requirieron 5 mg de verapamilo y 4 pacientes 10 mg de verapamilo; y finalmente, a 2 pacientes se les administró cardioversión sincronizada con 100 J y a 1 paciente con 150 J para reversión de la TSV. El 100% de los pacientes del estudio remitieron la TSV (Fig. 2).

Al comparar el sexo con la reversión, obtuvimos una χ^2 cuadrada de 0.450 con un valor de $p = 0.502$, siendo el resultado no significativo. La media de edad en el grupo de reversión fue de 32.6 años y en el grupo de no reversión fue de 47.56 años, con una diferencia significativa (t de Student de -3.44 , $p = 0.01$). La media del tiempo de evolución en el grupo de reversión fue de 23.75 minutos y la media en el grupo de no reversión fue de 39.44 minutos, con un valor de $p = 0.01$, encontrando una diferencia significativa entre ambos grupos.

Discusión

El presente estudio evaluó la eficacia de la MVM en una muestra de 45 individuos con una edad media de 40.9 años, en contraste con el promedio de 57 años reportado en la guía de práctica clínica⁴, teniendo un rango de edad en el presente estudio de 18 a 68 años de edad, de los cuales el 55.5% eran de sexo femenino, lo cual resulta similar a lo reportado en otros estudios³.

Los pacientes con reversión tras la MVM tuvieron una media de edad de 32.6 años, en contraste con una media de 47.56 años en los pacientes que no obtuvieron mejoría por dicho método, sin presentar relación entre el sexo y la eficacia.

En cuanto a los factores de riesgo mostrados por la muestra estudiada, no presentaron una significancia estadística, con excepción de la ausencia de diabetes mellitus tipo 2, siendo esto un punto de partida para

otras líneas de investigación, pues una muestra de mayor tamaño pudiera tener un impacto en dichos resultados.

La asociación de consumo de sustancias externas como desencadenante de la TSV (café, té, tabaco, bebidas energéticas o estimulantes) ya ha sido descrita en la literatura y no fue objetivo del presente estudio. Sin embargo, su presencia, o el consumo crónico de antihipertensivos con efecto betabloqueador, o bloqueadores de los canales de calcio, pudieran tener relevancia en la efectividad de la maniobra de Valsalva y podrían ser objeto de futuros estudios.

Se observó una eficacia del 44.4%, correspondiente a 20 pacientes, de los cuales un 80% (16 pacientes) revirtieron al primer intento y 4 requirieron la realización de una segunda maniobra. Esto contrasta con la efectividad reportada en estudios con mayor extensión, como el de Smith et al.¹⁴, en el que oscila entre el 19.4% y el 54.3%, y el estudio REVERT¹⁵, que reportó una efectividad del 43%.

En el análisis de la asociación entre el tiempo y la reversibilidad tras la MVM se observó una relación estadísticamente mayor en los pacientes con un tiempo de evolución menor de 24 minutos. Durante el presente estudio no se presentaron efectos adversos ni deterioro de la condición clínica al realizar la MVM.

Conclusiones

En este estudio se demostró una eficacia de la MVM del 44%, con una mayor eficacia dentro de los primeros 24 minutos y una asociación directa con la edad, siendo los pacientes jóvenes los más beneficiados y sin presencia de complicaciones.

La MVM puede resultar una herramienta útil para la terminación de la TSV que debe ser considerada en los servicios de urgencias cuando las condiciones del

paciente lo permitan, por su bajo coste y la ausencia de reacciones adversas.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Gaztañaga L, Marchlinski FE, Betensky BP. Mecanismos de las arritmias cardíacas. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65:174-85.
2. Gándara Ricardo JA, Santander Bohórquez D, Mora Pabón G, Amarís Peña O. Taquicardias supraventriculares. Estado del arte. *Rev Fac Med.* 2016;64:111-21.
3. Brugada J, Katritsis DG, Arbelo E, Arribas F, Bax JJ, Blomström-Lundqvist C, et al.; ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia. The Task Force for the management of patients with supraventricular tachycardia of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2020;41:655-720.
4. Instituto Secretaría de Salud. Guía de práctica clínica. Tratamiento de la taquicardia supraventricular. *Cat Maest Guías Pract Clin.* 2011;68. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/Catalogo-Maestro/535_GPC_taquicardiasupraventricular/GER_TaquicardiaSupraventricular.pdf
5. Lasses y Ojeda LA. Arritmias cardíacas en los ancianos. *Arch Cardiol Mex.* 2002;72 (Suppl 1):106-10.
6. Delacretaz E. Supraventricular tachycardia. *N Engl J Med.* 2006;354:1039-51.
7. Carlöf C, Iwarzon M, Jensen-Urstad M, Gadler F, Insulander P. Women with PSVT are often misdiagnosed, referred later than men, and have more symptoms after ablation. *Scand Cardiovasc J.* 2017;51:299-307.
8. Link MS. Evaluation and initial treatment of supraventricular tachycardia. *N Engl J Med.* 2012;367:1438-48.
9. Mudry A. Valsalva manoeuvre: a confusing dichotomous misnomer. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2015;79:1851-5.
10. Trejo Nava CA. La maniobra de Valsalva. Una herramienta para la clínica. *Rev Mex Cardiol.* 2013;24:35-40.
11. Motamedi M, Akbarzadeh MA, Safari S, Shahhoseini M. Valsalva maneuver using a handmade device in supraventricular tachycardia reversion; a quasi experimental study. *Emerg (Tehran).* 2017;5:e81.
12. Michaud A, Lang E. Leg lift Valsalva maneuver for treatment of supraventricular tachycardias. *Can J Emerg Med.* 2017;19:235-7.
13. Lim SH, Anantharaman V, Teo WS, Goh PP, Tan ATH. Comparison of treatment of supraventricular tachycardia by Valsalva maneuver and carotid sinus massage. *Ann Emerg Med.* 1998;31:30-5.
14. Smith GD, Fry MM, Taylor D, Morgans A, Cantwell K. Effectiveness of the Valsalva manoeuvre for reversion of supraventricular tachycardia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;2015(2):CD009502.
15. Appelboom A, Reuben A, Mann C, Gagg J, Ewings P, Barton A, et al. Postural modification to the standard Valsalva manoeuvre for emergency treatment of supraventricular tachycardias (REVERT): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2015;386:1747-53.
16. Thornton HS, Elwan MH, Reynolds JA, Coats TJ. Valsalva using a syringe: pressure and variation. *Emerg Med J.* 2016;33:748-9.

Correlación entre la gravedad del evento vascular cerebral isquémico por la escala NIHSS y la discapacidad a las 24 horas y 30 días por la escala de Rankin en pacientes atendidos en el servicio de urgencias

Miguel Flores-Sotres^{1*}, Daniel Canaán-Pérez¹, Arturo García-Galicia² y Jessica Álvarez-Valadez¹

¹Servicio de Urgencias de Adultos, Hospital General de Zona número 20 La Margarita; ²División de Investigación en Salud, Unidad Médica de Alta Especialidad Centro Médico Nacional Manuel Ávila Camacho. Instituto Mexicano del Seguro Social. Puebla, Puebla, México

Resumen

Introducción: En México, el evento vascular cerebral isquémico (EVCi) es una de las principales causas de muerte y discapacidad en personas en edad productiva. La National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) es el método de referencia para la evaluación clínica, la medición de la gravedad y la orientación terapéutica del EVCi. La modified Rankin Scale (mRS) valora el grado de discapacidad en pacientes después de un EVCi. **Objetivo:** Identificar la correlación entre la gravedad según la NIHSS y el grado de discapacidad según la mRS a las 24 horas y a los 30 días en pacientes con EVCi. **Método:** Estudio de correlación, observacional, longitudinal, prospectivo, unicéntrico y homodémico. Las variables estudiadas fueron edad, sexo, factores de riesgo, comorbilidad, NIHSS inicial y mRS a las 24 horas y los 30 días en pacientes con diagnóstico tomográfico de EVCi. **Resultados:** Se estudiaron 45 pacientes de entre 27 y 91 años, con una edad promedio de 70.4 años. El puntaje NIHSS al ingreso más común fue «Moderado» (21 pacientes, 47%); a las 24 horas, el 40% presentó discapacidad «Grave» (mRS = 5); y a los 30 días, el 33% de los pacientes fallecieron (mRS = 6). Encontramos una correlación positiva alta ($r = 0.81$) entre la NIHSS y la mRS a las 24 horas y una correlación positiva moderada ($r = 0.58$) a los 30 días. El 83% de los pacientes no recibieron neurorrehabilitación. **Conclusiones:** Existe una correlación entre la NIHSS al ingreso y la mRS a las 24 horas y los 30 días.

Palabras clave: Evento vascular cerebral isquémico. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). Discapacidad. Modified Rankin Scale (mRS).

Correlation between the severity of ischemic stroke by NIHSS scale and disability at 24 hours and 30 days by Rankin scale in patients seen in the emergency department

Abstract

Introduction: In Mexico, ischemic Stroke (iS) represents one of the main causes of death and disability in people of productive age. The National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) is the gold standard for the clinical evaluation, severity measurement and therapeutic orientation of iS. The modified Rankin Scale (mRS) assesses the degree of disability in

Correspondencia:

*Miguel Flores-Sotres
E-mail: mike.sotres@gmail.com

Fecha de recepción: 28-10-2021
Fecha de aceptación: 20-01-2022
DOI: 10.24875/REIE.21000134

Disponible en internet: 09-06-2022
Rev Educ Invest Emer. 2022;4(2):151-156
www.medicinadeemergencias.com

2604-6520 / © 2022 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

patients after iS. **Objective:** To identify the correlation between the stroke severity according to NIHSS and the degree of disability with mRS at 24 hours and at 30 days in patients with iS. **Method:** This is a correlation, observational, longitudinal, prospective, single-center, homodemic study. The variables studied were age, sex, risk factors, comorbidities, initial NIHSS, mRS at 24 hours and 30 days in patients with a CT scan diagnosis of iS. **Results:** 45 patients between 27 and 91 years old were studied, with an average age of 70.4 years. The most common NIHSS score on admission was "Moderate" (21 patients, 47%); at 24 hours, 40% presented "Severe" disability (mRS = 5); at 30 days, 33% of the patients died (mRS = 6). We found a high positive correlation ($r = 0.81$) between NIHSS and mRS at 24 hours and a moderate positive correlation ($r = 0.58$) between NIHSS and mRS at 30 days. 83% of the patients did not receive neurorehabilitation. **Conclusions:** There is a correlation between NIHSS at admission and mRS at 24 hours and 30 days.

Keywords: Stroke. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). Disability. Modified Rankin Scale (mRS).

Introducción

La enfermedad cerebrovascular es un grupo heterogéneo de condiciones patológicas cuya característica común es la disfunción focal del tejido cerebral por un desequilibrio entre el aporte y los requerimientos de oxígeno y otros sustratos. «Evento vascular cerebral» (EVC) es el término que se usa para describir el proceso de manera general, sea agudo o crónico, isquémico o hemorrágico¹. De acuerdo con la naturaleza de la lesión se clasifica en tres grandes grupos: isquémico (87%), hemorrágico (10%) y hemorragia subaracnoidea (3%). El EVC isquémico (EVCi) agudo se genera por oclusión de un vaso arterial e implica daños permanentes por isquemia; de los eventos isquémicos, el 60% son trombóticos y el 40% son embólicos².

En México, el EVCi es una de las principales causas de muerte y discapacidad en personas en edad productiva. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el año 2017 el EVC fue la sexta causa de muerte en la nación, afectando a 35,248 mexicanos³.

La tomografía computarizada (TC) sin contraste es la herramienta de imagen de primera línea más utilizada en pacientes con EVCi agudo, y se recomienda como un modo inicial de imagen para ayudar a tomar decisiones en cuanto al tratamiento. Los cambios isquémicos tempranos en la TC sin contraste aparecen como hipodensidad (edema citotóxico), pérdida de diferenciación gris-blanca, hinchazón cortical y borramiento del surco cerebral por edema de los tejidos⁴.

Se han propuesto diversas escalas para la clasificación del EVCi, siendo la *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS) el método de referencia para la evaluación clínica y la medición de la gravedad del EVCi. Actualmente también se utiliza para considerar opciones de tratamiento, monitorear el estado del paciente, anticipar las necesidades de planificación del alta, y medir y predecir los resultados del paciente⁵. La NIHSS es una escala ordinal, no lineal, de 11 ítems,

que determina el deterioro neurológico mediante la evaluación de la conciencia, el movimiento ocular, la visión, la coordinación, el habla, el lenguaje, la función sensorial, la fuerza de las extremidades superiores e inferiores, la función muscular facial y la heminegligencia⁶. Cada ítem obtiene un puntaje entre 0 y 4, de acuerdo con una habilidad neurológica y motriz específica. Para cada habilidad, un puntaje de 0 indica una función normal, mientras que un puntaje más alto es indicativo de algún grado de discapacidad. La puntuación máxima posible es 42 y el mínimo es 0, determinando la gravedad del EVC: leve, 0-4 puntos; moderado, 5-16 puntos; grave, 17-24 puntos; y muy grave, 25-42 puntos. Sin embargo, algunos pacientes con EVCi agudo con síntomas leves o inespecíficos pueden puntuar 0 en la escala⁷.

En cuanto a las escalas para medir el grado de discapacidad, la más aceptada es la *modified Rankin Scale* (mRS), de siete niveles, ya que tiene varias fortalezas principales: cubre todo el rango de resultados funcionales desde la ausencia de síntomas hasta la muerte, sus categorías son intuitivas y fáciles de entender tanto para los médicos como para los pacientes, y tiene una fuerte correlación con el volumen del infarto. La mRS es una escala categórica ordenada de siete niveles que captura los grados de independencia funcional del paciente después de un EVC, con puntuaciones que oscilan entre 0 (totalmente independiente) y 6 (muerto)⁸. Estos siete grados se clasifican de la siguiente manera: 0, sin síntomas; 1, ninguna discapacidad significativa, a pesar de los síntomas es capaz de realizar todos los deberes y actividades habituales; 2, discapacidad leve, incapaz de realizar todas las actividades anteriores, pero capaz de cuidar sus propios asuntos sin ayuda; 3, discapacidad moderada, requiere algo de ayuda, pero puede caminar solo; 4, discapacidad moderadamente grave, no puede caminar solo y no puede atender sus propias necesidades corporales sin ayuda; 5, discapacidad grave, postrado en cama,

incontinente y requiere atención y cuidados de enfermería constantes; y 6, la muerte⁹. Los pacientes con un puntaje mRS < 2 son por definición independientes, mientras que los pacientes con un puntaje de 3 se agrupan con los pacientes con puntajes de 4-6 y se consideran como «pobre resultado»¹⁰.

En un esfuerzo por seguir facilitando el uso de la mRS y convertirla en una escala más sencilla y fiable, se desarrolló y validó un cuestionario simplificado (smRSq), constituido por una serie de preguntas sencillas con respuesta «sí» o «no», que distinguen las diferentes categorías de la mRS y que pueden ser respondidas tanto por el paciente como por los cuidadores, siendo fiable su uso para la obtención de la mRS¹¹.

Método

Se trata de un estudio de correlación, observacional, longitudinal, prospectivo, unicéntrico y homodémico. Las variables consideradas fueron la edad y el sexo del paciente, factores de riesgo, comorbilidad, puntaje NIHSS inicial y grado de discapacidad de acuerdo con la mRS a las 24 horas y a los 30 días en pacientes con diagnóstico tomográfico de EVCi en el área de urgencias del Hospital General de Zona número 20, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). La búsqueda de pacientes y la recolección de la información del estudio corrió a cargo de los médicos residentes del servicio de urgencias, quienes previamente recibieron capacitación, realizando una sola medición al ingreso del paciente al servicio de urgencias y obteniendo los datos necesarios de la nota médica al ingreso. Todos los participantes aceptaron colaborar en la investigación de manera informada y voluntaria. Los criterios de inclusión fueron: ser derechohabientes del IMSS, edad a partir de 18 años, pacientes con patología sugestiva de EVC hemorrágico o imitador de infarto cerebral descartados y posterior confirmación de EVCi por TC, primer evento de EVCi determinado por interrogatorio dirigido por sintomatología neurológica concordante en la historia clínica, y paciente o familiar responsable que deseen colaborar y por lo tanto otorguen su consentimiento para participar en el estudio. Los criterios de exclusión fueron: pacientes con características de EVC hemorrágico o mixto, pacientes con malformaciones neurológicas congénitas o adquiridas cerebrales, pacientes con alteraciones neurológicas previas como epilepsia, retraso mental, parálisis cerebral, Alzheimer, Parkinson, trauma craneoencefálico moderado-grave en cualquier momento de su vida, y pacientes que recibieron terapia de reperfusión. Los criterios de

Tabla 1. Comorbilidad asociada al evento vascular cerebral isquémico

Comorbilidad	Pacientes (n = 45)	Porcentaje
Hipertensión	28	62.2%
Diabetes tipo 2	24	53.3%
Obesidad	29	44.4%
Tabaquismo	6	13.3%
Enfermedad renal crónica	6	13.3%
Otras	6	13.3%
Hipertrigliceridemia	4	8.8%

eliminación fueron: pacientes y familiares que durante el estudio cambiaran de opinión y ya no desearan participar, pacientes en que a pesar de estrategias de ser pacientes de riesgo no se completó la información, y pacientes que fallecieron por causas no relacionadas con el EVC.

Se aplicó estadística descriptiva. Para establecer la correlación entre la NIHSS y la mRS se utilizó rho de Spearman. Para comparar la media de los puntajes de la mRS a las 24 horas y a los 30 días se utilizó la prueba t pareada. Los datos se procesaron en el programa SPSS para IBM versión 25.

Resultados

Los resultados de este estudio corresponden al periodo de noviembre de 2020 a febrero de 2021, con un total de 51 pacientes, de los cuales solo 45 cumplieron los criterios de inclusión: un paciente fue excluido del estudio tras realizarle una TC de cráneo de control a las 24 horas con reporte de transformación a EVC hemorrágico, y cinco pacientes con diagnóstico tomográfico de EVCi fueron eliminados ya que fallecieron por complicaciones secundarias a infección por SARS-CoV-2.

Los pacientes estudiados tuvieron una edad promedio de 70.4 años, con una desviación estándar de ± 12.5 años, en un rango de edad de 27 a 91 años, con una moda de 68 años. Con respecto al sexo, encontramos que esta patología estuvo ligeramente más relacionada con el sexo femenino, pues hubo 23 pacientes (51%) de sexo femenino y 22 pacientes (49%) de sexo masculino.

Los factores de riesgo y la comorbilidad que se identificaron en la población estudiada fueron hipertensión

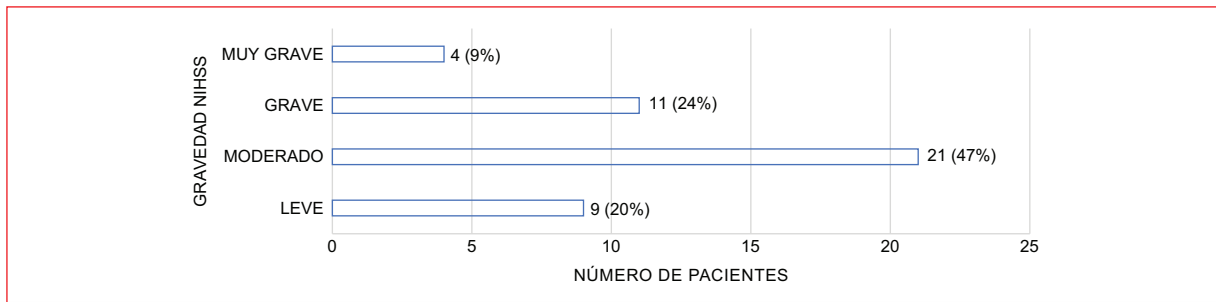


Figura 1. Gravedad del evento vascular cerebral isquémico de acuerdo con la puntuación obtenida tras la aplicación de la NIHSS: leve, 0-4 puntos; moderado, 5-16 puntos; grave, 17-24 puntos; muy grave, 25-42 puntos.

arterial sistémica, diabetes tipo 2 y obesidad (Tabla 1). Sin embargo, estas no se encontraron de forma aislada; por el contrario, hubo múltiples combinaciones de comorbilidad, presentándose hasta cuatro diferentes afecciones en un mismo paciente, encontrando que la combinación de diabetes tipo 2 más hipertensión arterial sistémica fue la más común. Llama la atención que se reportaron tres pacientes sin comorbilidad ni factores de riesgo aparentes asociados al EVCi.

Los tres síntomas principales relacionados con el EVCi fueron disartria, hemiparesia y parálisis facial, encontrando también que el deterioro neurológico se presentó en cuatro pacientes; de forma aislada se reportan la cefalea y la aparición de crisis convulsivas tipo tónico-clónicas en dos pacientes como motivo de consulta.

Encontramos que la gravedad del EVCi al ingreso hospitalario de acuerdo con el puntaje NIHSS constituye uno de los factores más importantes para el pronóstico a corto y largo plazo de nuestros pacientes. Tras la aplicación de la NIHSS en los pacientes con diagnóstico de EVCi, la gravedad moderada fue la más común, presentándose en 21 pacientes (47%) y con un valor promedio de 12.6 puntos; el resto de los resultados se muestran en la figura 1.

A las 24 horas del ingreso hospitalario del paciente, se aplicó el cuestionario de discapacidad mRS, con el que se encontró que 18 pacientes (40%) presentaban una discapacidad grave de acuerdo con dicha escala; no se reportaron muertes en las primeras 24 horas (Fig. 2). Sin embargo, en la llamada telefónica de seguimiento con la smRSq a los 30 días se pudo observar una tendencia a empeorar, encontrando que 15 pacientes fallecieron (33%) y nueve presentaron un grado grave de discapacidad (Fig. 2).

Para calcular la correlación entre el puntaje de gravedad según la NIHSS y el grado de discapacidad a las 24 horas y a los 30 días de acuerdo con la mRS se utilizó

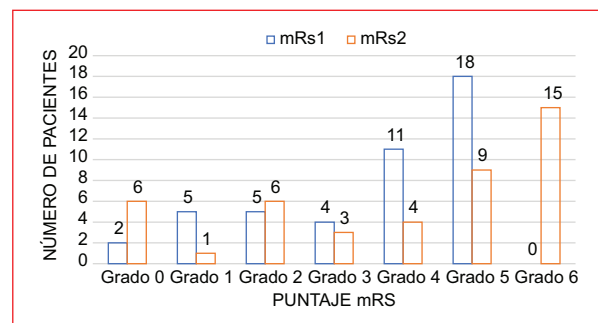


Figura 2. Grado de discapacidad a las 24 horas (mRS1) y a los 30 días (mRS2).

rho de Spearman, encontrando una correlación positiva alta ($r = 0.81$) entre la gravedad y la discapacidad a las 24 horas, la cual se modifica a positiva moderada ($r = 0.58$) a los 30 días. Sin embargo, también encontramos una correlación positiva moderada ($r = 0.67$) en el grado de discapacidad a las 24 horas y a los 30 días.

Algo que nos llamó mucho la atención fue el gran porcentaje de pacientes que no recibieron ningún tipo de rehabilitación a pesar de que se cuenta con el servicio de rehabilitación física en nuestra unidad. Del total de nuestros 45 pacientes estudiados, solo siete recibieron algún tipo de neurorrehabilitación, y de estos siete pacientes solo dos fue por parte institucional y los otros cinco lo hicieron de forma particular (Fig. 3). Solo un paciente recibió rehabilitación antes de las 72 horas. Se observó mejoría en el grado de discapacidad en seis de los siete pacientes que recibieron rehabilitación (Tabla 2).

Discusión

Durante la realización de nuestro estudio pudimos evaluar las características sociodemográficas y la

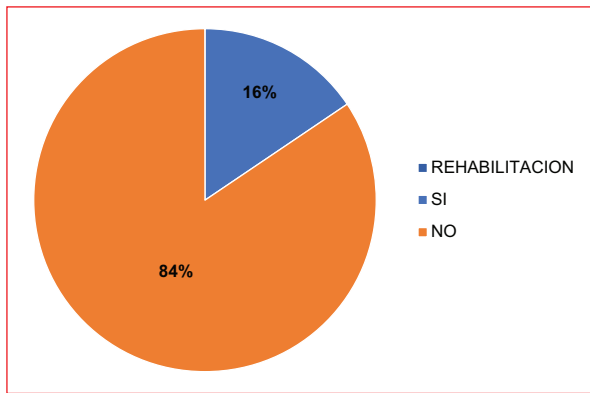


Figura 3. Número de pacientes que recibieron neurorrehabilitación (7 = 16%) y número de pacientes que no recibieron neurorrehabilitación (38 = 84%).

Tabla 2. Puntaje en la mRS a las 24 horas y a los 30 días en pacientes que recibieron neurorrehabilitación

	mRS a las 24 horas	mRS a los 30 días
Paciente 1	4	2
Paciente 2	5	4
Paciente 3	4	2
Paciente 4	0	3
Paciente 5	5	4
Paciente 6	4	2
Paciente 7	4	3

comorbilidad asociadas al EVCi, que se relacionan ampliamente con lo descrito en la literatura y en diversos estudios realizados en todo el mundo sobre este tema.

En Colombia, en el año 2011, Pérez et al.¹² realizaron un estudio retrospectivo de casos y controles de pacientes adultos ingresados al Instituto Neurológico de Colombia durante un año con diagnóstico de EVCi, en el que evaluaron la asociación entre factores demográficos, etiológicos, clínicos y desenlace funcional a 6 meses de seguimiento. Para evaluar la gravedad del EVCi se aplicó al ingreso la NIHSS y se evaluó el grado de discapacidad de los pacientes al alta y a los 6 meses con la mRS, considerando un puntaje entre 0 y 2 como un desenlace funcional favorable y puntajes de 3 o más como un desenlace funcional desfavorable. Fueron incluidos 275 pacientes, con una edad promedio de 66 años, y a diferencia de nuestro estudio reportaron una mayor prevalencia en hombres (56.4% del total de los pacientes)¹². Una de

las grandes similitudes de este estudio con el nuestro fueron los factores de riesgo asociados a esta patología, identificando en ambos la hipertensión arterial sistémica como el principal factor de riesgo para la aparición de EVCi, el tabaquismo en segundo lugar (40%) y las dislipidemias en el tercero (37.8%). Una gran diferencia fue la presencia de diabetes tipo 2, ya que solo se identificó en el 22% de la población estudiada, en comparación con el 53.3% en nuestra población. En cuanto a los signos y síntomas presentes al momento del AVCi, reportaron que la alteración motora (73.8%), la hemiparesia (59.3%) y las alteraciones del lenguaje (28.4%) fueron los más comunes. Otra gran diferencia entre lo reportado por Pérez et al.¹² y nuestro estudio fue la gravedad del EVCi, pues el puntaje en la NIHSS al ingreso promedio fue de 5 puntos, lo cual contrasta con lo obtenido en nuestro estudio, con un puntaje NIHSS al ingreso promedio de 12.6.

Comparando este estudio con el nuestro podemos comentar lo siguiente:

- Es una enfermedad que predomina en la séptima década de la vida.
- La hipertensión arterial sistémica es el factor de riesgo más importante para la aparición de un EVCi.
- Las alteraciones motoras y en el lenguaje son los síntomas más comunes.

Bruno et al.¹³, en su análisis retrospectivo de correlación del año 2012, incluyeron 40 pacientes con diagnóstico de EVCi (a diferencia de nuestro estudio, se aplicó a pacientes candidatos para tratamiento trombolítico) y concluyeron que existe una buena correlación ($r = 0.69$, $R^2 = 0.47$, $p < 0.001$) entre el puntaje NIHSS inicial y la mRS asistida por smRSq a los 3 meses de seguimiento. Estos resultados son similares a los de nuestro estudio, en el que encontramos una correlación positiva alta entre la gravedad y el grado de discapacidad a las 24 horas ($r = 0.814$) y positiva moderada a los 30 días ($r = 0.584$).

En la literatura encontramos amplia información de aplicación de la mRS a mediano y corto plazo (3, 9 y 12 meses), pero hay poca sobre su uso en un evento agudo o en un seguimiento a corto plazo. Ovbiagele et al.¹⁴ realizaron un análisis de más de 6500 sujetos inscritos en varios ensayos clínicos internacionales de EVCi, y hallaron que el grado de discapacidad a los 30 días tiene una fuerte correlación ($r = 0.87$, $p < 0.001$) con la discapacidad que el paciente presentará a los 3 meses. Con esta información y con los resultados de este estudio podemos sugerir el uso de la mRS a los 30 días como herramienta pronóstica de discapacidad a corto y mediano plazo.

En este estudio pudimos corroborar que la evaluación del grado de discapacidad con la smRSq es una forma sencilla de dar seguimiento a nuestros pacientes

a través de una serie de preguntas sencillas que pueden ser respondidas por el mismo paciente o por el cuidador primario. Las ventajas de este método son su simplicidad, brevedad y excelente confiabilidad, incluida la puntuación por teléfono.

Con los datos obtenidos en nuestro estudio creemos que es necesaria la implementación de un protocolo para una pronta canalización de los pacientes al servicio de rehabilitación y terapia física, ya que como se comprobó en nuestros resultados hay una clara disminución en el grado de discapacidad a los 30 días en los pacientes que reciben terapia de rehabilitación, lo cual se traduce en una mejor calidad de vida después de sufrir un EVCi. Al ser un estudio observacional, no se intervino en la optimización de la rehabilitación.

Llama la atención que durante el tiempo de recolección de los datos no se documentó ningún paciente candidato a trombólisis, ya que al momento del ingreso hospitalario se encontraban fuera de la ventana de tiempo para dicho tratamiento.

Una de las grandes limitantes en nuestro estudio fue la pandemia de COVID-19 durante el periodo de realización (2020-2021), ya que la unidad médica se reconvirtió en hospital híbrido para atención de pacientes con dicho padecimiento y con ello hubo una disminución significativa en la afluencia de pacientes al servicio de urgencias. Se encontró que cinco pacientes con criterios de inclusión para nuestro estudio cursaron con infección por SARS-CoV-2 y fueron eliminados del estudio al fallecer por complicaciones secundarias a esta enfermedad (síndrome de distrés respiratorio agudo), de acuerdo con el seguimiento y lo reportado en el certificado de defunción.

Actualmente, a casi 2 años del primer caso confirmado de SARS-CoV-2 en México, continuamos con repuntes periódicos en el número de casos, pero hemos aprendido más de esta nueva enfermedad, por lo que podemos implementar medidas preventivas de contagio entre los pacientes afectados por EVCi y no demorar el diagnóstico, el tratamiento ni la rehabilitación oportuna.

Conclusiones

Existe correlación entre la gravedad del EVCi de acuerdo con la escala NIHSS al ingreso y el grado de discapacidad del paciente a las 24 horas y 30 días de acuerdo con la mRS.

Agradecimientos

A todos los que participaron en la realización de este estudio.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. García C, Martínez A, García V, Ricaurte-Fajardo A, Torres I, Coral J. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. *Universitas Medica*. 2019;60:1-17.
2. Cassella CR, Jagoda A. Ischemic stroke: advances in diagnosis and management. *Emerg Med Clin North Am*. 2017;35:911-30.
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Características de las defunciones registradas en México durante 2017: comunicado de prensa núm. 525/18 31 de octubre 2018. México: INEGI; 2018.
4. Lin MP, Liebeskind DS. Imaging of ischemic stroke. *Continuum (Minneapolis)*. 2016;22:1399-423.
5. Dancer S, Brown AJ, Yanase LR. National Institutes of Health Stroke Scale in plain English is reliable for novice nurse users with minimal training. *J Emerg Nurs*. 2017;43:221-7.
6. Taylor-Rowan M, Wilson A, Dawson J. Functional assessment for acute stroke trials: properties, analysis, and application. *Front Neurol*. 2018;9:1-10.
7. Eskioglu E, Millote M, Amiguet M, Michel P. National Institutes of Health Stroke Scale zero strokes: immeasurable but not innocent. *Stroke*. 2018;49:3057-9.
8. Bruno A, Close B, Switzer JA, Hess DC, Gross H, Nichols FT, et al. Simplified modified Rankin Scale questionnaire correlates with stroke severity. *Clin Rehabil*. 2013;27:724-7.
9. Broderick JP, Adeoye O, Elm J. Evolution of the Modified Rankin Scale and its use in future stroke trials. *Stroke*. 2017;48:2007-12.
10. Rangaraju S, Haussen D, Nogueira RG, Nahab F, Frankel M. Comparison of 3-month stroke disability and quality of life across Modified Rankin Scale categories. *Intervent Neurol*. 2017;6:36-41.
11. Fernández A, Ruiz J, Tejeda H, Moreno JM. Validación del cuestionario simplificado de la escala modificada Rankin (smRSq) telefónica en castellano. *Neurología*. 2019 May 29;S0213-4853(19)30047-7. doi: 10.1016/j.nrl.2019.03.003. Online ahead of print.
12. Pérez M, Massaro MM, Bareño J, Franco CA. La edad y factores clínicos asociados al desenlace funcional a seis meses en pacientes con ataque cerebrovascular isquémico atendidos durante el 2011 en el Instituto Neurológico de Colombia. *Acta Neurol Colomb*. 2015;31:167-75.
13. Bruno A, Close B, Switzer JA, Hess DC, Gross H, Nichols FT, et al. Improving modified Rankin Scale assessment with a simplified questionnaire. *Stroke*. 2010;41:1048-50.
14. Ovbiagele B, Lyden PD, Saver JL. Disability status at 1 month is a reliable proxy for final ischemic stroke outcome. *Neurology*. 2010;75:688-92.

Pancreatitis aguda: actualización del abordaje en la sala de emergencias. Parte I

Silvia E. Uribe-Moya¹, Orlando R. Pérez-Nieto^{2*}, Eder I. Zamarrón-López³, Raúl Soriano-Orozco⁴, Aarón Alacio-Ávila⁵, Iván Illescas-Martínez⁶, Ernesto Deloya-Tomas², Roberto Secchi-del-Río², Raúl A. González-Toribio², Manuel A. Guerrero-Gutiérrez⁷, Jaziel López-Pérez⁸, Luis A. Morgado-Villaseñor⁹, Daniel López-Tapia¹⁰, Jesús S. Sánchez-Díaz¹¹, Jorge F. Miño-Bernal¹² y Raúl Contreras-Omaña¹³

¹Departamento de Emergencias, Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Hospital Español, Ciudad de México, México; ²Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital General San Juan del Río, Querétaro, México; ³Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital CEMAIN, Tampico, Tamaulipas, México; ⁴Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad Médica de Alta Especialidad, IMSS T1, León, Guanajuato, México; ⁵Unidad de Cuidados Intensivos, Centro Médico Lic. Adolfo López Mateos, Toluca, Estado de México, México; ⁶Departamento de Emergencias, Hospital General Dr. Enrique Cabrera, Ciudad de México, México; ⁷Departamento de Anestesiología, Centro Médico Nacional La Raza, IMSS, Ciudad de México, México; ⁸Departamento de Emergencias, Hospital Regional No. 200, IMSS, Emergencias, Tecámac, Estado de México, México; ⁹Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital General, IMSS No. 15, Reynosa, Tamaulipas, México; ¹⁰Departamento de Emergencias, Hospital Universitario de Nuevo León, Nuevo León, Monterrey, México; ¹¹Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad Médica de Alta Especialidad Adolfo Ruíz Cortines, IMSS, Veracruz, México; ¹²Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Universitario del Valle Evaristo García, E.S.E., Cali, Colombia; ¹³Departamento de Hepatología y Gastroenterología, Centro de Estudio e Investigación en Enfermedades Hepáticas y Toxicológicas, Pachuca, Hidalgo, México

Resumen

La pancreatitis aguda es una enfermedad grave y causa frecuente de ingreso a los servicios de emergencias en México y los Estados Unidos de América debido a los factores de riesgo de la población, como obesidad, alcoholismo y hábitos dietéticos. Presenta una alta morbilidad y mortalidad, con una incidencia global de 33.74 casos por cada 100,000 personas/año y una mortalidad de 1.16 por 100,000 personas; afecta a personas de todas las edades y con mayor riesgo para el sexo masculino que para el femenino. En el 80% de los pacientes se presenta de forma leve, pero hasta un 20% de los casos son graves, con una mortalidad del 20%. La etiología más frecuente de la pancreatitis aguda es de tipo obstructivo, en general secundaria a litiasis biliar (40-70%). Entender la fisiopatología de la enfermedad, junto con su estratificación, han llevado a que a lo largo de los años se hayan producido grandes cambios con la finalidad de evitar complicaciones asociadas y disminuir la morbimortalidad.

Palabras clave: Pancreatitis. Emergencia. Alcoholismo. Litiasis. Mortalidad.

Acute pancreatitis: an update on the emergency room approach. Part I

Abstract

Acute pancreatitis is a serious disease and is a frequent cause of admission to emergency services in Mexico and United States of America due to risk factors in the population such as obesity, alcoholism, and dietary habits. It presents a high morbidity and mortality with a global incidence of 33.74 cases per 100,000 people/year and a mortality of 1.16 per 100,000

Correspondencia:

*Orlando R. Pérez-Nieto

E-mail: orlando_rpn@hotmail.com

Fecha de recepción: 14-07-2021

Fecha de aceptación: 16-12-2021

DOI: 10.24875/REIE.21000073

Disponible en internet: 09-06-2022

Rev Educ Invest Emer. 2022;4(2):157-164

www.medicinadeemergencias.com

2604-6520 / © 2021 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

people; it affects people of all ages and at greater risk for males compared to females. In 80% of the patients it presents in a mild form, however, up to 20% of the cases are serious with a mortality of 20%. The most frequent etiology of acute pancreatitis is obstructive, generally secondary to gallstones (40-70%). Understanding the pathophysiology of the disease together with its stratification has generated great changes over the years in order to avoid associated complications and reduce morbidity and mortality.

Keywords: Pancreatitis. Emergency. Alcoholism. Lithiasis. Mortality.

Introducción

La pancreatitis aguda (PA) es la primera causa de ingresos al servicio de urgencias de origen gastrointestinal en los Estados Unidos de América, y es potencialmente mortal. Dentro de las etiologías más comunes se incluyen los cálculos biliares y el alcoholismo. Los clínicos deben entender los mecanismos fisiopatológicos implicados en la PA y estar familiarizados con el manejo recomendado más reciente para evitar complicaciones graves que pongan en riesgo la vida de los pacientes¹.

Método

Se realizó una búsqueda en PubMed, Embase y Scopus, con las palabras clave “acute pancreatitis”, de artículos en inglés y español; no se tomó en cuenta un intervalo de años de publicación, pero se dio más peso a los artículos de los últimos 10 años.

Epidemiología

La PA es una enfermedad grave asociada a un alta morbimortalidad, con una incidencia global de 33.74 casos por cada 100,000 personas/año y una mortalidad de 1.16 por 100,000 personas. Afecta a personas de todas las edades y con mayor riesgo para el sexo masculino que para el femenino, pero sin diferencias significativas en mortalidad para ambos sexos. Los países con mayor incidencia son de América del Norte (México y los Estados Unidos de América), mientras que los de menor incidencia son de la región mediterránea del Este y el Sureste de Asia. La tasa de transición global desde el primer episodio de PA a una recurrente es del 20%, y de recurrente a pancreatitis crónica es del 30%¹⁻¹⁰ (Tablas 1 y 2).

México presenta una incidencia de 6 casos de pancreatitis aguda por cada 1000 pacientes, correspondiente al 3% de los ingresos anuales, con una tasa de evolución a pancreatitis necrotizante del 1-3%¹¹. El 84.9% de los casos son de etiología biliar, el 15.1% de etiología alcohólica y en menor porcentaje secundarios

a hipertrigliceridemia o posteriores a una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. En el 80% de los pacientes se presenta de forma leve; sin embargo, hasta un 20% de los casos son graves, con una mortalidad del 20%. Además, el 33% de los pacientes con PA grave desarrollan necrosis infectada y el 0.67% presentan urgencia quirúrgica dentro de las primeras 48 horas¹²⁻¹⁴.

Fisiopatología

La función primordial del páncreas es la producción de varios zimógenos o proenzimas a nivel acinar, que son secretados a la segunda porción del duodeno a través del conducto pancreático y el colédoco gracias al estímulo de la colecistocinina, el péptido liberador de colecistocinina y el péptido pancreático supervisor, para activarse y realizar funciones digestivas proteolíticas y lipolíticas. Dentro de estas proenzimas destacan el tripsinógeno, el quimotripsinógeno, la proelastasa, la procarboxipeptidasa y la profosfolipasa A2. El tripsinógeno secretado es transformado a tripsina por acción de la enteropeptidasa, fenómeno de activación que normalmente ocurre en el intestino, lejos del páncreas; sin embargo, al presentarse un proceso obstructivo o inflamatorio agudo puede haber activación de la tripsina dentro de las células acinares a través de la hidrolasa lisosomal cathepsina B y una liberación inapropiada de calcio, que a su vez activa al resto de proenzimas, condicionando un proceso inflamatorio inicialmente intrapancreático^{12,15}.

El daño acinar inicia el proceso inflamatorio pancreático, y a este le sigue una cascada inflamatoria intraabdominal que puede llevar a una respuesta inflamatoria sistémica, necrosis pancreática y fallas orgánicas por contigüidad y a distancia (Fig. 1). El curso clínico puede ser agudo o crónico, este último caracterizado por una marcada formación de estroma con una gran cantidad de granulocitos infiltrantes, como neutrófilos, eosinófilos, monocitos, macrófagos y células estrelladas pancreáticas¹⁶.

Tabla 1. Casos reportados de pancreatitis aguda en diferentes países del mundo

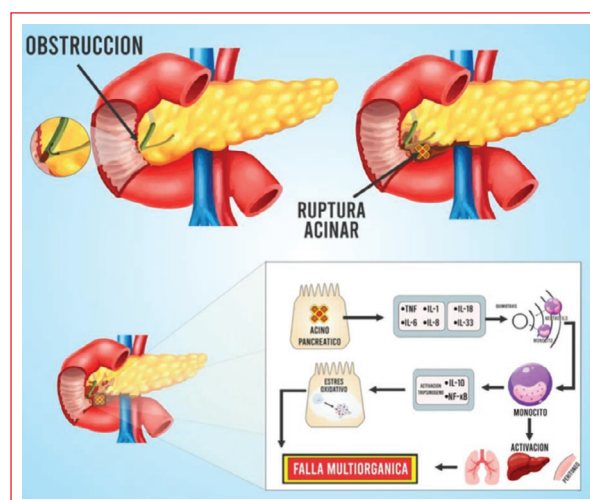
Estudio	País	Periodo	Población	Casos
Ekbom et al. (1994) ¹	Suecia	1965-1983	1,250,000	7956
Floyd et al. (2002) ²	Dinamarca	1981-2000	490,000	2350
Lindkvist et al. (2004) ³	Suecia	1985-1999	250,000	929
Blomgren et al. (2006) ⁴	Suecia	1995-1998	1,400,000	779
Nojgaard et al. (2010) ⁵	Dinamarca	1977-1982	417,000	298
Shen et al. (2011) ⁶	Taiwan	2005-2007	1,000,000	1693
Chung et al. (2012) ⁷	Taiwan	2000-2003	1,000,000	1370
Sadr et al. (2012) ⁸	Suecia	1998-2009	84,667	541
Yadav et al. (2012) ⁹	Estados Unidos	1996-2005	1,281,666	7456
Roberts et al. (2014) ¹⁰	Reino Unido	1999-2010	2,903,085	8607

Citocinas de acción sistémica implicadas en la pancreatitis aguda

Durante la lesión pancreática participan varias citocinas proinflamatorias y antiinflamatorias en la patogénesis de la enfermedad, como las interleucinas (IL) 1, 1 β , 6, 8, 10, 18 y 33, y factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α). Así también las células acinares atroficas activan células proinflamatorias, como los macrófagos y los granulocitos, que a su vez liberan citocinas proinflamatorias y quimioatrayentes^{16,17}.

La enzima convertidora de IL-1 participa en la secreción de IL-1 β a partir de la pro-IL-1 β . Una concentración sérica elevada de IL-1 β se ha asociado con el desarrollo de PA debido a que puede inducir la activación de tripsina y disminuye la viabilidad celular de las células acinares pancreáticas. Estos efectos podrían ser dependientes de la autofagia alterada a través de cambios intracelulares del calcio¹⁸⁻²⁰.

La IL-6 es una citocina proinflamatoria importante implicada en la inflamación y las respuestas inmunitarias²¹⁻²³. La secreción de IL-6 de las células de miofibroblastos periacinares pancreáticos humanos en presencia de varios mediadores inflamatorios (como TNF- α , IL-17 e IL-1 β) y factores de crecimiento (factor

**Figura 1.** Fisiopatología de la pancreatitis aguda. La inflamación pancreática secundaria a un proceso obstructivo o inflamatorio genera ruptura acinar, y liberación local y sistémica de factores proinflamatorios, que culminan en lesión a órganos distales.

de crecimiento de fibroblastos 2) se ha encontrado en la patogénesis de la PA²⁴⁻²⁶.

La IL-8, conocida como ligando 8 de quimiocina (motivo CXC) o CXCL8, actúa como un potente quimioatrayente de neutrófilos y afecta su función durante el inicio de la respuesta inflamatoria al regular el tráfico de varios tipos de leucocitos a través de la interacción con los receptores transmembrana, lo que sugiere que la IL-8 participa en la patogénesis de la pancreatitis²⁶⁻³².

La IL-18 es un miembro de la familia de citocinas IL-1 implicado en numerosos aspectos del sistema inmunitario innato y adaptativo³³; se induce en la sangre de pacientes con PA³⁴ y con pancreatitis crónica³⁵⁻³⁷.

La IL-33 se une a un complejo de la proteína accesoria del receptor ST2L/IL1 (IL1RAcP)³⁸ y varias investigaciones sugieren su asociación en la patogénesis de la pancreatitis crónica y el cáncer de páncreas^{39,40}; activa las vías proinflamatorias de las células acinares y exacerba la inflamación en la PA, además de participar en la estimulación, la proliferación y la migración de miofibroblastos pancreáticos⁴¹.

El TNF- α es una citocina pleiotrópica que actúa como un regulador central de la inflamación^{42,43}. Es secretado por los monocitos y los macrófagos, y liberado por células acinares pancreáticas después de un desencadenante inflamatorio⁴⁴⁻⁴⁹.

La IL-10 es producida por varias células inmunitarias activadas, como monocitos y macrófagos, células Treg y Th1^{50,51}, cuya concentración plasmática se correlaciona

Tabla 2. Epidemiología de la pancreatitis aguda en México

Tipo de estudio	Número de pacientes	Resultados	Conclusiones
Cohorte prospectivo ¹⁴	110 pacientes	67.9% etiología biliar 9.4% etílica e hipertrigliceridemia 80% prueba de tripsinógeno positiva	La pancreatitis de etiología biliar fue la más común La determinación de tripsinógeno 2 urinario puede utilizarse como prueba diagnóstica Una prueba de tripsinógeno 2 negativa excluye el diagnóstico de PA
Retrospectivo, transversal, observacional y descriptivo ¹³	Todos los pacientes ingresados con PA en el Hospital Juárez de México entre marzo de 2006 y junio de 2011	747 pacientes registrados con PA alcohólica y biliar 84.9% correspondientes a PA de origen biliar 15.1% correspondientes a etiología alcohólica	El 20% de los pacientes se presentan como PA leve Aproximadamente el 33% de los pacientes con PA grave desarrollan necrosis séptica después de 10 días de inicio de la PA
Estudio prospectivo ¹⁵	605 pacientes con una edad promedio de 40 años	66.6% etiología biliar 15.9% etiología alcohólica 7.8% hipertrigliceridemia 2.1% post-CPRE En 2 pacientes secundaria a trauma abdominal	La etiología biliar es la más frecuente, seguida de la alcohólica

PA: pancreatitis aguda; CPRE: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.

con la gravedad de la pancreatitis y podría usarse como marcador para la predicción de la gravedad⁵²⁻⁵⁵.

Etiología

La etiología más frecuente de la PA es de tipo obstructivo, generalmente por litiasis biliar (40-70%) y con mayor prevalencia en las mujeres⁵⁶⁻⁵⁸, que genera un incremento de la presión ductal y edema intersticial pancreático que precipitan el daño de las células acinares. En segundo lugar se encuentra el consumo excesivo de alcohol (20-35% de los casos), que tiene mayor prevalencia en los hombres^{57,59}. La hipertrigliceridemia es la tercera causa, con una incidencia del 1-4%; se ha documentado que un incremento de los triglicéridos > 1000 mg/dl se asocia con riesgo de desarrollar PA, principalmente asociado a hipertrigliceridemia familiar¹². La hipercalcemia es otra etiología de origen metabólico menos frecuente⁵⁷.

Entre las causas farmacológicas se encuentran medicamentos como azatioprina, 6-mercaptopurina, didanosina, estrógenos, furosemina, pentamidina, sulfonamidas, tetraciclinas, ácido valproico, inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina y mesalamina⁶⁰. También existe la PA de origen traumático o quirúrgico. Y dentro de las etiologías infecciosas se encuentran citomegalovirus, virus de Epstein-Barr y *Ascaris lumbricoides*. La PA por factores genéticos incluye alteraciones de codificación de tripsinógeno

catiónico, quimiotripsina C y serina proteasa inhibidora de Kazal tipo 1^{58,61}.

En los pacientes mayores de 40 años con un cuadro agudo de pancreatitis, si no se detecta alguna de las etiologías mencionadas, se debe descartar la presencia de tumores pancreáticos, del colédoco o del ampulla de Vater. Las alteraciones anatómicas, como páncreas *divisum*, lesiones quísticas o disfunción del esfínter de Oddi, se presentan en un 10-15%; impiden el flujo de enzimas pancreáticas generando activación enzimática inapropiada, aunque estas causas deben sospecharse principalmente en pacientes jóvenes con pancreatitis recidivantes originalmente consideradas idiopáticas^{12,57}. Posterior a la manipulación de la vía biliar a través de ultrasonido endoscópico o de una colangiopancreatografía endoscópica se tiene un riesgo del 1-10% de presentar PA¹².

Existen factores de riesgo, como obesidad, tabaquismo y edad avanzada, que se asocian a la presencia de PA¹².

En algunos casos no se logra determinar la etiología, por lo que la pancreatitis idiopática debe ser referida a centros especializados para su investigación⁵⁹.

Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas corresponderán al estado de gravedad. El dolor abdominal es el síntoma más frecuente, en el 90% de los casos, localizado en el epigastrio o periumbilical, de inicio súbito, constante e intenso, que puede irradiar a la espalda, el pecho y

los flancos. El dolor puede ser de tipo punzante, cólico o indefinido, y se acompaña de distensión abdominal, anorexia, náusea o vómito.

En la exploración física se detecta dolor abdominal a la palpación en el epigastrio, el hipocondrio derecho y periumbilical. Se pueden presentar disminución o ausencia de peristalsis, distensión abdominal¹², fiebre e ictericia^{57,58}. Los signos de Cullen (equimosis periumbilical) y Grey-Turner (equimosis en ambos flancos) son poco frecuentes (1%) y se asocian a PA hemorrágica con evolución tórpida. En casos graves se pueden encontrar hipotensión arterial, taquicardia, taquipnea y deterioro neurológico con agitación psicomotriz e incluso coma⁶².

Escalas pronósticas y predictores de gravedad

Los pacientes con PA tienen cursos clínicos variables, con hasta un 20% de episodios graves que alcanzan una mortalidad del 20%⁶³⁻⁶⁵. Determinar la gravedad es uno de los puntos clave en el manejo inicial, que define el traslado a centros de referencia, el ingreso a la unidad de cuidados intensivos o la implementación de tratamientos específicos que incrementan con la presencia de daño orgánico^{61,66}.

Las escalas con más frecuencia utilizadas se caracterizan por tener un alto valor predictivo positivo, es decir, que el proceso considerado grave evolucionará de manera desfavorable. Al mismo tiempo, el valor predictivo negativo es bajo, y muchos pacientes que se considera que tienen una enfermedad leve también podrían evolucionar a un cuadro grave.

Históricamente se han propuesto numerosas escalas pronósticas para la PA. El uso de los criterios de Ranson y las escalas de Glasgow-Imrie para determinar la gravedad de un cuadro de PA ya no se recomienda en la actualidad por su baja sensibilidad y escaso valor predictivo positivo^{56,67,68}. La APACHE II (*Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System II*) es una escala de gravedad inespecífica para pacientes graves, pero su utilidad en la PA no presenta mayor significancia, e incluso su modificación para pacientes obesos (APACHE-O) no aporta más información útil. El BISAP (*Bedsidse Index for Severity of Acute Pancreatitis*) como predictor de mortalidad se basa en el nitrógeno ureico en sangre, el deterioro neurológico, el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, la edad > 60 años y la imagen con derrame pleural dentro de las primeras 24 horas de ingreso; una puntuación baja se asocia a una mortalidad cercana al 1%, y los

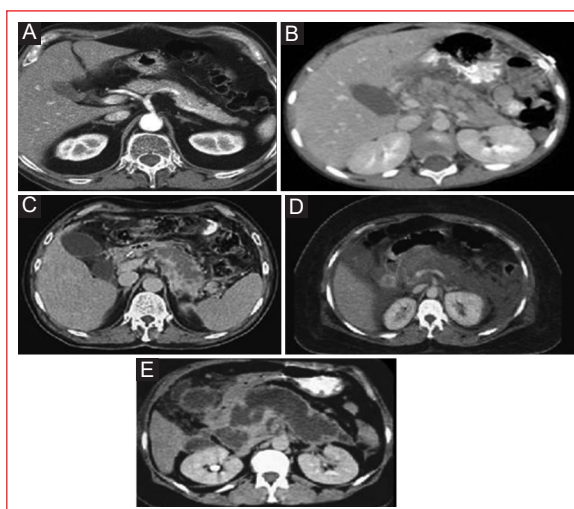


Figura 2. Criterios tomográficos de Balthazar en pancreatitis aguda. **A:** páncreas de aspecto normal. **B:** aumento focal o difuso del páncreas. **C:** inflamación peripancreática. **D:** colección líquida aislada. **E:** dos o más colecciones líquidas poco definidas o presencia de gas intrapancreático o peripancreático.

puntajes máximos a una mortalidad del 20%¹². El BISAP tiene un valor predictivo similar al de la APACHE II⁶⁸⁻⁷⁴.

Escala tomográfica de Balthazar

Evalúa la gravedad de la pancreatitis según el grado de inflamación, la acumulación de líquido y la extensión de la necrosis que se visualiza por tomografía. A mayor puntaje se asocia con aumento de la morbilidad y la mortalidad, con una sensibilidad del 87% y una especificidad del 83% (Fig. 2)^{64,75}.

Evaluación clínica de la falla orgánica

La presencia y la gravedad del síndrome de disfunción multiorgánica no es un método predictivo en sí mismo, pero es el mejor indicador de la gravedad y de la mortalidad de la PA. En el Simposio de Atlanta se definió como *shock* con uso de vasopresores, un índice presión arterial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno < 300 e insuficiencia renal con elevación de la creatinina (> 2 mg/dl) en un periodo de 24 horas. Se puede cuantificar por diversos sistemas, entre ellos el sistema de Marshall con puntuación > 2, pero en nuestra área la escala SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*) es quizás la más utilizada⁷⁵.

Clasificación de Atlanta para la gravedad de la pancreatitis aguda

La clasificación más utilizada para la PA es la de Atlanta, publicada tras una revisión en el año 2012 y basada en la clasificación y la definición por el consenso internacional. Identifica una fase temprana y una tardía^{63,74}:

- I. PA leve: no hay evidencia de falla orgánica ni de complicaciones locales o sistémicas, y generalmente se resuelve durante la primera semana. Por lo general no requiere pruebas de imágenes y la mortalidad es muy baja^{63,74}.
- II. PA moderadamente grave: hay falla orgánica transitoria o complicaciones locales o sistémicas. Puede resolverse en las primeras 48 horas (falla orgánica transitoria o colección líquida aguda) sin intervención o requerir atención especializada prolongada^{63,74}.
- III. PA grave: presencia de falla orgánica que persiste más de 48 horas^{63,74}.

Los cuadros leves por lo general tienen una resolución con alta a domicilio en la primera semana; las PA moderadamente graves y las graves tienen un curso más prolongado por las complicaciones locales y orgánicas que pueden generar¹².

Diagnóstico

El diagnóstico operativo de PA actualmente se sugiere mediante la clasificación de Atlanta, que requiere la presencia de al menos dos de tres criterios: 1) sospecha clínica con dolor abdominal; 2) laboratorios con elevación de la lipasa y la amilasa más de tres veces el límite superior normal; 3) imágenes características de pancreatitis por tomografía.

Otras consideraciones son que el diagnóstico es: a) posible, si el dolor abdominal es característico pero la amilasa y la lipasa se encuentran elevadas menos de tres veces su valor normal; b) probable, si el dolor abdominal es característico y la amilasa y la lipasa se encuentran elevadas más de tres veces su valor normal; y c) definitivo, cuando hay evidencia de cambios tomográficos altamente sugestivos de PA o confirmación por biopsia.

Estudios de laboratorio

Ante la sospecha clínica se deben solicitar laboratorios. La amilasa tiene una baja especificidad y sensibilidad, por lo que no se recomienda su utilización

única para el diagnóstico. La lipasa es más específica y se encuentra elevada por más tiempo en comparación con la amilasa. El punto de corte para la amilasa y la lipasa en la PA es tres veces arriba del límite superior marcado por el laboratorio. Hay que considerar que en los pacientes con enfermedad renal y procesos agudos (apendicitis, colecistitis) puede estar elevada en ausencia de un proceso inflamatorio pancreático. Se debe acompañar de biometría hemática, química sanguínea con pruebas de función hepática completa y perfil de lípidos, tiempos de coagulación y gasometría, que ayudarán a identificar la etiología y a la búsqueda de complicaciones^{12,57}. Dentro de la biometría hemática, incrementos en los valores del hematocrito > 44% se correlacionan con necrosis pancreática. La urea > 20 mg/dl se relaciona directamente con incrementos en la mortalidad. Unos niveles de triglicéridos > 1000 mg/dl corroborarán la etiología de la PA por hipertrigliceridemia⁷⁶.

Los reactantes de fase aguda, como la proteína C reactiva, solicitados a las 72 horas pueden ser un factor pronóstico para casos graves de PA con valores > 150 mg/l, con una sensibilidad del 38-61% y una especificidad del 89-90%. Los valores de procalcitonina > 3.8 ng/ml posterior a las 96 horas de iniciado el cuadro agudo pueden predecir necrosis pancreática infectada con una sensibilidad del 93% y una especificidad del 70%. En la gasometría, los valores de acidosis metabólica se correlacionan directamente con la gravedad de la PA. También unos valores elevados de lactato sérico sirven de predictor de PA grave y admisión a terapia intensiva, y se asocian directamente con la mortalidad⁷⁶.

Estudios imagenológicos

Entre las pruebas adicionales en los pacientes con PA, se debe realizar ultrasonido para determinar la etiología biliar; además, puede mostrar evidencia de edema, líquido pancreático o peripancreático, pero su visualización se dificulta por las asas intestinales. La tomografía computarizada con contraste es la prueba de imagen de elección para el diagnóstico, la estadificación y la detección de complicaciones de la PA, principalmente en la detección de necrosis y su cuantificación. Todos los pacientes con PA grave que persisten con datos de deterioro clínico o de laboratorio después de 72 horas de iniciados los síntomas deben ser evaluados con tomografía computarizada con contraste. No se recomienda realizar una tomografía temprana (< 72 h) ni tomografías sin contraste, ya que no

mostrarán complicaciones locales y no modificarán el manejo clínico. Utilizar tomografía contrastada de forma temprana se debe limitar a los casos de duda diagnóstica, ya que produce una detección global temprana del 90% y posterior a 72 horas tiene una sensibilidad del 100%⁷⁶⁻⁷⁷. La colangiopancreatografía por resonancia magnética se recomienda en pacientes alérgicos al medio de contraste o con contraindicación para su utilización (enfermedad renal, embarazo); tiene la ventaja de detectar litos en el conducto colédoco y las imágenes propias del páncreas para evaluar su gravedad. La colangiopancreatografía endoscópica solo debe utilizarse para la resolución de una coledocolitiasis y durante el procedimiento poder realizar derivación de la vía biliar; no debe realizarse solo con fines diagnósticos por su alto riesgo de complicaciones^{57,74}.

Conclusiones

En México, la PA tiene una incidencia correspondiente al 3% de los ingresos anuales. El daño acinar que genera el proceso inflamatorio pancreático lleva a una respuesta inflamatoria sistémica hasta necrosis pancreática y con probabilidad de falla orgánica, que impacta directamente en la mortalidad. Por ello, determinar la gravedad es uno de los puntos clave en el manejo inicial, ya que define el traslado a centros de referencia, el ingreso a la unidad de cuidados intensivos o la implementación de tratamientos específicos que incrementan con la presencia de daño orgánico.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores público, comercial o sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

- Ekblom A, McLaughlin JK, Karlsson BM, Nyrén O, Gridley G, Adami HO, et al. Pancreatitis and pancreatic cancer: a population-based study. *J Natl Cancer Inst.* 1994;86:625-7.
- Floyd A, Pedersen L, Nielsen GL, Thorlacius-Ussing O, Sorensen HT. Secular trends in incidence and 30-day case fatality of acute pancreatitis in North Jutland County, Denmark: a register-based study from 1981-2000. *Scand J Gastroenterol.* 2002;37:1461-5.
- Lindkvist B, Appelros S, Manjer J, Borgström A. Trends in incidence of acute pancreatitis in a Swedish population: is there really an increase? *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2004;2:831-7.
- Blomgren KJ, Sundström A, Steineck G, Wiholm BE. Interviewer variability — quality aspects in a case-control study. *Eur J Epidemiol.* 2006;21:267-77.
- Nojgaard C. Prognosis of acute and chronic pancreatitis — a 30-year follow-up of a Danish cohort. *Dan Med Bull.* 2010;57:B4228.
- Shen HN, Lu CL. Incidence, resource use, and outcome of acute pancreatitis with/without intensive care: a nationwide population-based study in Taiwan. *Pancreas.* 2011;40:10-5.
- Chung SD, Chen KY, Xirasagar S, Tsai MC, Lin HC. More than 9-times increased risk for pancreatic cancer among patients with acute pancreatitis in Chinese population. *Pancreas.* 2012;41:142-6.
- Sadr-Azodi O, Andrén-Sandberg Å, Orsini N, Wolk A. Cigarette smoking, smoking cessation and acute pancreatitis: a prospective population-based study. *Gut.* 2012;61:262-7.
- Yadav D, O'Connell M, Papachristou GI. Natural history following the first attack of acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol.* 2012;107:1096-103.
- Roberts SE, Thorne K, Evans PA, Akbari A, Samuel DG, Williams JG. Mortality follow in acute pancreatitis: social deprivation, hospital size and time of admission: record linkage study. *BMC Gastroenterol.* 2014;14:153.
- Robles-Díaz G, Vargas F, Uscanga L, Fernández-del Castillo C. Chronic pancreatitis in Mexico City. *Pancreas.* 1990;5:479-83.
- Maderos MA, Reber H, Girgis MD. Acute pancreatitis. A review. *JAMA.* 2021;325:382-90.
- Rebollar-González RC, García-Álvarez J. Prevalencia y mortalidad de la pancreatitis aguda grave de origen biliar y alcohólica en el Hospital Juárez de México. *Rev Mex Cirug Apar Diges.* 2012;1:13-7.
- González-González JA, Castañeda-Sepúlveda R, Martínez-Vázquez MA, García-Compean D, Flores-Rendón AR, Maldonado-Garza HJ, et al. Características clínicas de la pancreatitis aguda en México. *Rev Gastroenterol Mex.* 2012;77:167-73.
- Álvarez-López F, Gómez-Cruz AJ, Cruz-Miranda AL, Martínez-Villaseñor E, Alonzo-García CJ, González-Álvarez R, et al. Utilidad diagnóstica y pronóstica del tripsinógeno-2 urinario en pacientes con pancreatitis aguda. *Rev Med MD.* 2018;2:137-42.
- Shah AU, Sarwar A, Orabi AI, Gautam S, Grant WM, Park AJ, et al. Protease activation during in vivo pancreatitis is dependent on calcineurin activation. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2009;297:G967-73.
- Zhang H, Neuhöfer P, Song L, Rabe B, Lesina M, Kurkowski MU, et al. IL-6 trans-signaling promotes pancreatitis-associated lung injury and lethality. *J Clin Invest.* 2013;123:1019-31.
- Tanaka N, Murata A, Uda K, Toda H, Kato T, Hayashida H, et al. Interleukin-1 receptor antagonist modifies the changes in vital organs induced by acute necrotizing pancreatitis in a rat experimental model. *Crit Care Med.* 1995;23:901-8.
- Norman J, Yang J, Fink G, Carter G, Ku G, Denham W, et al. Severity and mortality of experimental pancreatitis are dependent on interleukin-1 converting enzyme (ICE). *J Interferon Cytokine Res.* 1997;17:113-8.
- Xu B, Bai B, Sha S, Yu P, An Y, Wang S, et al. Interleukin-1 β induces autophagy by affecting calcium homeostasis and trypsinogen activation in pancreatic acinar cells. *Int J Clin Exp Pathol.* 2014;7:3620-31.
- Lesina M, Wörmann SM, Neuhöfer P, Song L, Algül H. Interleukin-6 in inflammatory and malignant diseases of the pancreas. *Semin Immunol.* 2014;26:80-7.
- Berney T, Gasche Y, Robert J, Jenny A, Mensi N, Grau G, et al. Serum profiles of interleukin-6, interleukin-8, and interleukin-10 in patients with severe and mild acute pancreatitis. *Pancreas.* 1999;18:371-7.
- Hansen M, Nielsen AR, Vilsbøll T, Lund A, Krarup T, Knop FK, et al. Increased levels of YKL-40 and interleukin 6 in patients with chronic pancreatitis and secondary diabetes. *Pancreas.* 2012;41:1316-8.
- Shimada M, Andoh A, Hata K, Tasaki K, Araki Y, Fujiyama Y, et al. IL-6 secretion by human pancreatic periacinar myofibroblasts in response to inflammatory mediators. *J Immunol.* 2002;168:861-8.
- Andoh A, Bamba S, Fujino S, Inatomi O, Zhang Z, Kim S, et al. Fibroblast growth factor-2 stimulates interleukin-6 secretion in human pancreatic periacinar myofibroblasts. *Pancreas.* 2004;29:278-83.

26. Singh JK, Simões BM, Howell SJ, Farnie G, Clarke RB. Recent advances reveal IL-8 signaling as a potential key to targeting breast cancer stem cells. *Breast Cancer Res.* 2013;15:210.
27. Jundi K, Greene CM. Transcription of interleukin-8: how altered regulation can affect cystic fibrosis lung disease. *Biomolecules.* 2015;5:1386-98.
28. McKay CJ, Gallagher G, Brooks B, Imrie CW, Baxter JN. Increased monocyte cytokine production in association with systemic complications in acute pancreatitis. *Br J Surg.* 1996;83:919-23.
29. Rau B, Steinbach G, Gansauge F, Mayer JM, Grünert A, Beger HG. The potential role of procalcitonin and interleukin 8 in the prediction of infected necrosis in acute pancreatitis. *Gut.* 1997;41:832-40.
30. Daniel P, Leśniowski B, Mokrowiecka A, Jasińska A, Pietruczuk M, Malecka-Panas E. Circulating levels of visfatin, resistin and pro-inflammatory cytokine interleukin-8 in acute pancreatitis. *Pancreatology.* 2010;10:477-82.
31. Zhukova EN. Blood interleukin-8 in patients with different stages of chronic relapsing pancreatitis and its role in the pathogenesis of pancreatitis. *Russ Gastroenterol Zh.* 2001;1:15-8.
32. Hofner P, Balog A, Gyulai Z, Farkas G, Rakonczay Z, Takács T, et al. Polymorphism in the IL-8 gene, but not in the TLR4 gene, increases the severity of acute pancreatitis. *Pancreatology.* 2006;6:542-8.
33. Dinarello CA, Novick D, Kim S, Kaplanski G. Interleukin-18 and IL-18 binding protein. *Front Immunol.* 2013;4:289.
34. Ueda T, Takeyama Y, Yasuda T, Matsumura N, Sawa H, Nakajima T, et al. Significant elevation of serum interleukin-18 levels in patients with acute pancreatitis. *J Gastroenterol.* 2006;41:158-65.
35. Yuan BS, Zhu RM, Braddock M, Zhang XH, Shi W, Zheng MH. Interleukin-18: a pro-inflammatory cytokine that plays an important role in acute pancreatitis. *Expert Opin Ther Targets.* 2007;11:1261-71.
36. Schneider A, Haas SL, Hildenbrand R, Siegmund S, Reinhard I, Nakovics H, et al. Enhanced expression of interleukin-18 in serum and pancreas of patients with chronic pancreatitis. *World J Gastroenterol.* 2006;12:6507-14.
37. Wereszczynska-Siemiatkowska U, Mroczko B, Siemiatkowski A. Serum profiles of interleukin-18 in different severity forms of human acute pancreatitis. *Scand J Gastroenterol.* 2002;37:1097-102.
38. Schmitz J, Owyang A, Oldham E, Song Y, Murphy E, McClanahan TK, et al. IL-33, an interleukin-1-like cytokine that signals via the IL-1 receptor-related protein ST2 and induces T helper type 2-associated cytokines. *Immunity.* 2005;23:479-90.
39. Schmieder A, Multhoff G, Radons J. Interleukin-33 acts as a pro-inflammatory cytokine and modulates its receptor gene expression in highly metastatic human pancreatic carcinoma cells. *Cytokine.* 2012;60:514-21.
40. Nishida A, Andoh A, Imaeda H, Inatomi O, Shiomi H, Fujiyama Y. Expression of interleukin 1-like cytokine interleukin 33 and its receptor complex (ST2L and IL1RAcP) in human pancreatic myofibroblasts. *Gut.* 2010;59:531-41.
41. Kempuraj D, Twait EC, Willard DE, Yuan Z, Meyerholz DK, Samuel I. The novel cytokine interleukin-33 activates acinar cell proinflammatory pathways and induces acute pancreatic inflammation in mice. *PLoS One.* 2013;8:e56866.
42. Zhang JM, An J. Cytokines, inflammation, and pain. *Int Anesthesiol Clin.* 2007;45:27-37.
43. Esposito E, Cuzzocrea S. TNF-alpha as a therapeutic target in inflammatory diseases, ischemia-reperfusion injury and trauma. *Curr Med Chem.* 2009;16:3152-67.
44. Malleo G, Mazzon E, Siriwardena AK, Cuzzocrea S. Role of tumor necrosis factor-alpha in acute pancreatitis: from biological basis to clinical evidence. *Shock.* 2007;28:130-40.
45. Malleo G, Mazzon E, Siriwardena AK, Cuzzocrea S. TNF-alpha as a therapeutic target in acute pancreatitis — lessons from experimental models. *Scientific World Journal.* 2007;7:431-48.
46. Norman JG, Fink GW, Franz MG. Acute pancreatitis induces intrapancreatic tumor necrosis factor gene expression. *Arch Surg.* 1995;130:966-70.
47. Hohmann HP, Remy R, Brockhaus M, van Loon AP. Two different cell types have different major receptors for human tumor necrosis factor (TNF alpha). *J Biol Chem.* 1989;264:14927-34.
48. Gukovskaya AS, Gukovsky I, Zaninovic V, Song M, Sandoval D, Gukovsky S, et al. Pancreatic acinar cells produce, release, and respond to tumor necrosis factor-alpha. Role in regulating cell death and pancreatitis. *J Clin Invest.* 1997;100:1853-62.
49. Grewal HP, Kotb M, el Din AM, Ohman M, Salem A, Gaber L, et al. Induction of tumor necrosis factor in severe acute pancreatitis and its subsequent reduction after hepatic passage. *Surgery.* 1994;115:213-21.
50. Sabat R, Grütz G, Warszawska K, Kirsch S, Witte E, Wolk K, et al. Biology of interleukin-10. *Cytokine Growth Factor Rev.* 2010;21:331-44.
51. Iyer SS, Cheng G. Role of interleukin 10 transcriptional regulation in inflammation and autoimmune disease. *Crit Rev Immunol.* 2012;32:23-63.
52. Gloor B, Todd KE, Lane JS, Rigberg DA, Reber HA. Mechanism of increased lung injury after acute pancreatitis in IL-10 knockout mice. *J Surg Res.* 1998;80:110-4.
53. Demols A, Van Laethem JL, Quertinmont E, Degraef C, Delhaye M, Geerts A, et al. Endogenous interleukin-10 modulates fibrosis and regeneration in experimental chronic pancreatitis. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2002;282:G1105-12.
54. Osman MO, Jacobsen NO, Kristensen JU, Deleuran B, Gesser B, Larsen CG, et al. IT 9302, a synthetic interleukin-10 agonist, diminishes acute lung injury in rabbits with acute necrotizing pancreatitis. *Surgery.* 1998;124:584-92.
55. Chen CC, Wang SS, Lu RH, Chang FY, Lee SD. Serum interleukin 10 and interleukin 11 in patients with acute pancreatitis. *Gut.* 1999;45:895-9.
56. Ranson JH, Rifkind KM, Roses DF, Fink SD, Eng K, Spencer FC. Prognostic signs and the role of operative management in acute pancreatitis. *Surg Gynecol Obstet.* 1974;139:69-81.
57. Tenner S, Baillie J, DeWitt J, Swaroop S. American College of Gastroenterology Guideline: management of acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol.* 2013;108:1400-16.
58. Boxhoorn L, Voermans R, Bouwense SA, Bruno MJ, Verdonk RC, Boermeester MA, et al. Acute pancreatitis. *Lancet.* 2020;395:726-34.
59. Pármiczky A, Kui B, Szentesi A, Balázs A, Szűcs A, Moszbacher D, et al. Prospective, multicentre, nationwide clinical data from 600 cases of acute pancreatitis. *PLoS One.* 2016;11:e0165309.
60. Quinlan JD. Acute pancreatitis. *Am Fam Physician.* 2014;90:632-9.
61. Forsmark CE, Swaroop Vege S, Wilcox CM. Acute pancreatitis. *N Engl J Med.* 2016;375:1972-81.
62. Maheshwari R, Subramanian RM. Severe acute pancreatitis and necrotizing pancreatitis. *Crit Care Clin.* 2016;32:279-90.
63. Sarr MG. 2012 Revision of the Atlanta classification of acute pancreatitis. *Pol Arch Med Wewnętrznej.* 2013;123:118-24.
64. Whitcomb DC. Clinical practice. Acute pancreatitis. *N Engl J Med.* 2006;354:2142-50.
65. Dellinger EP, Forsmark CE, Luyer P, Lévy P, Maraví-Poma E, Petrov MS, et al. Pancreatitis Across Nations Clinical Research and Education Alliance (PANCREA). Determinant-based classification of acute pancreatitis severity: an international multidisciplinary consultation. *Ann Surg.* 2012;256:875-80.
66. Yang CJ, Chen J, Phillips ARJ, Windsor JA, Petrov MS. Predictors of severe and critical acute pancreatitis: a systematic review. *Dig Liver Dis.* 2014;46:446-51.
67. Ranson JH. El momento de la cirugía biliar en la pancreatitis aguda. *Ann Surg.* 1979;189:654-63.
68. Blamey SL, Imrie CW, O'Neill J, Gilmour WH, Carter DC. Factores pronósticos en la pancreatitis aguda. *Intestino.* 1984;25:1340-6.
69. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med.* 1985;13:818-29.
70. Portelli M, Jones CD. Severe acute pancreatitis: pathogenesis, diagnosis and surgical management. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2017;16:155-9.
71. Pérez Campos A, Bravo Paredes E, Prochazka Zarate R, Bussalleu A, Pinto Valdivia J, Valenzuela Granados V. BISAP-O y APACHE-O: utilidad en la predicción de severidad en la pancreatitis aguda según la clasificación modificada de Atlanta. *Rev Gastroenterol Peru.* 2015;35:15-24.
72. Escobar-Arellano R, Guraieb-Barragán E, Mansanares-Hernández A, Sánchez-Valdivieso E. Sensibilidad, especificidad y fiabilidad de la escala POP en relación con APACHE II como predictores de pancreatitis aguda de origen biliar. *Cir Cir.* 2019;87:402-9.
73. Gao W, Yang HX, Ma CE. The value of BISAP score for predicting mortality and severity in acute pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2015;10:e0130412.
74. Hines OJ, Pandolfi DJ. Management of severe acute pancreatitis. *BMJ.* 2019;367:l6227.
75. Balthazar EJ. Acute pancreatitis: assessment of severity with clinical and CT evaluation. *Radiology.* 2002;223:603-13.
76. Crockett SD, Wani S, Gardner TB, Falck-Ytter Y, Barkun A. American Gastroenterological Association Institute Guideline on Initial Management of Acute Pancreatitis. *Gastroenterology.* 2018;154:1096-101.
77. Leppäniemi A, Tolonen M, Tarasconi A, Segovia-Lohse H, Gamberini E, Kiskipatrick AW, et al. 2019 WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis. *World J Emerg Surg.* 2019;14:27.

Puntos clave para el abordaje inicial del paciente quemado en el servicio de urgencias

Oscar M. Marín-Landa^{1*}, Eunice S. Vargas-Torres², Tania Rojas-Murillo³, Abraham Díaz-Ramírez⁴, Paul Robledo-Madrid⁵ y Cristian F. García-Cubría⁶

¹Servicio de Urgencias, Hospital General de Zona 1A, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad de México; ²Servicio de Admisión Continua, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Ciudad de México; ³Servicio de Anestesiología, Centro Médico Naval, Ciudad de México; ⁴Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos, Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, Ixtapaluca, Estado de México; ⁵Servicio de Cirugía General, Hospital Central Militar, Ciudad de México; ⁶Unidad de Reanimación, Hospital General Balbuena, Ciudad de México. México

Resumen

Las quemaduras son lesiones producidas por diferentes mecanismos de transferencia de energía (frío, calor, radiación, fuentes químicas o eléctricas), localizadas en su mayoría en la piel, pero capaces de inducir una respuesta metabólica e inflamatoria sostenida más grave respecto a cualquier otra forma de trauma o enfermedad crítica. Son una de las principales causas de lesiones accidentales y de mortalidad que afecta a todas las edades. La atención del paciente quemado continúa siendo un reto para el personal de salud, debido a todos los procesos fisiopatológicos que se desarrollan de manera simultánea en un mismo paciente durante las diferentes etapas de la enfermedad. Este trabajo es una revisión de la literatura cuyo objetivo principal es destacar los puntos más importantes en el abordaje correcto de estos pacientes en el servicio de urgencias.

Palabras clave: Paciente quemado. Reanimación. Hipermetabolismo.

Key points for the initial approach to the burn patient in the emergency department

Abstract

Burns are lesions produced by different energy transfer mechanisms (cold, heat, radiation, chemical or electrical sources), located mostly at the skin, but capable of induce a worse metabolic and inflammatory response compared to another form of trauma or critical illness. They are one of the main causes of accidental injuries and mortality that affects all ages. The care of the burned patient continues to be a challenge for health care workers, due to all the pathophysiological processes that develop simultaneously in the same patient during the different stages of the disease. This paper is a current review of the literature whose main objective is to highlight the most important points in the correct approach to the patients in the emergency department.

Keywords: Burn patient. Resuscitation. Hypermetabolism.

Correspondencia:

*Oscar M. Marín-Landa
E-mail: oscar.m.marin.l@gmail.com

Fecha de recepción: 01-12-2021

Fecha de aceptación: 13-01-2022

DOI: 10.24875/REIE.21000236

Disponible en internet: 09-06-2022

Rev Educ Invest Emer. 2022;4(2):165-177

www.medicinadeemergencias.com

2604-6520 / © 2022 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El primer paso en el manejo del paciente quemado es determinar su gravedad. Esto no significa que el paciente deba ser trasladado inmediatamente a una unidad de quemados; de hecho, el abordaje inicial casi siempre comienza en la sala de emergencias. La evidencia actual muestra que la respuesta fisiopatológica al trauma por quemaduras graves persiste durante varios años después de la lesión, por lo que las intervenciones tempranas generan cambios drásticos en la evolución y el desenlace del paciente¹.

El hipermetabolismo es un sello distintivo de la respuesta a la quemadura. El objetivo terapéutico inicial es la reposición del volumen intravascular y minimizar la isquemia y la respuesta inflamatoria. La reanimación con líquidos es la piedra angular en este proceso, pero el objetivo mayor es la optimización de las condiciones para la cicatrización y el cierre definitivo de las heridas; solo así se logrará atenuar la respuesta hipermetabólica^{1,2}.

La reanimación inicial del estado de choque, el manejo temprano de los problemas hemodinámicos y el manejo de la lesión por inhalación son probablemente los factores más importantes en el aumento de la supervivencia. Sin embargo, se requieren diversas estrategias que en conjunto incrementen el éxito del tratamiento. No existe en la actualidad un tratamiento único que garantice la recuperación del paciente. Esta revisión no pretende ser una guía terapéutica o farmacológica; por el contrario, su intención es volverse una herramienta práctica y útil de los aspectos más relevantes en la evaluación del paciente quemado, basándose en principios fisiológicos y fisiopatológicos que el personal de salud de primer contacto deberá abordar correctamente para mejorar el pronóstico y disminuir la morbilidad, desde el servicio prehospitalario hasta la curación inicial en el servicio de urgencias.

Epidemiología

Las quemaduras son el cuarto tipo de trauma más común en todo el mundo, después de las lesiones por accidente de tráfico, las caídas y las lesiones causadas por violencia interpersonal³.

El *National Burn Repository* de 2019 de la American Burn Association (ABA) informó que las quemaduras por fuego y escaldadura siguen siendo las causas más frecuentes de lesión (40.6% y 31.4%, respectivamente). Las lesiones por agentes químicos (3.5%) y eléctricas (3.6%) ocurren con mucha menor frecuencia⁴.

Un estudio multicéntrico con 2483 pacientes con quemaduras reportó una relación hombre: mujer de 2.29:1 (69.59% vs. 30.41%); esta proporción fue aún mayor en adultos (3.04:1) y relativamente baja en la infancia (1.42:1). La edad promedio reportada fue de 49.23 años ($\pm$ 16.67). Los niños, los adultos y los adultos mayores representaron el 19.57%, el 67.34% y el 13.09% de los casos, respectivamente. Los adultos mayores enfrentaron el mayor riesgo de muerte (19.57%), seguidos de los adultos jóvenes (9.52%) y los niños (4.12%). La lesión por escaldadura representó el 81.07% de las lesiones en la población pediátrica⁵.

Los pacientes con lesión por inhalación tuvieron una tasa de mortalidad significativamente más alta (24.75% vs. 3.32%; $p < 0.001$). Se observó también un mayor riesgo de muerte en los pacientes que ingresaron 6 horas después de la quemadura que en los pacientes que llegaron antes. Además, la herida, en el 46.48% de los casos, fue cubierta primeramente con remedios caseros. La presencia de quemaduras de espesor total también aumentó significativamente la mortalidad⁵.

A pesar de su notable capacidad de recuperación, los niños de todo el mundo suelen sufrir lesiones graves, con un alto grado de discapacidad permanente. Por otro lado, los adultos mayores son susceptibles debido al deterioro del juicio y la coordinación, y a las alteraciones en la cognición y el equilibrio, propios de la edad avanzada, además de sufrir consecuencias fisiopatológicas más graves y de la comorbilidad que acompaña a estos pacientes. Las personas con neuropatía periférica sensorial son vulnerables a las quemaduras, en especial por manipular agua u objetos calientes. La neuropatía periférica es un trastorno comúnmente causado por la diabetes *mellitus*⁶.

Casi todas las quemaduras son prevenibles, y cualquier cifra reportada es una subestimación del número total de lesiones, ya que muchas personas con quemaduras pequeñas o menores manejan ellas mismas sus lesiones⁶.

Lesión térmica

Por años, se ha intentado comprender los numerosos mecanismos detrás de la disfunción celular y microvascular resultante de una quemadura. Se puede observar una respuesta tisular localizada y una respuesta global o sistémica⁷.

Inmediatamente después de la lesión, la quemadura se puede dividir en tres zonas (Fig. 1):

- La zona de coagulación: es el área de mayor daño y representa el tejido que fue destruido en el

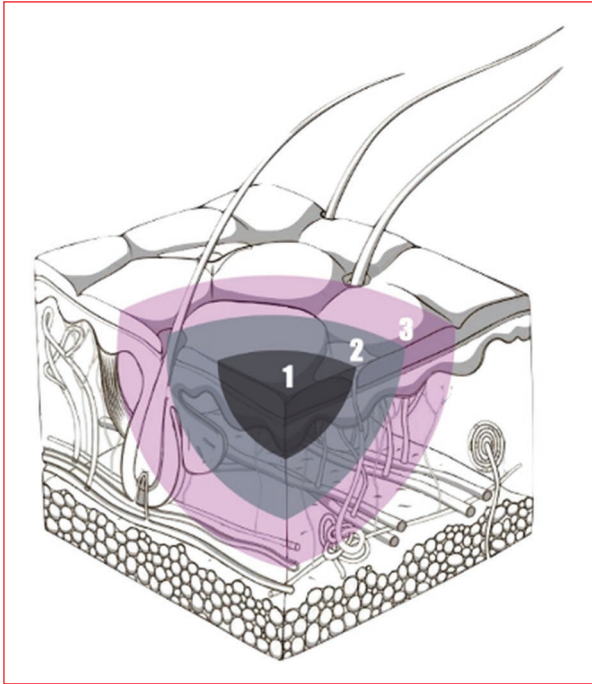


Figura 1. Modelo de Jackson. Zona 1: de coagulación o necrosis; zona 2: de estasis o isquemia; zona 3: de hiperemia. Esta descripción es una referencia del daño tisular local y no representa directamente el grado de profundidad.

momento de la lesión (área de necrosis). Existe un daño tisular irreversible, los vasos sanguíneos están trombosados y la piel ha perdido la capacidad de recuperación. En su mayoría, esta zona requiere intervención quirúrgica.

- La zona de estasis o zona de isquemia: se caracteriza por una perfusión disminuida, pero es potencialmente recuperable. Es el tejido que está en riesgo, y según las condiciones de la herida y el curso de la reanimación puede ser rescatado. Por el contrario, si continúa la isquemia, puede progresar hasta convertirse en parte de la zona de coagulación, y como resultado, la quemadura inicial se expandirá en área y profundidad.
- La zona de hiperemia: es la región más externa y se caracteriza por un aumento del flujo sanguíneo (vasodilatación inflamatoria). Esta zona cura rápidamente cuando la perfusión microvascular no se ve afectada y se mantiene fuera del riesgo de infección^{8,9}.

La lesión tisular masiva y los cambios celulares son los causantes de la respuesta sistémica desregulada que se observa en el paciente. Esta respuesta conduce

a disfunción del endotelio vascular, inflamación, inmunosupresión e hipermetabolismo. Se ha descrito que los cambios en el metabolismo (estado catabólico) en el paciente quemado pueden permanecer durante varios años después de la lesión^{10,11}.

Gravedad de la lesión

La gravedad de la lesión depende principalmente de la profundidad de la herida y del porcentaje de superficie corporal quemada (SCQ). Sin embargo, se deben considerar otros factores, como el mecanismo causante, la edad del paciente, el sitio anatómico afectado, el estado de salud previo y todas las lesiones asociadas que incrementen la morbilidad¹².

Se designa con el término «gran quemado» al paciente con quemaduras graves o condiciones que requieren atención en una unidad de cuidados intensivos o un centro de atención especializado en quemaduras. Estos mismos criterios pueden considerarse para la referencia de pacientes a estas unidades, e incluyen quemaduras de espesor total, quemaduras de espesor parcial superiores al 20% de SCQ en adultos o 10% en los extremos de edad, lesión por inhalación, quemaduras eléctricas (incluidas las lesiones por rayo), quemaduras químicas (> 5% de SCQ), quemaduras biológicas (originadas por algas, peces, ofidios, insectos, medusas, etc.), exposición a radiación ionizante, quemaduras en pacientes con trastornos médicos preexistentes que podrían complicar el manejo, prolongar la recuperación o aumentar la tasa de mortalidad (cualquier afección médica grave, como disfunción cardíaca o inmunosupresión, e incluso el embarazo), y traumatismos concomitantes con riesgo de mortalidad (como fracturas, lesiones en el cráneo y lesiones por aplastamiento)¹²⁻¹⁴.

Una quemadura pequeña puede tener un impacto negativo importante, y si bien no todas requerirán manejo en una unidad de cuidados intensivos, sí serán lesiones que necesiten atención especializada; por ejemplo, quemaduras en sitios especiales como la cara, las manos, los pies, los genitales, el periné o las articulaciones principales (cualquier flexión, particularmente en el cuello y la axila), quemaduras circunferenciales del torso o las extremidades, o lesiones en pacientes que requerirán servicios específicos (psicología, rehabilitación, etc.) a largo plazo (p. ej., lesiones autoinfligidas)¹⁴.

Extensión y profundidad

Existen diversos métodos de clasificación de las quemaduras. La más relevante y ampliamente utilizada

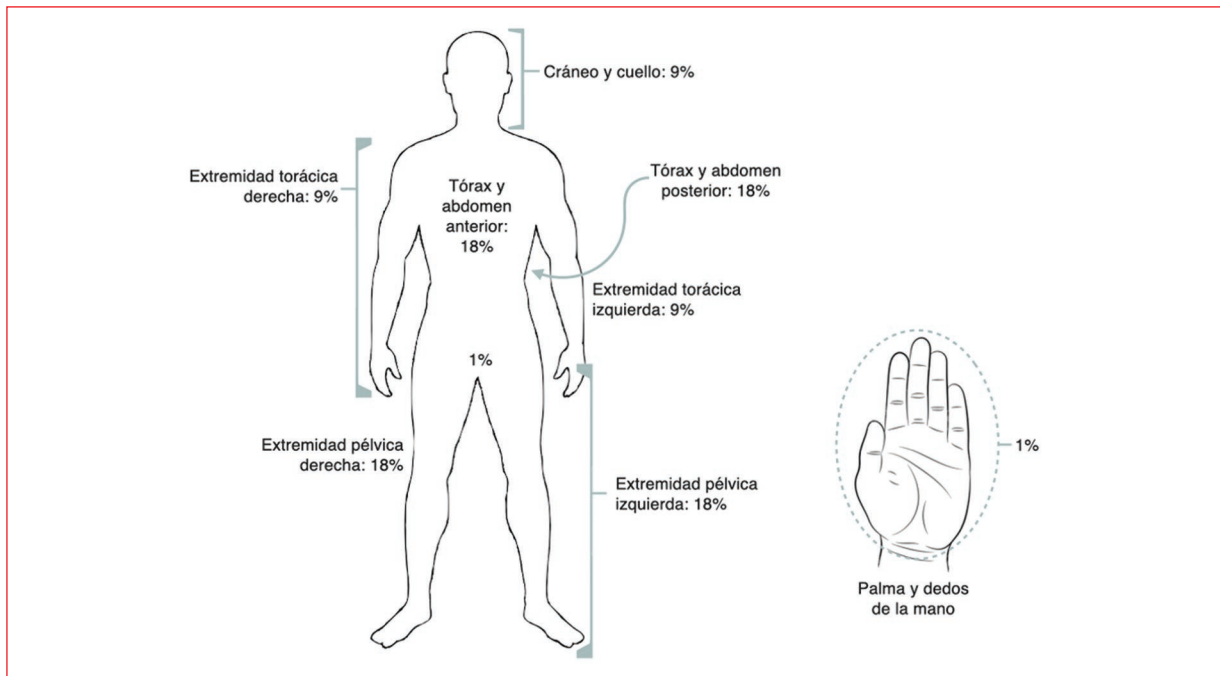


Figura 2. Superficie corporal estimada utilizando la «regla de los nueve» y la palma del paciente.

es con respecto al tamaño (porcentaje de área de SCQ) y la profundidad¹⁴.

Una estimación completa y precisa del tamaño de la quemadura es esencial para guiar el tratamiento y determinar cuándo transferir a un paciente a un centro de quemados. Es importante mencionar que las quemaduras superficiales (de primer grado) no se incluyen en el cálculo porcentual¹⁵.

El tamaño de la quemadura se puede estimar rápidamente con la «regla de los nueve» de Wallace (Fig. 2), que es el método más utilizado en los adultos. Las distintas regiones anatómicas representan aproximadamente el 9% (o un múltiplo) de la superficie corporal total. Es un método rápido para calcular quemaduras extensas^{15,16}.

En la población pediátrica, la «regla» se desvía debido a que los niños tienen la cabeza proporcionalmente más grande y las extremidades inferiores más pequeñas, por lo que la extensión se estima con mayor precisión utilizando la tabla de Lund-Browder (Tabla 1). Este gráfico compensa la variación en la forma del cuerpo con la edad y el crecimiento, y si se utiliza correctamente puede proporcionar una evaluación más precisa del área de las quemaduras incluso en los adultos^{15,16}.

Las quemaduras pequeñas, dispersas o irregulares se pueden calcular utilizando el área de la

superficie de la palma del paciente. La palma de la mano, excluidos los dedos, representa aproximadamente el 0.5% de la superficie corporal total, y la superficie palmar completa (incluidos los dedos) representa el 1%¹⁷.

La piel se divide en dos capas principales: epidermis y dermis. Debajo de la dermis hay grasa subcutánea que cubre el hueso, el tendón o la fascia. La profundidad del daño tisular depende de varios factores, pero principalmente de la temperatura o de la cantidad de energía del agente causal, la duración del contacto y el grosor de la piel del área lesionada^{17,18}.

La profundidad de las quemaduras se clasifica en superficial, de espesor parcial superficial, de espesor parcial profundo y de espesor total (Fig. 3). El término «cuarto grado» puede ser útil para describir quemaduras de mayor profundidad¹⁸.

La quemadura superficial (de primer grado) es una lesión limitada a la epidermis. Se caracteriza por enrojecimiento, hipersensibilidad y dolor limitado. Por lo general, estas lesiones se curan en 6 días sin dejar cicatrices. Este proceso se ve comúnmente con las quemaduras solares. Se requiere un tratamiento mínimo (analgesia y humectante) y rara vez son de importancia médica, salvo los casos que cursen con un estado de deshidratación grave, golpe de calor o

Tabla 1. Lund Browder. Las celdas en color amarillo indican áreas de diferencia porcentual entre pacientes pediátricos y adultos

Segmento corporal	Extensión (porcentaje de superficie corporal quemada) De acuerdo a la edad del paciente						% Total	Profundidad de la lesión
	0-1 año	1-4 años	5-9 años	10-14 años	15 años	Adulto		
Cabeza	19	17	13	11	9	7		
Cuello	2	2	2	2	2	2		
Tronco Anterior	13	13	13	13	13	13		
Tronco Posterior	13	13	13	13	13	13		
Glúteo (c/u)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5		
Genitales	1	1	1	1	1	1		
Brazo (c/u)	4	4	4	4	4	4		
Antebrazo (c/u)	3	3	3	3	3	3		
Mano (c/u)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5		
Muslo (c/u)	5.5	6.5	8	8.5	9	9.5		
Pierna (c/u)	5	5	5.5	6	6.5	7		
Pie (c/u)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5		

(Adaptada de American Burn Association, 2018¹⁵.)**Figura 3.** Grados de profundidad. **1:** quemadura superficial; **2A:** quemadura de espesor parcial superficial; **2B:** quemadura de espesor parcial profundo; **3:** quemadura de espesor total.

cualquier descompensación de una patología preexistente en el paciente¹⁶⁻¹⁸.

Las quemaduras de espesor parcial superficial (de segundo grado superficial) afectan la epidermis y la parte superior de la dermis (dermis papilar). El plexo dérmico de vasos y nervios está intacto, por lo que cursan con dolor, sangran y se presentan con

ampollas. La reparación epitelial ocurre en los siguientes 14 días. En el borde de la herida, las células basales comienzan a migrar a través del lecho viable de la herida, y se estimulan por la pérdida del contacto célula-célula. En su mayoría no dejan cicatrices, pero pueden producir cambios en la pigmentación^{17,18}.

Las quemaduras de espesor parcial profundo (de segundo grado profundo) se extienden a través de la epidermis hacia las capas más profundas de la dermis (reticular). Se produce daño neurovascular, y por lo tanto generalmente se presentan sin sangrado, son menos dolorosas y suelen aparecer de color blanco. La curación puede ocurrir mediante la formación de cicatrices, pero llevará más tiempo. La diferenciación con las quemaduras de espesor total a menudo es difícil¹⁶⁻¹⁸.

Las quemaduras de espesor total (de tercer grado) implican la destrucción de toda la epidermis, la dermis y el tejido subcutáneo. La piel tiene un aspecto blanquecino, coriáceo o incluso carbonizado, y en ocasiones se ven vasos trombosados. Suele no ser dolorosa debido al daño y la destrucción de las terminaciones nerviosas y de los vasos sanguíneos. Se pueden observar lesiones tipo escara, que se comportan como un tejido necrótico desvitalizado en su totalidad. La escara puede comprometer la viabilidad de una extremidad o del torso si es circunferencial. La curación ocurre por formación y contracción de cicatrices que deterioran la función, por lo que requieren manejo quirúrgico^{17,18}.

El término «cuarto grado» se usa para describir quemaduras que se extienden más allá de la piel y el tejido subcutáneo, que pueden involucrar vasos sanguíneos profundos, nervios, músculos, huesos y articulaciones subyacentes. Requieren manejo quirúrgico, incluyendo colgajos o amputaciones. Algunas referencias no integran este término como parte de la clasificación^{17,18}.

El grado de profundidad de la quemadura se calcula para estimar el pronóstico, determinar el manejo requerido y establecer el potencial de curación, la necesidad de injerto, el tipo de cirugía a realizar y los resultados funcionales y estéticos^{14,18}.

Las heridas por quemaduras suelen no ser uniformes en profundidad. Una evaluación precisa de la profundidad de la herida puede ser difícil al principio, ya que las heridas por quemadura son dinámicas y pueden progresar y convertirse en heridas más profundas, por lo que a veces se necesitan varios días para una determinación final^{17,18}.

Atención prehospitalaria

El objetivo de la asistencia prehospitalaria es detener el proceso de combustión, así como prevenir posteriores complicaciones y daños secundarios a la quemadura. La evaluación primaria y la atención inicial (ABCDE) del paciente quemado en el lugar de la lesión son

idénticas a las de otros traumatismos: reconocer y tratar primero las lesiones que amenazan la vida¹⁹.

En la atención inicial se incluye un abordaje seguro al retirar a la víctima de la fuente de energía: se debe retirar la ropa y todo material caliente que pueda agravar la lesión. Es necesario obtener información importante en el sitio de atención: causa, mecanismo y hora de la quemadura, ubicación del incendio (espacio cerrado o abierto), si hubo explosiones, caídas o trauma asociado, voltaje (en lesión eléctrica), agentes químicos o gases tóxicos involucrados, pérdida del conocimiento y cualquier tipo de manipulación realizada. Si es posible, se averiguarán antecedentes de enfermedades o alergias. Deben minimizarse los retrasos en el transporte a la unidad de atención hospitalaria^{19,20}.

En las lesiones por corriente eléctrica, el personal debe asegurarse de que la fuente de energía esté apagada, separar a la víctima con un material no conductor y permanecer sobre una superficie seca durante el rescate²⁰.

La identificación temprana de la lesión por inhalación de humo o de cualquier producto de la combustión (principalmente en un espacio cerrado) es primordial, dada la naturaleza potencialmente mortal de la insuficiencia respiratoria^{19,20}.

El enfriamiento de la quemadura con agua del grifo se recomienda siempre y cuando no demore el traslado a un hospital. El método y la duración del enfriamiento siguen siendo controvertidos; solo se recomienda para quemaduras de menor tamaño ($\leq 5\%$ de SCQ) durante 3 a 5 minutos en los primeros 30 minutos, lo que alivia el dolor y puede reducir la profundidad y la extensión de la lesión. En lesiones de mayor tamaño, el riesgo de hipotermia supera potencialmente este beneficio; la hipotermia reduce el flujo sanguíneo al área dañada y puede aumentar la lesión tisular. La aplicación de hielo o agua helada debe evitarse²⁰.

Cubrir al paciente con apósitos limpios y secos para evitar la hipotermia corporal es el único cuidado necesario de las heridas antes de la atención hospitalaria. Algunos estudios refieren que los pacientes se podrían beneficiar de una analgesia temprana²¹.

Quemadura de vía aérea y lesión por inhalación

Se debe evaluar si la vía aérea está comprometida o corre el riesgo de comprometerse. El paciente con quemadura de la vía aérea, edema facial y de las vías respiratorias, o con lesión por inhalación, puede encontrarse en un escenario catastrófico en el que «no se

Tabla 2. Correlación estimada entre los valores de la carboxihemoglobina y la gravedad clínica

Tasa de carboxihemoglobina	Síntomas
< 4%	Estado fisiológico
4-9%	Ninguno. Concentración habitual en fumadores crónicos
10-20%	Cefalea pulsátil, vasodilatación cutánea, náuseas, dolor abdominal
20-30%	Cefalea moderada, visión borrosa, vómito, irritabilidad, disnea, dolor torácico
30-40%	Cefalea intensa, somnolencia, hipotensión
40-50%	Síncope, aumento de la frecuencia respiratoria, estupor
50-60%	Convulsiones, coma, riesgo de paro cardiorrespiratorio
> 60%	Muerte

puede intubar y no se puede ventilar». Incluso si no hay lesión de la vía respiratoria, en quemaduras extensas esta se volverá edematosa durante las siguientes horas, en especial después de haber comenzado la reanimación hídrica^{22,23}.

La lesión por inhalación es un predictor independiente de mortalidad; la gravedad está relacionada con la temperatura, la composición y la duración de la exposición a los agentes inhalados. Ocurre por tres mecanismos: lesión térmica de la vía aérea superior (supraglótica), lesión química de la vía aérea inferior (infraglótica) o toxicidad sistémica debida a productos de combustión (intoxicación por monóxido de carbono o cianuro)²³.

En la cavidad oral puede aparecer eritema, ulceración o edema secundarios a la exposición directa al calor. En la lesión infraglótica, las partículas de humo se depositan en la mucosa broncoalveolar, lo que conduce a la muerte y el desprendimiento de las células epiteliales, daño del epitelio ciliar (encargado del aclaramiento fisiológico de secreciones), broncorrea, obstrucción de las vías respiratorias más pequeñas, atelectasias y un mayor riesgo de neumonía^{23,24}.

La hipoxemia en el paciente se debe a varios factores: la combustión consume oxígeno, lo que da como resultado niveles bajos de oxígeno en el ambiente; el humo contiene una gran cantidad de partículas en aerosol de tamaño variable, que se depositan en el tracto respiratorio y ocluyen las zonas de intercambio gaseoso; y la afinidad de la hemoglobina por el monóxido de

carbono es de 200 a 250 veces mayor que al oxígeno. Se puede observar inicialmente una disminución de la presión arterial de oxígeno (PaO_2)^{23,24}.

Los valores elevados de carboxihemoglobina en sangre arterial confirman el diagnóstico de intoxicación sistémica por monóxido de carbono (Tabla 2). Este nivel no se correlaciona siempre con la presencia o ausencia de síntomas iniciales ni con los resultados posteriores. El tratamiento consiste en la administración de oxígeno al 100%. La vida media de la disociación del monóxido de carbono de la hemoglobina disminuye de 3-4 horas a menos de 1 hora en presencia de oxígeno al 100%²⁴.

La visión directa mediante laringoscopia con el paciente despierto puede ser una herramienta útil para evaluar las quemaduras de la vía aérea superior, y evitará intubaciones innecesarias en pacientes con quemadura facial sin quemadura de vía aérea. El diagnóstico de certeza se hará mediante fibrobroncoscopia, que permitirá conocer el tipo de lesión física de la mucosa respiratoria y su localización. La radiografía de tórax suele ser normal al ingreso^{24,25}.

La intubación está indicada si la permeabilidad de las vías respiratorias altas está amenazada, el intercambio de gases o la mecánica pulmonar son inadecuados, o la protección de las vías respiratorias está comprometida por el estado mental del paciente. Los signos y síntomas clásicos, como ronquera, quemadura facial superficial y de vibras, son sensibles, pero no predictores específicos que indiquen evolución hacia la obstrucción²⁵.

La intubación inmediata está indicada en caso de paro cardiorrespiratorio, deterioro neurológico (Glasgow ≤ 8), signos de obstrucción de vía aérea o de dificultad respiratoria (estridor, uso de músculos accesorios, retracción del esternón, incapacidad para aclarar secreciones), quemadura o edema significativo en la orofaringe o la laringe, o hipoxemia e hipercapnia persistente a pesar de recibir oxígeno suplementario. Además, se debe considerar en pacientes con quemaduras faciales y de cuello extensas y profundas, tos persistente e incapacitante, e incluso en pacientes con quemaduras profundas de extensión > 40%. En los adultos, de ser posible, el tubo endotraqueal debe tener un diámetro interno suficiente para permitir la broncoscopia diagnóstica y terapéutica^{25,26}.

En este punto, la principal preocupación es si se debe colocar un tubo endotraqueal. La vía aérea puede ocluirse después de la evaluación inicial, por lo que es necesario una valoración constante si se ha decidido no intubar de primera instancia. Una intubación y una

sedación innecesarias podrían empeorar la condición del paciente, por lo que la decisión de intubar debe tomarse con cuidado. Si existe alguna preocupación sobre la permeabilidad de la vía respiratoria, la intubación es la acción más segura²⁶.

Ventilación mecánica

Si se ha decidido intubar al paciente, se debe implementar una estrategia de ventilación pulmonar protectora. Los parámetros de protección pulmonar estándar han demostrado buenos resultados: presión positiva al final de la espiración (PEEP) y fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) individualizadas (en general se persiguen objetivos de saturación del 90-96% arterial, evitando la hiperoxia y monitoreando estrechamente los casos de intoxicación por monóxido de carbono), frecuencia respiratoria adecuada (para lograr el pH y la PaCO₂ deseados), limitar asincronías (con mayor énfasis en las primeras 24-48 horas) y otras medidas, como presión de distensión y presión meseta, cuya evidencia en quemados no está bien determinada; todo ello, evitando siempre factores relacionados con cualquier lesión inducida por la ventilación mecánica^{27,28}.

A pesar de estas estrategias, alrededor del 40% de los pacientes intubados desarrollarán un síndrome de dificultad respiratoria aguda. En casos de hipoxemia refractaria, pueden ser necesarias intervenciones de rescate que incluyen relajación muscular, posición prono y oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO). Otras estrategias ventilatorias, como la ventilación oscilatoria de alta frecuencia, pueden ser útiles, pero no están bien estudiadas en pacientes quemados^{28,29}.

La ventilación en posición prono enfrentará grandes retos: mayor riesgo de pérdida de accesos vasculares y sondas fijadas a la piel quemada, lesión en puntos de presión, pérdida de injertos, aumento de la presión intraabdominal, aumento de secreciones bronquiales (sobre todo si existe lesión por inhalación) y problemas para la alimentación, entre otros. Algunos reportes en la literatura la mencionan como viable, aunque con resultados variables, pero con los cuidados adecuados es una estrategia que se puede implementar^{28,29}.

El bloqueo neuromuscular deberá ser cauteloso, pues estos pacientes pueden requerir mayores dosis para mantener el efecto deseado debido a la destrucción de la unión neuromuscular; además del riesgo de hiperpotasemia con fármacos despolarizantes y por la destrucción celular propia de la lesión³⁰.

El uso de ECMO se ha popularizado cada vez más, pero en los pacientes quemados se ha reportado una

baja supervivencia, por lo que se necesita más experiencia para formular recomendaciones con mayor evidencia³¹.

Por otro lado, las quemaduras circunferenciales del tórax y del abdomen pueden desarrollar síndromes compartimentales que requieran escarotomías.

Reanimación hídrica

El aumento de la permeabilidad capilar, la fuga del líquido hacia el intersticio y la formación de edema ocurren principalmente en las quemaduras de más del 20% de superficie corporal (en adultos), siendo más graves en las primeras 24 horas posteriores a la lesión. Otros factores, como las pérdidas por evaporación y la depresión miocárdica temprana, contribuyen al estado de choque del paciente³².

La frecuencia cardíaca y la coloración de la piel no quemada son parámetros que se utilizan para evaluar el estado hemodinámico. Sin embargo, debido al aumento de las catecolaminas circulantes, se considera que entre 100 y 120 latidos cardíacos por minuto se encuentran dentro de límites normales. Una frecuencia cardíaca por encima de este nivel puede indicar hipovolemia por un trauma asociado, oxigenación inadecuada, ansiedad o dolor no controlado³³.

El objetivo de la reanimación con líquidos es volver a expandir el volumen intravascular para mantener la perfusión de los órganos y tejidos; sin embargo, hay que evitar de igual manera las complicaciones de una reanimación excesiva. Las vías intravenosas se pueden colocar a través del tejido quemado, para evitar retrasos en la reanimación o bien cuando no es posible la canalización en piel no lesionada. Se debe optar por un catéter de gran calibre, pero además hay que considerar obtener un acceso venoso central^{32,33}.

Dos determinantes básicas guían la reanimación inicial: el tamaño de la quemadura y el tamaño de la persona quemada; cuanto más grande es una u otra, más líquido se necesitará para la reanimación. Se han recomendado diversas fórmulas utilizando estas dos variables, la mayoría con soluciones cristaloides balanceadas, especialmente Ringer lactato³³.

Por consenso, la ABA publicó en 2008 una declaración que establecía los límites superior e inferior para el cálculo de los líquidos a infundir en las primeras 24 horas después de la lesión. Estos límites derivan de las dos fórmulas de reanimación más comúnmente aplicadas: Parkland (4 ml/kg/%SCQ) y Brooke modificada (2 ml/kg/%SCQ), con la mitad del volumen total a administrar dentro de las primeras 8 horas

posteriores a la quemadura y la otra mitad en las siguientes 16 horas³³.

Otro método para estimar las necesidades iniciales de líquidos es la «regla de los diez». El porcentaje de SCQ se multiplica por 10 para obtener la tasa de infusión en ml/h para pacientes que pesan entre 40 y 80 kg (adultos); se añaden 100 ml a esta tasa por cada 10 kg por encima de 80 kg de peso del paciente³⁴.

Estimar y predecir cómo se desarrollará la reanimación durante 24 horas puede resultar atractivo. Sin embargo, adherirse estrictamente a una fórmula puede resultar en una reanimación insuficiente o excesiva. En general, el uso de fórmulas es solo un proceso de estimación. Ninguna fórmula proporciona un método preciso para determinar los requisitos de líquidos del paciente; las fórmulas descritas proporcionan solo un parámetro inicial, que debe dirigirse según las metas de reanimación tradicionales y basándose en variables macrodinámicas y microdinámicas. Cada paciente responde de manera diferente a la quemadura y a la reanimación. Factores como la edad, la gravedad de la quemadura, las lesiones asociadas y las comorbilidades pueden alterar sustancialmente las necesidades reales de líquidos de cada paciente³⁵.

Ya que la falla renal aguda es la complicación más común en el paciente con quemaduras graves, se ha conjeturado que la calidad de la reanimación se puede ver reflejada en la producción de orina. Aunque la uremis no representa con precisión el flujo sanguíneo renal, sigue siendo el índice de monitoreo más accesible y el parámetro de consenso que guía la reanimación y la titulación de líquidos. El uso de una sonda vesical es un medio fácilmente disponible para el monitoreo³⁶.

Se ha establecido que la velocidad de infusión de líquidos debe aumentar o disminuir en función de la producción de orina, con una uresis objetivo de 0.5 ml por kilogramo de peso corporal por hora. Existen varias consideraciones, pues este parámetro solo se ha evaluado en adultos con función renal normal previa a la quemadura, la orina debe ser no glucosúrica para resultar precisa y la administración de diuréticos excluye el uso de la diuresis como guía. La producción esperada de orina debe basarse en el peso corporal ideal del paciente, no en el peso real antes de la lesión^{35,36}.

Varios estudios han demostrado que la uresis como medida de reanimación puede no ser sensible ni específica. Además, la etiología de la falla renal suele ser multifactorial: hipoperfusión por hipovolemia y disfunción miocárdica, rhabdomiólisis, liberación de

sustancias neurohumorales y citocinas, entre otras. Por otro lado, el objetivo del desarrollo preclínico de las diferentes fórmulas era mantener el gasto cardíaco, no el gasto urinario^{33,35}.

La frecuencia cardíaca, el llenado capilar, la coloración de la piel no quemada y la oximetría de pulso suelen ser útiles para el monitoreo hemodinámico. Las mediciones no invasivas de la presión arterial se vuelven inexactas debido a la interferencia del edema tisular. Las determinaciones de laboratorio, como lactato, déficit de base, hemoglobina o presencia de acidosis, son guías importantes adicionales para adecuar la reanimación. El ultrasonido enfocado es un método no invasivo que suele ser de gran utilidad, con algunas limitantes para las zonas de piel afectadas o su cobertura. Se están desarrollando nuevas tecnologías para guiar la reanimación hídrica, pero se requieren más estudios antes de hacer una recomendación generalizada^{33,35}.

La administración excesiva de líquidos (*fluid creep*) puede contribuir al desarrollo de edema generalizado (pulmonar y cerebral, principalmente), íleo, síndromes compartimentales (abdominal y de extremidades), falla orgánica, alteraciones en la cicatrización e incremento en los días de ventilación mecánica, entre otros, con un incremento directo de la morbilidad³⁷.

Es importante reconocer cuándo la reanimación con líquidos no va bien, o resultará más difícil de lo ya previsto. Episodios repetidos de hipotensión, anuria, comorbilidad previa (insuficiencia cardíaca, hepatopatía o enfermedad renal terminal) o presencia de escaras circunferenciales no removibles, por mencionar algunos casos, suelen asociarse a peores resultados³⁸.

Albúmina y vitamina C

El fenómeno de *fluid creep* ocurre, en su mayoría, cuando el paciente requiere más líquido de reanimación de lo previsto por las fórmulas estándar. Los coloides en forma de albúmina se pueden utilizar como terapia de rescate en estos casos. Su uso en la reanimación se basa en la teoría del aumento de la permeabilidad capilar con pérdida de proteínas y líquido al espacio intersticial, lo que ocurre mayormente en las primeras 8 horas después de la quemadura. Además, la reanimación con cristaloideos puede diluir las proteínas plasmáticas, lo que conduce a una mayor fuga extravascular de líquido y a la formación de edema^{39,40}.

Se ha utilizado albúmina al 5% en las primeras 24 horas posteriores a la lesión, pero el momento exacto,

la dosis y la población de pacientes más beneficiados siguen siendo controvertidos; de hecho, no se ha demostrado que la administración de albúmina reduzca la mortalidad. Por otro lado, sí hay evidencia de que su uso disminuye considerablemente el volumen de líquido infundido respecto a la reanimación solo con cristaloides, y con ello se reduce el riesgo de hipertensión intraabdominal, síndrome compartimental, edema y necesidad de fasciotomías, falla renal, complicaciones respiratorias, cardiovasculares y neurológicas, entre otras^{39,40}.

Las especies reactivas de oxígeno desempeñan un papel importante en el aumento de la permeabilidad vascular, y por tanto la terapia antioxidante podría ayudar a disminuir este mecanismo. El uso de vitamina C en dosis altas es una posible estrategia para disminuir el volumen de líquidos en la reanimación, teóricamente al disminuir la permeabilidad capilar. Sin embargo, su uso también es controvertido, ya que la vitamina C es soluble en agua y su exceso puede ser excretado por los riñones, causando una uresis osmótica, lo que llevaría a disminuir erróneamente la infusión de líquidos. Se necesitan más ensayos prospectivos para evaluar por completo su utilidad⁴¹.

Analgesia

El control del dolor es un desafío importante en el tratamiento del paciente quemado. En el momento de la lesión, el dolor proviene del traumatismo tisular por estimulación y destrucción directa de los nociceptores. La respuesta que se inicia a los pocos minutos da como resultado una cascada inflamatoria (mediada por citocinas) que sensibiliza y estimula las fibras nerviosas; en esta fase, el componente inflamatorio del dolor es el factor predominante⁴².

El dolor nociceptivo es seguido y exacerbado por el «dolor de procedimiento», relacionado con el manejo de las heridas (lavado, escisión, desbridamiento quirúrgico, cambios de apósitos, entre otros)⁴².

Es erróneo suponer que las quemaduras más profundas son menos dolorosas por la destrucción del nervio aferente, pues con independencia del agente causal la lesión por quemadura es una herida irregular, con diferentes grados de daño tisular. Las terminaciones nerviosas que fueron destruidas en su totalidad no transmiten el estímulo doloroso, pero aquellas que permanecieron intactas y expuestas generan dolor y alteraciones en la sensibilidad; además, las quemaduras de espesor total eventualmente requieren una mayor

intervención quirúrgica y se añade el dolor posoperatorio^{42,43}.

Cada paciente debe ser evaluado individualmente, varias veces al día y durante varias fases de la atención; debe diferenciarse de la ansiedad y siempre evaluar si el dolor se debe en exclusiva a la quemadura o si es causado por un traumatismo asociado^{42,43}.

La analgesia multimodal es la estrategia que se recomienda en la actualidad para el control del dolor por quemaduras graves. Los opioides son el pilar de este tratamiento. Es posible que se requieran dosis extremadamente altas de opioides, por lo que no se recomienda su uso de forma aislada, pero siempre considerando que los cambios fisiológicos por la quemadura contribuyen a alterar las respuestas farmacocinéticas y farmacodinámicas a muchos fármacos. En los pacientes intubados deben evitarse dosis excesivas de opioides y sedantes, pues su uso irracional (*opioid creep*) a menudo exagera la vasodilatación periférica y puede causar hipotensión, que luego conduce a la administración de más líquidos (*fluid creep*)^{42,43}.

Los analgésicos no opioides, los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), los ansiolíticos, los anestésicos y las maniobras no farmacológicas son también estrategias eficaces. El uso de acetaminofén se recomienda por su efecto sinérgico con los opiáceos. Los AINE se recomiendan únicamente por períodos cortos, debido a las frecuentes complicaciones renales del paciente quemado y el potencial nefrotóxico de estos fármacos. También es razonable administrar benzodiacepinas considerando la ansiedad asociada. La anestesia regional es una terapia cada vez de mayor uso. Las estrategias no farmacológicas incluyen terapia cognitivo-conductual, habilidades de afrontamiento y terapia audiovisual o de realidad virtual^{43,44}.

Manejo de la herida

Toda herida debe limpiarse, en su mayoría mediante irrigación con agua y jabón. Las quemaduras superficiales deben cubrirse con un apósito estéril buscando la cicatrización y la reepitelización de la piel⁴⁵.

El tejido dañado siempre debe ser eliminado bajo un control óptimo del dolor. Las ampollas presentes deben eliminarse, pues si bien son más frecuentes en las quemaduras de espesor parcial superficial, no son exclusivas, y podrían ocultar lesiones de mayor profundidad y gravedad⁴⁵.

La escisión tangencial temprana, en la cual se reseca por capas el tejido quemado y necrótico hasta

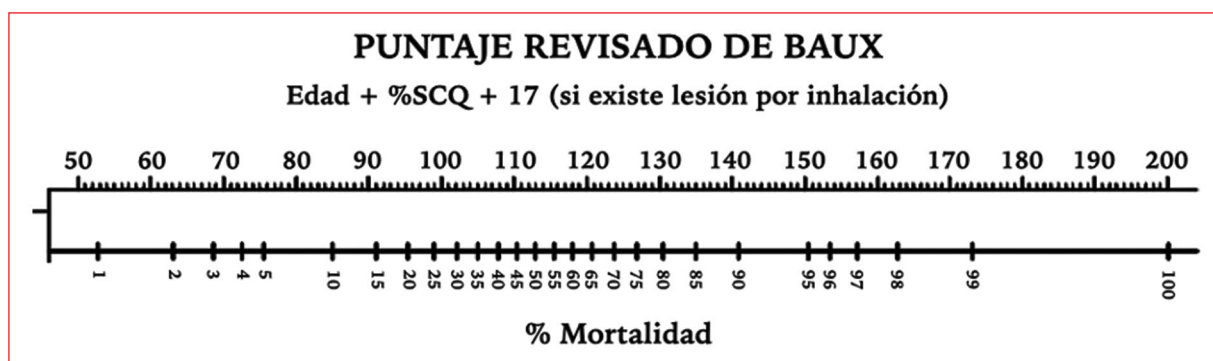


Figura 4. Nomograma aplicado para estimar la mortalidad obteniendo el puntaje de Baux revisado. (Adaptada de ref. 50.).

localizar tejido viable, es una de las estrategias más aceptadas para el manejo de las quemaduras profundas: atenúa el estado hipermetabólico, reduce el riesgo de infección y mejora los resultados clínicos⁴⁶.

Se debe evaluar siempre el riesgo de síndrome compartimental. Los indicadores típicos (dolor, palidez, parestesia) pueden no ser confiables en una extremidad quemada. Por el contrario, la disminución del pulso distal a una quemadura circunferencial, el retardo en el llenado capilar o la disminución de la temperatura sugieren compromiso de la circulación. La ecografía Doppler también puede ser útil^{45,46}.

El aumento de la presión intersticial en los compartimentos de tejidos blandos a menudo requiere escarotomía o fasciotomía. Una reanimación hídrica excesiva puede intensificar el edema masivo tanto en el tejido quemado como en el no quemado, por lo que el síndrome compartimental también puede ocurrir en extremidades no quemadas. El síndrome compartimental abdominal es un ejemplo extremo, que puede poner en peligro la vida^{45,46}.

Para cualquiera de estas técnicas se debe diseñar un plan quirúrgico apropiado. La cobertura cutánea temprana es el método de referencia en el tratamiento del paciente quemado^{45,46}.

Antimicrobianos

Todas las heridas por quemadura eventualmente serán colonizadas por múltiples microorganismos, pero no todos desarrollarán infecciones graves o sistémicas. Esto depende de varios factores dinámicos y continuos que cambian a medida que evoluciona el paciente. La pérdida de la piel mantiene latente el riesgo de infección, el cual persiste mientras no exista esta barrera; la localización y profundidad de las quemaduras, la inmunidad del

huésped, la respuesta inflamatoria, múltiples intervenciones, estancias prolongadas y la virulencia de los microorganismos son algunos de los factores determinantes⁴⁷.

Los antimicrobianos tópicos son un pilar en el tratamiento de las quemaduras. La mayoría de los protocolos de apósitos utilizan plata en alguna forma debido a la poca resistencia clínica de los microorganismos; sin embargo, no se dispone de un consenso claro a favor de uno sobre otro. Los elementos para la atención (estetoscopio, termómetro, tela adhesiva, caja de guantes, etc.), incluyendo la medicación tópica, deben de ser para uso exclusivo de cada paciente⁴⁸.

No existe beneficio del uso de antibióticos sistémicos de manera «profiláctica» para reducir la incidencia de infección; por el contrario, puede favorecer la colonización por microorganismos más resistentes, incluyendo levaduras y hongos. La terapia antimicrobiana sistémica solo está indicada en pacientes con infección confirmada. El método de referencia para el diagnóstico de infección de las heridas es el cultivo cuantitativo. Se deben cultivar muestras de zonas de piel quemada y no quemada, incluyendo boca, nariz y secreciones; sin olvidar realizar hemocultivos seriados⁴⁹.

La sepsis es un problema diferente en los pacientes con quemaduras extensas, pues como ya se dijo, existe una exposición constante a numerosos microorganismos, combinada con la respuesta hipermetabólica prolongada. La sepsis representa aproximadamente el 75% de las causas de mortalidad en los pacientes que sobreviven a la reanimación inicial del estado de choque^{47,49}.

Pronóstico

La supervivencia después de las quemaduras ha mejorado constantemente durante las últimas décadas. Sin embargo, la mortalidad sigue siendo la principal medida

de resultados para los centros de atención. Uno de los modelos predictivos de mortalidad más común y preciso es el puntaje Baux revisado (Fig. 4). Este sistema utiliza como variables la edad del paciente, el porcentaje de SCQ y la lesión por inhalación (presente o ausente). Un modelo de regresión logística mostró que la edad y el porcentaje de SCQ contribuyen casi por igual a la mortalidad, y además, que la presencia de lesiones por inhalación sumaba el equivalente a 17 años (o 17% de SCQ)⁵⁰.

Puntaje de Baux original = edad + %SCQ

Puntaje de Baux revisado = edad + %SCQ + 17 (en presencia de lesión por inhalación)

Conclusiones

- La evaluación inicial correcta es el primero de una larga serie de pasos en el abordaje del paciente quemado.
- La reanimación hídrica es la base del cuidado inmediato de las quemaduras, pero el tipo, el momento y la cantidad óptima de líquido a infundir en el estado de choque siguen siendo controvertidos; la idoneidad de la reanimación va más allá del cumplimiento estricto de cualquier fórmula, y todos los ajustes deben basarse en la respuesta fisiológica del paciente.
- La tasa de mortalidad aumenta con el tamaño y la profundidad de la quemadura, la edad avanzada y la lesión por inhalación de humo.
- La infección es una de las principales causas de mortalidad, y además retrasa los procedimientos de cobertura cutánea.
- Los mecanismos de generación del dolor son multifactoriales, por lo que el tratamiento del dolor siempre es una prioridad.
- Una mejor comprensión de los principios de atención ha resultado en mejores tasas de supervivencia debido al desarrollo de protocolos de reanimación, soporte respiratorio, control de infecciones, escisión temprana y cierre de la herida.

Financiamiento

El presente trabajo no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Henschke A, Lee R, Delaney A. Burns management in ICU: quality of the evidence: a systematic review. *Burns*. 2016;42:1173-82.
2. Hodgman EI, Subramanian M, Arnoldo BD, Phelan HA, Wolf SE. Future therapies in burn resuscitation. *Crit Care Clin*. 2016;32:611-9.
3. GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392:1736-88.
4. American Burn Association. National Burn Repository 2019 Update, Report of data from 2009-2018. ABA 2019 Report, Dataset Version 14.0.
5. Cheng W, Shen C, Zhao D, Zhang H, Tu J, Yuan Z, et al The epidemiology and prognosis of patients with massive burns: a multicenter study of 2483 cases. *Burns*. 2019;45:705-16.
6. Peck MD. Epidemiology of burns throughout the world. Part I: distribution and risk factors. *Burns*. 2011;37:1087-100.
7. Gillenwater J, Garner W. Acute fluid management of large burns. *Clin Plast Surg*. 2017;44:495-503.
8. Kaddoura I, Abu-Sittah G, Ibrahim A, Karamanoukian R, Papazian N. Burn injury: review of pathophysiology and therapeutic modalities in major burns. *Ann Burns Fire Disasters*. 2017;30:95-102.
9. Nielson CB, Duethman NC, Howard JM, Moncure M, Wood JG. Burns: pathophysiology of systemic complications and current management. *J Burn Care Res*. 2017;38:469-81.
10. Ellison DL. Burns. *Crit Care Nurs Clin N Am*. 2013;25:273-85.
11. Porter C, Tompkins RG, Finnerty CC, Sidossis LS, Suman OE, Herndon DN. The metabolic stress response to burn trauma: current understanding and therapies. *Lancet*. 2016;388:1417-26.
12. Vivó C, Galeiras R, del Caz MDP. Initial evaluation and management of the critical burn patient. *Med Intensiva*. 2016;40:49-59.
13. Taylor SL, Sen S, Greenhalgh DG, Lawless M, Curri T, Palmieri TL. A competing risk analysis for hospital length of stay in patients with burns. *JAMA Surg*. 2015;150:450-6.
14. Alharbi Z, Piatkowski A, Dembinski R, Reckort S, Grieb G, Kauczok J, et al. Treatment of burns in the first 24 hours: simple and practical guide by answering 10 questions in a step-by-step form. *World J Emerg Surg*. 2012;7:13.
15. American Burn Association. Initial assessment and management, Advanced Burn Life Support (ABLS) provider course manual 2017-2018. ABA; 2018. p. 7-22.
16. Cancio LC. Initial assessment and fluid resuscitation of burn patients. *Surg Clin N Am*. 2014;94:741-54.
17. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6:11.
18. Greenhalgh DG. Management of burns. *N Engl J Med*. 2019;380:2349-59.
19. Harshman J, Roy M, Cartotto R. Emergency care of the burn patient before the burn center: a systematic review and meta-analysis. *J Burn Care Res*. 2019;40:166-88.
20. ISBI Practice Guidelines Committee. ISBI Practice Guidelines for Burn Care, Part 2. Burns. 2018;44:1617-706.
21. Maudet L, Pasquier M, Pantet O, Albrecht R, Carron PN. Prehospital management of burns requiring specialized burn centre evaluation: a single physician-based emergency medical service experience. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2020;28:84.
22. Sabri A, Dabbous H, Dowli A, Barazi R. The airway in inhalational injury: diagnosis and management. *Ann Burns Fire Disasters*. 2017;30:24-9.
23. Walker PF, Buehner MF, Wood LA, Boyer NL, Driscoll IR, Lundy JB, et al. Diagnosis and management of inhalation injury: an updated review. *Crit Care*. 2015;19:1-12.

24. Dries DJ, Endorf FW. Inhalation injury: epidemiology, pathology, treatment strategies. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2013;21:1-15.
25. Badulak JH, Schurr M, Sauaia A, Ivashchenko A, Peltz E. Defining the criteria for intubation of the patient with thermal burns. *Burns*. 2018;44:531-8.
26. Sheridan RL. Fire-related inhalation injury. *N Engl J Med*. 2016;375:464-9.
27. Gigengack RK, Cleffken BI, Loer SA. Advances in airway management and mechanical ventilation in inhalation injury. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2020;33:774-80.
28. Cartotto R, Li Z, Hanna S, Spano S, Wood D, Chung K, et al. The acute respiratory distress syndrome (ARDS) in mechanically ventilated burn patients: an analysis of risk factors, clinical features, and outcomes using the Berlin ARDS definition. *Burns*. 2016;42:1423-32.
29. Palazzo S, James-Veldsman E, Wall C, Hayes M, Vizcaychipi M. Ventilation strategies in burn intensive care: a retrospective observational study. *Burns Trauma*. 2014;2:29-35.
30. Jung KT, An TH. Updated review of resistance to neuromuscular blocking agents. *Anesth Pain Med*. 2018;13:122-7.
31. Ainsworth CR, Dellavolpe J, Chung KK, Cancio LC, Mason P. Revisiting extracorporeal membrane oxygenation for ARDS in burns: a case series and review of the literature. *Burns*. 2018;44:1433-8.
32. Gillenwater J, Garner W. Acute fluid management of large burns: pathophysiology, monitoring, and resuscitation. *Clin Plast Surg*. 2017;44:495-503.
33. Sánchez M, García A, Asensio MJ. First resuscitation of critical burn patients: progresses and problems. *Med Intensiva*. 2016;40:118-24.
34. Chung KK, Salinas J, Renz EM, Alvarado RA, King BT, Barillo DJ, et al. Simple derivation of the initial fluid rate for the resuscitation of severely burned adult combat casualties: in silico validation of the rule of 10. *J Trauma*. 2010;69:49-54.
35. Caruso DM, Matthews MR. Monitoring end points of burn resuscitation. *Crit Care Clin*. 2016;32:525-37.
36. Cartotto R, Greenhalgh DG, Cancio C. Burn state of the science: fluid resuscitation. *J Burn Care Res*. 2017;38:596-604.
37. Saffle JR. The phenomenon of "fluid creep" in acute burn resuscitation. *J Burn Care Res*. 2007;28:382-95.
38. Brownson EG, Pham TN, Chung KK. How to recognize a failed burn resuscitation. *Crit Care Clin*. 2016;32:567-75.
39. Navickis RJ, Greenhalgh DG, Wilkes MM. Albumin in burn shock resuscitation: a meta-analysis of controlled clinical studies. *J Burn Care Res*. 2016;37:268-78.
40. Eljaiek R, Heylbroeck C, Dubois MJ. Albumin administration for fluid resuscitation in burn patients: a systematic review and meta-analysis. *Burns*. 2017;43:17-24.
41. Kahn SA, Beers RJ, Lentz CW. Resuscitation after severe burn injury using high-dose ascorbic acid: a retrospective review. *J Burn Care Res*. 2011;32:110-7.
42. Griggs C, Gerverman J, Bittner EA, Levi B. Sedation and pain management in burn patients. *Clin Plast Surg*. 2017;44:535-40.
43. Romanowski KS, Carson J, Pape K, Bernal E, Sharar S, Wiechman S, et al. American Burn Association guidelines on the management of acute pain in the adult burn patient: a review of the literature, a compilation of expert opinion, and next steps. *J Burn Care Res*. 2020;41:1129-51.
44. Garrica EMA, Morales CR, Rodríguez ON, Vargas TES, Marín LOM. Terapia audiovisual. Propuesta para disminuir ansiedad en pacientes quemados durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos. *Med Crit*. 2021;35:96-100.
45. ISBI Practice Guidelines Committee. ISBI Practice Guidelines for Burn Care. *Burns*. 2016;42:953-1021.
46. Lorente JA, Amaya VR. Update in the management of critically ill burned patients. *Med Intensiva*. 2016;40:46-8.
47. Zhang P, Zou B, Liou YC, Huang C. The pathogenesis and diagnosis of sepsis post burn injury. *Burns Trauma*. 2021;9:1-16.
48. Norman G, Christie J, Liu Z, Westby MJ, Jefferies JM, Hudson T, et al. Antiseptics for burns. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;(7):CD011821.
49. Barajas-Nava LA, López-Alcalde J, Roqué i Figuls M, Solà I, Bonfill Cosp X. Antibiotic prophylaxis for preventing burn wound infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(6):CD008738.
50. Osler T, Glance LG, Hosmer DW. Simplified estimates of the probability of death after burn injuries: extending and updating the Baux score. *J Trauma*. 2010;68:690-7.

Palabras clave: ¿qué son y cómo utilizar los descriptores en ciencias de la salud?

Luis A. Gorordo-Delsol^{1,2*} y Graciela Merinos-Sánchez³

¹Servicio de Cuidados Intensivos Adultos, Hospital Juárez de México; ²Comité de Investigación, Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencia A.C.; ³Servicio de Urgencias Adultos, Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. Ciudad de México, México

Resumen

Los descriptores en ciencias de la salud, o palabras clave, son términos que permiten identificar el contenido de una publicación, un requisito indispensable que ayuda a que las bibliotecas digitales, las bases de datos y los metabuscadores clasifiquen, reúnan, filtren e indexen la información para hacerla accesible a los lectores; por eso, es prioritario que los autores seleccionen los términos que mejor se ajusten al contenido y al enfoque de sus manuscritos, pues con estos y algunas herramientas de búsqueda, como los operadores booleanos, se puede encontrar y filtrar mejor la enorme cantidad de publicaciones de las que disponen las bibliotecas virtuales.

Palabras clave: Investigación. Descriptores en ciencias de la salud. Base de datos.

Keywords: what are and how to use descriptors in health sciences?

Abstract

Medical subject headings or keywords are terms that allow identifying the content of a publication, an essential requirement that helps digital libraries, databases and metasearch engines to classify, gather, filter and index information to make it accessible to the readers; For this reason, it is a priority for authors to select the terms that best fit the content and approach of their manuscripts, because with these and some search tools, such as Boolean operators, the enormous number of publications can be better found and filtered. virtual libraries have.

Keywords: Research. Medical subject headings. Database.

Los descriptores en ciencias de la salud (DeCS), más conocidos como «palabras clave», son términos utilizados para hacer referencia a un concepto específico en un lenguaje especializado —léase salud, ingeniería, derecho, etc.— y que son agrupados en un catálogo terminológico llamado tesoro o vocabulario estructurado^{1,2}. Hoy en día, los DeCS son un requisito

indispensable en todos los artículos e incluso en otros tipos de publicaciones, como periódicos, libros, documentos legales y gubernamentales, etc., pues ayudan a clasificar la información.

Los primeros DeCS se utilizaron en las fichas bibliográficas de algunas bibliotecas y se fueron homogenizando con el paso del tiempo. Con la digitalización de

Correspondencia:

*Luis A. Gorordo-Delsol

E-mail: luis.gorordodelsol@icloud.com

Fecha de recepción: 10-05-2022

Fecha de aceptación: 15-05-2022

DOI: 10.24875/REIE.22000069

Disponible en internet: 09-06-2022

Rev Educ Investig Emer. 2022;4(2):178-181

www.medicinadeemergencias.com

2604-6520 / © 2022 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

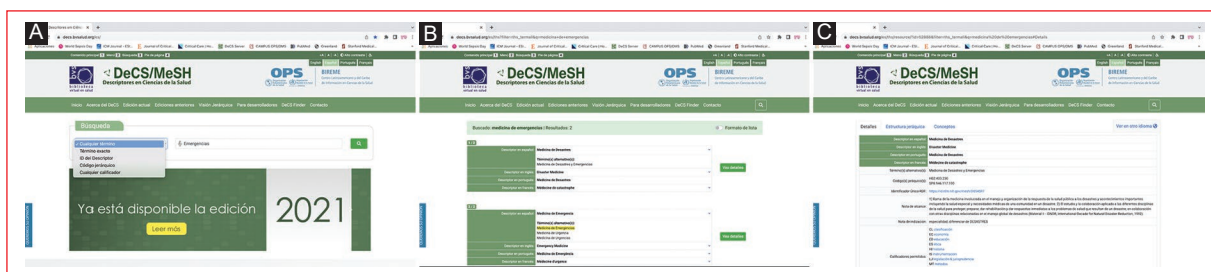


Figura 1. Sitio de DeCS¹. **A:** donde se buscan las palabras clave. **B:** se obtienen potenciales resultados. **C:** se analiza el detalle de la información.

las revistas y el intercambio de información con los metabuscadores como PubMed³, las palabras clave fueron tomando más relevancia, pues junto con los operadores booleanos y otras herramientas de búsqueda han hecho más fácil encontrar y filtrar la información deseada, sean artículos o cualquier otra publicación contenida en bases de datos en internet^{2,4}.

Los tesauros han sido creados por diferentes organizaciones que los actualizan con cierta periodicidad y proporcionan una terminología jerárquicamente ordenada para catalogar, aglomerar e indexar la información. Los más utilizados en el mundo son MeSH (*Medical Subject Headings*)⁵, publicados por la National Library of Medicine de los Estados Unidos, y DeCS, del BIREME (Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud, antes Biblioteca Regional de Medicina)⁶. El primero reúne únicamente conceptos en inglés, mientras que DeCS ofrece en una sola búsqueda español, francés, inglés y portugués, y cuenta con un acervo de más de 34,000 descriptores.

¿Cómo seleccionar los mejores DeCS para un artículo?

Utilizar el buscador de DeCS (Fig. 1) es sencillo y ofrece suficientes opciones para seleccionar las palabras clave de un artículo; sin embargo, existen algunos términos no definidos ni agrupados aún, por lo que se debe utilizar el más parecido o bien arriesgarse a crear uno nuevo con la posibilidad de que este «nuevo término» sea rechazado al momento de la evaluación de un manuscrito^{1,2,4}. La desventaja de este método es que algunas palabras pueden arrojar una larga lista de potenciales DeCS y hay que revisar uno a uno y escoger manualmente.

En fecha reciente fue lanzado el *DeCS Finder*, que es un buscador semiautomatizado que permite insertar

una parte del texto de un artículo y la aplicación web logra identificar palabras y patrones, de los que mostrará una lista de posibles descriptores para agregar al artículo (Fig. 2). Esto permite encontrar una reducida lista de palabras clave directamente a partir del análisis del texto en cuestión, en cualquiera de los cuatro idiomas utilizados en esta plataforma —tanto para el texto como para las palabras clave— y simplemente tomar los necesarios para el manuscrito final.

En general se deben enviar de tres a seis palabras clave en un manuscrito. Es aconsejable utilizar las más específicas del tema y del enfoque de resultados, o bien al menos un término más amplio, como la especialidad, el diagnóstico o el área, y el resto dirigidos al tema específico y el tipo de estudio (Tabla 1).

¿Cómo utilizar los DeCS para realizar búsquedas de información?

Desde el otro lado de la cadena, quienes buscan información en las bases de datos pueden ingresar los términos para hacer búsquedas generales o bien utilizar los operadores booleanos para filtrar la información y obtener mejores resultados, depurando artículos no deseados sin necesidad de filtros avanzados^{2,4}. La lógica de estos operadores funciona como las «matemáticas» de una búsqueda, sumando, restando o condicionando un resultado (Fig. 3). Los operadores booleanos más utilizados son:

- AND o +: exige al buscador que ambas palabras clave aparezcan en el artículo. Por ejemplo, “sepsis AND obstetricia” mostrará artículos únicamente de sepsis materna, y si se agrega un tercer término, “sepsis AND obstetricia AND vasopresor”, solo mostrará artículos relacionados con el uso de vasopresores en mujeres embarazadas con sepsis.
- OR: da la orden al buscador de encontrar al menos uno de los dos DeCS entre los artículos mostrados.

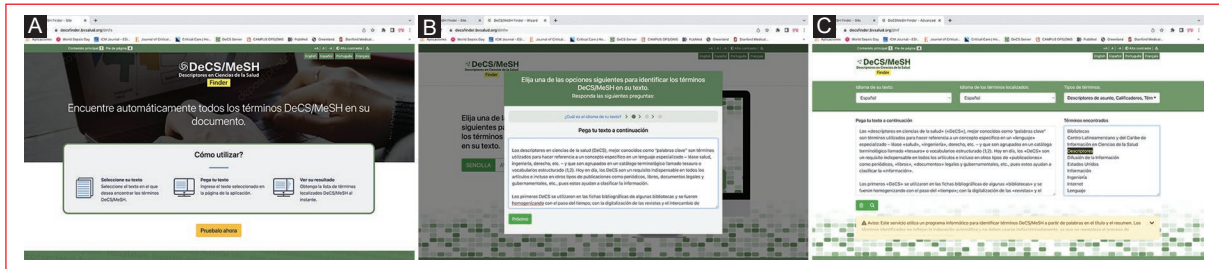


Figura 2. DeCS Finder⁶. **A** y **B**: donde se puede insertar texto de un manuscrito. **C**: se obtiene una lista de posibles términos según el análisis del texto.

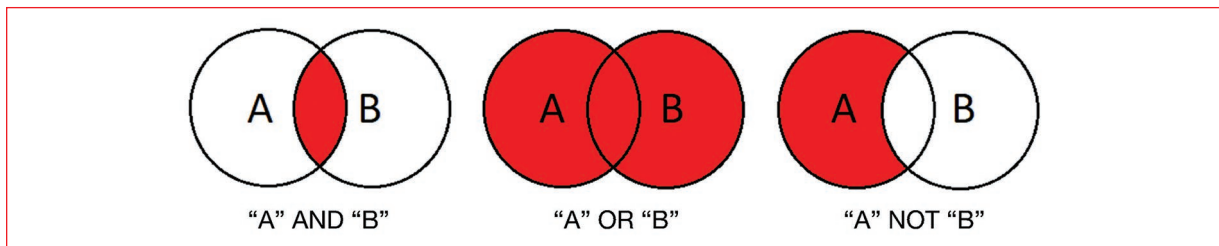


Figura 3. Lógica de los operadores booleanos. A y B corresponden a dos DeCS que se pueden condicionar (AND), sumar (OR) o excluir (NOT).

Tabla 1. Ejemplos de artículos, enfoque de estos y DeCS sugeridos

Título	Enfoque	DeCS sugeridos
Prevalencia del infarto agudo de miocardio en pacientes jóvenes y su patrón angiográfico	Se trata de un estudio epidemiológico, descriptivo, de las características clínicas y angiográficas del infarto agudo de miocardio en población adulta joven	Prevalencia, infarto agudo de miocardio, adulto joven
Evaluación inicial del adulto mayor con trauma	Se trata de una revisión bibliográfica sobre las particularidades del abordaje diagnóstico de las personas mayores que sufren traumatismo	Traumatismos, geriatría, diagnóstico
Medicina de desastres: una necesidad	Se trata de una opinión sobre la necesidad de formar especialistas en medicina de desastres	Medicina de desastres, aprendizaje, educación en salud

Por ejemplo, “quemadura OR lesión térmica” incluirá artículos que traten sobre quemaduras o sobre lesiones térmicas de cualquier etiología.

- NOT o –: excluye el segundo término anotado. Por ejemplo, “hemorragia subaracnoidea NOT trauma” eliminará todos los artículos con información de pacientes de trauma y mostrará solo los de hemorragias subaracnoideas no traumáticas.
- WITH: este booleano es una variante de AND, pues ubicará artículos que tengan ambos términos, pero en este caso deberán aparecer en una misma oración.
- Comillas (“ ”): los términos entre comillas serán buscados textualmente, es decir, no se buscarán sinónimos ni otros DeCS relacionados. Esto es útil

cuando el descriptor está compuesto por varias palabras, como “medicina de desastres” o “emergencias pediátricas”.

Aunque la función específica de cada operador booleano puede variar un poco entre un metabuscador y otro, los tres primeros son prácticamente universales; estos operadores deben ser utilizados de forma sistemática por quienes buscan información, pues aprender a usarlos es un tema de conocimiento de su existencia y de práctica constante. Algunas plataformas³ ofrecen opciones precargadas en la sección de búsqueda avanzada, donde se genera una «fórmula», conocida como RSS (*Resource-Description-Framework Site Summary*), que mostrará los mismos resultados a cualquier persona

que utilice el mismo buscador; ahora las RSS se incluyen en algunas publicaciones, como revisiones sistemáticas, metaanálisis y guías de práctica clínica.

Finalmente, se puede decir que las palabras clave toman relevancia en la organización de la información en las bases de datos y bibliotecas digitales en las que se indexan las revistas y sus artículos, de tal forma que los investigadores puedan decir a los demás cuáles son los temas más relevantes o a qué área del conocimiento se enfoca su trabajo, mientras se permite a todos los buscadores —personas y plataformas— encontrar fácilmente la información.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este trabajo.

Conflictos de intereses

L.A. Gorordo-Delsol informa recibir honorarios de Pfizer México S.A. de C.V. Mfuera, Merck Sharp & Dohme Comercializadora S. de R.L. de C.V. y Abbot Laboratories de México S.A. de C.V., sin relación con el trabajo presentado, y también forma parte del comité editorial de *Revista de Educación e Investigación en Emergencias*, por lo que se le excluyó del proceso de dictamen.

Bibliografía

1. Health Sciences Descriptors: DeCS. [Internet]. 2017 ed. Sao Paulo: BIREME/PAHO/WHO. 2017. [Actualizado 18-05-2017, citado 30-03-2022]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/es>
2. Fernández-Antuna MA, Martínez-del Prado A, Arriarán-Rodríguez E, Gutiérrez-Rayón D, Toriz-Castillo H, Lifschitz-Guinzberg A. Uso de los MeSH: una guía práctica. *Inv Ed Med* 2016;5:220-9.
3. PubMed. [Internet]. Bethesda: National Library of Medicine. [Actualizado marzo de 2022, citado 30-03-2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=sepsis>
4. Rivas-Ruiz R, Talavera JO. Investigación clínica VII. Búsqueda sistemática: cómo localizar artículos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2012;50:53-8.
5. Medical Subject Headings 2022: MeSH. [Internet]. 2022 ed. Bethesda: NLM/NIH/HHS, USA. 2022. [Actualizado enero de 2022, citado 30-03-2022]. Disponible en: <https://meshb.nlm.nih.gov>
6. DeCS Finder. [Internet]. 2020 ed. Sao Paulo: BIREME/PAHO/WHO. 2020. [Actualizado enero de 2022, citado 30-03-2022]. Disponible en: <https://decsfinder.bvsalud.org/dmfs>

Rabdomiólisis por quetiapina. A propósito de un caso

Thais Urueña^{1*}, Franklin Ríos¹ y Magaly Figueroa²

¹Departamento de Urgencias Médico-Quirúrgicas, Hospital General Regional No. 1, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Querétaro;

²Departamento de Urgencias, Hospital General de Zona No. 29, IMSS, Ciudad de México. México

Resumen

La rabdomiólisis es una afección clínica secundaria al daño en la permeabilidad del sarcolema o en la producción de adenosín trifosfato. Estas alteraciones generan liberación de los componentes intracelulares a la circulación sistémica. La principal causa es traumática, pero existen otras etiologías que pueden propiciar la alteración, y los fármacos no son la excepción. El diagnóstico se hace ante una elevación como mínimo de cinco veces el valor normal de la creatina fosfocinasa, y el tratamiento médico se basa en la limitación del daño y sus complicaciones. Este caso clínico cumple con las directrices CARE.

Palabras clave: Rabdomiólisis. Quetiapina. Intoxicación. Creatina fosfocinasa. Lesión renal aguda.

Quetiapine rhabdomyolysis. About a case

Abstract

Rhabdomyolysis is a clinical condition secondary to damage in the permeability of the sarcolemma or in the production of adenosine triphosphate. These alterations generate the release of intracellular components to the systemic circulation. The main cause is of traumatic origin; however, there are other diverse etiologies that can cause the alteration, and drugs are no exception. The diagnosis is made with a minimum elevation of five times the normal value of creatine phosphokinase and medical treatment is based on limiting the damage and its complications. This clinical case complies with the CARE guidelines.

Keywords: Rhabdomyolysis. Quetiapine. Intoxication. Creatine phosphokinase. Acute kidney injury.

Introducción

La rabdomiólisis se caracteriza por la destrucción del músculo esquelético que condiciona la liberación del contenido enzimático intracelular en el torrente sanguíneo, propiciando afectación sistémica. Se puede manifestar con mialgias, debilidad, coluria y elevación de la creatina fosfocinasa (CPK) sérica de cinco a diez veces por arriba de su valor normal, tomando como referencia un umbral > 1000 U/l para definirla; en casos

moderados, los valores pueden ser > 5000 U/l y en casos graves hasta > 15.000 U/l¹. Las causas pueden ser traumáticas o atraumáticas; entre estas últimas se encuentran las infecciones, las drogas y diversos fármacos, entre ellos los antipsicóticos². En relación con estos últimos, se presenta el caso de una paciente con antecedentes de patología psiquiátrica que tomó 18 g de quetiapina con fines suicidas, desencadenando rabdomiólisis y lesión renal aguda.

Correspondencia:

*Thais Urueña

E-mail: thais_edg@hotmail.com

Fecha de recepción: 26-06-2021

Fecha de aceptación: 17-12-2021

DOI: 10.24875/REIE.21000067

Disponible en internet: 09-06-2022

Rev Educ Invest Emer. 2022;4(2):182-185

www.medicinadeemergencias.com

2604-6520 / © 2021 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Caso clínico

Mujer de 23 años que ingresa a unidad hospitalaria en diciembre de 2019 por intento de autólisis. Como antecedentes de importancia, estuvo previamente hospitalizada en 2014 en dos ocasiones por intentos de autólisis caracterizados por sobreingesta medicamentosa, raticida y lesiones en las muñecas.

En 2016 le diagnosticaron trastorno límite de la personalidad y es tratada con quetiapina (100 mg/24 h).

Ingresa al servicio de urgencias trasladada por paramédicos tras ingerir 18 g de quetiapina (sin especificar el tiempo de evolución), lo que condicionó epigastralgia, somnolencia e indiferencia al medio. Durante la evaluación inicial, la paciente refería mialgias generalizadas y de mayor predominio en las extremidades pélvicas.

La exploración física mostró presión arterial 90/60 mmHg, frecuencia cardíaca 80 latidos por minuto, frecuencia respiratoria 17 respiraciones por minuto, temperatura 36 °C, saturación de oxígeno 96%, somnolencia, lenguaje incoherente, reflejos de protección de vía aérea conservados, mucosa oral seca, sin integrar síndrome pleuropulmonar, dolor en epigastrio a la palpación profunda y peristalsis disminuida.

Se realizó lavado gástrico hasta la negativización, presentando toxosíndrome anticolinérgico incompleto (sequedad de mucosas, taquicardia, retención urinaria), respuesta inflamatoria sistémica y datos sugestivos de lesión hepatocelular, por lo cual se indicó terapia hídrica agresiva instaurada con cristaloideos isotónicos para forzar el aclaramiento renal. Al colocar la sonda urinaria, el gasto se observó de color marrón y la diuresis fue de 0.4 mg/kg/h. Los resultados de laboratorio revelaron un aumento de la CPK más de 15 veces su límite superior normal, transaminasas e hiponatremia. De acuerdo con los antecedentes y la elevación de la CPK, se consideró el diagnóstico de rabdomiólisis inducida por fármacos.

Se ajustó la velocidad de los cristaloideos isotónicos, se instauró un diurético de asa para una diuresis de 1-1.5 ml/kg/h y se alcalinizó la orina con bicarbonato de sodio con el objetivo de mantener un pH urinario > 6.5. La paciente fue ingresada a la unidad de cuidados intensivos (UCI) a las 10 horas de ingreso hospitalario, con los diagnósticos de intento de autólisis por ingesta de quetiapina (18 g), lesión renal aguda AKIN II secundaria a rabdomiólisis, lesión hepática aguda, trastorno depresivo mayor y trastorno límite de la personalidad. En la UCI se continuó tratamiento y vigilancia, y durante su estancia en dicho servicio se continuó

con cristaloideos, diurético de asa y alcalinización de la orina, logrando al cuarto día remisión de la lesión renal y descenso progresivo de las enzimas musculares y hepáticas (Tabla 1), por lo que fue egresada por mejoría clínica al servicio de medicina interna, donde continuó su recuperación. Después de 13 días de estancia hospitalaria fue egresada a su domicilio con remisión total de la lesión renal y hepática.

Los resultados de los laboratorios fueron:

- 15-05-2019: alanina transaminasa (ALT) 205 UI/l, aspartato aminotransferasa (AST) 605 UI/l, bilirrubina total 0.9 mg/dl, nitrógeno ureico en sangre (BUN) 17 mg/dl, cloro 108 mEq/l, CPK 126,608 UI/l, creatinina 0.94 mg/dl, hemoglobina 17 g/dl, lactato deshidrogenasa (LDH) 1655 U/l, plaquetas 463,000/μl, potasio 5 mEq/l, sodio 128 mEq/l. Examen general de orina: pH 5, proteínas 100 mg/dl, cetonas 5, nitritos negativos, esterasa 100, leucocitos 15-20.
- 17-05-2021: ALT 245 UI/ml, AST 605 UI/l, BUN 20 mg/dl, cloro 108 mEq/l, CPK 109,921 UI/l, creatinina 1.5 mg/dl, potasio 3.8 mEq/l, sodio 136 mEq/l. Examen general de orina: pH 7, sangre 250, cetonas negativo, nitritos negativo, leucocitos 5-8.
- 19-05-2021: ALT 245 UI/l, AST 605 UI/l, bilirrubina total 6 mg/dl, bilirrubina directa 3 mg/dl, BUN 17.9 mg/dl, CPK 74,961 UI/l, creatinina 0.8 mg/dl, LDH 1345 IU/l, potasio 4.1 mEq/l, sodio 139 mEq/l.
- 25-05-2021: BUN 8 mg/dl, cloro 106 mEq/l, CPK 3165 UI/l, creatinina 0.6 mg/dl, potasio 3.7 mEq/l, sodio 139 mEq/l.
- 29-05-2021: ALT 102 UI/l, AST 52 UI/l, bilirrubina total 1 mg/dl, BUN 8 IU/l, CPK 860 IU/l, creatinina 0.5 mg/dl. Examen general de orina: pH 7, densidad 1.010, sangre 25, cetonas 5, esterasa 100, leucocitos 6-8.

Discusión

Determinar la incidencia de rabdomiólisis es un reto debido a la diversidad de etiologías (Tabla 2)³ y factores predisponentes, así como las alteraciones genéticas que llevan a cambios en el metabolismo de fármacos que aun en dosis terapéuticas pueden desarrollarla⁴, siendo la etiología más frecuente de origen traumático, con poca incidencia farmacológica.

Se han reportado pocos casos de rabdomiólisis secundarios a sobreingesta de quetiapina. La rabdomiólisis inducida por fármacos tiene diferentes mecanismos, pero la vía común es la afectación al sarcolema por aumento del calcio intracelular o por falla en la producción de energía debido a disfunción de la

Tabla 1. Parámetros de laboratorio durante la estancia hospitalaria

Parámetro	1	2	3	4	5
CPK	126,608 UI	109,921 UI/l	74,961 UI/l	3,165 UI/l	860 UI/l
Cr	0.9 mg/dl	1.5 mg/dl	0.8 mg/dl	0.6 mg/dl	0.5 mg/dl
BUN	17 mg/dl	20 mg/dl	17.9 mg/dl	8 mg/dl	8 mg/dl
AST	605 UI/l	605 UI/l		350 UI/l	52 UI
ALT	205 UI/l	245 UI/l	245 UI/l		102 UI/l

ALT: alanina transaminasa; AST: aspartato aminotransferasa; BUN: nitrógeno ureico en sangre; CPK: creatina fosfoquinasa; Cr: creatinina.

Tabla 2. Causas más frecuentes de rabdomiólisis

Categoría	Causa
Hipoxia tisular	Compresión de la extremidad por inmovilización prolongada, oclusión arterial
Alteraciones genéticas	Trastornos del metabolismo (glucólisis o gluconeogénesis), trastornos del metabolismo de los lípidos
Infecciones	Influenza A, virus Coxsackie, virus de Epstein-Barr, <i>Legionella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , virus de la inmunodeficiencia humana
Cambios de temperatura corporal	Golpe de calor, hipertermia maligna, síndrome neuroléptico maligno, hipotermia
Trastornos metabólicos y electrolíticos	Hipopotasemia, hipofosfatemia, hipocalcemia, hipotiroidismo
Drogas, medicamentos y toxinas	Fibratos, estatinas, antipsicóticos, teofilina, fenciclidina, alcohol, heroína, cocaína, succinilcolina, toxina tetánica, veneno de serpiente, monóxido de carbono, tolueno
Traumatismo	Síndrome de Crush
Daño muscular	Quemaduras, inmovilización
Miopatías	Polimiositis, dermatomiositis
Esfuerzo	Exceso de ejercicio, convulsiones, abstinencia alcohólica

Tomada y modificada de Bosch et al. 2009⁹.

bomba de Na⁺/ATPasa y Ca²⁺ ATPasa^{5,6}. Esto genera altas concentraciones intracelulares de sodio y calcio que desencadenan mecanismos nocivos, perpetuando la contracción muscular y en consecuencia la reducción de energía celular. Por otro lado, generan activación de proteasas y fosfolipasas dependientes de calcio que contribuyen a la destrucción de proteínas

de membrana y del citoesqueleto, lo que conduce a necrosis de las fibras, y sumado a este daño se agrega la liberación de electrolitos, principalmente potasio, a la circulación, y proteínas intracelulares, como LDH, AST, aldosa, creatina cinasa y mioglobina^{7,8,9,10}. Esta última excede la capacidad de unión a las proteínas plasmáticas, lo que lleva a una precipitación del filtrado glomerular. El exceso de mioglobina causa obstrucción del túbulo renal y genera nefrotoxicidad directa que lleva a insuficiencia renal aguda¹¹, complicación más frecuente de la rabdomiólisis, cuya incidencia oscila entre el 10% y el 55%, y que se asocia a mal pronóstico y desarrollo de falla orgánica múltiple, por lo que la piedra angular para la prevención de complicaciones renales es la terapia hídrica¹².

La quetiapina es uno de los fármacos antipsicóticos atípicos más utilizados hoy en día debido a su eficacia y seguridad clínica. Su mecanismo de acción antagónico es dual: por un lado, tiene gran afinidad por los receptores de serotonina 5-HT_{2A}, y por otro, baja afinidad por los receptores dopaminérgicos D₂^{13,14,15,16}, lo que le confiere poca probabilidad de desencadenar efectos secundarios extrapiramidales; no obstante, en caso de sobredosis se han reportado complicaciones serias^{17,18,19,20}, principalmente del sistema nervioso central y cardiovasculares^{21,22}, así como su asociación con lesión muscular^{23,24,25}, como en el caso que se describe. Cabe mencionar que es difícil establecer una asociación directa de este fármaco con la rabdomiólisis^{26,27}, pero consideramos que en este caso el antipsicótico es el factor etiológico probable²⁸⁻³⁰, puesto que la paciente no presenta otros factores causales posibles de rabdomiólisis en sus antecedentes.

Conclusiones

La rabdomiólisis es un padecimiento que puede pasar desapercibido debido a que en la mayoría de los

casos solo se sospecha ante el antecedente de un traumatismo. Se caracteriza por elevación de la CPK y clínicamente puede haber mialgias y cambios en la coloración de la orina. Se requieren un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno para evitar complicaciones graves, como la lesión renal aguda y la falla orgánica múltiple, por lo que el desconocimiento de factores asociados o predisponentes puede generar un retraso en su identificación.

Financiamiento

Los autores no recibieron compensación económica por este caso.

Conflicto de intereses

Los autores refieren no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

- Chávez LO, León M, Einav S, Varon J. Beyond muscle destruction: a systematic review of rhabdomyolysis for clinical practice. *Crit Care*. 2016;20:135.
- Long B, Koyfman A, Gottlieb M. An evidence-based narrative review of the emergency department evaluation and management of rhabdomyolysis. *Am J Emerg Med*. 2019;37:518-23.
- Bosch X, Poch E, Grau JM. Rhabdomyolysis and acute kidney injury. *N Engl J Med*. 2009;361:62-72.
- Nance JR, Mammen AL. Diagnostic evaluation of rhabdomyolysis. *Muscle Nerve*. 2015;51:793-810.
- Rubio Mirón A, Sánchez Rubio MI. Miopatías inducidas por fármacos. *Papel del farmacéutico*. Offarm. 2008;27:80-6.
- Pajoum A, Fahim F, Akhlaghdoust M, Zamani N, Amirfirooz Z, Dehdast M. Rhabdomyolysis and acute poisoning: a brief report. *Emerg (Tehran)*. 2018;6:e56.
- Camp NE. Drug and toxin-induced rhabdomyolysis. *J Emerg Nurs*. 2009;35:481-2.
- Isbister GK, Friberg LE, Hackett LP, Duffull SB. Pharmacokinetics of quetiapine in overdose and the effect of activated charcoal. *Clin Pharmacol Ther*. 2007;81:821-7.
- Safari S, Youseffard M, Hashemi B, Baratloo A, Forouzanfar MM, Rahmati F, et al. The value of serum creatine kinase in predicting the risk of rhabdomyolysis-induced acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Nephrol*. 2016;20:153-61.
- Yang J, Zhou J, Wang X, Wang S, Tang Y, Yang L. Risk factors for severe acute kidney injury among patients with rhabdomyolysis. *BMC Nephrol*. 2020;21:498.
- Al-Ismaili Z, Piccioni M, Zappitelli M. Rhabdomyolysis: pathogenesis of renal injury and management. *Pediatr Nephrol*. 2011;26:1781-8.
- Cervellin G, Comelli I, Benatti M, Sanchis-Gomar F, Bassi A, Lippi G. Non-traumatic rhabdomyolysis: background, laboratory features, and acute clinical management. *Clin Biochem*. 2017;50:656-62.
- Flores-Rojas LE, González-Zúñiga Hernández LA. Efectos secundarios metabólicos de los antipsicóticos de segunda generación. *Med Int Mex*. 2019;35:721-73.
- Burns MJ. The pharmacology and toxicology of atypical antipsychotic agents. *J Toxicol Clin Toxicol*. 2001;39:1-14.
- Flórez J. Fármacos antipsicóticos neurolépticos. En: Armijo J, director. *Farmacología Humana*. 5.ª ed. Barcelona, España: Elsevier; 2008. p. 629-644.
- Doyon S. Antipsychotics. En: Hoffman R, Howland MA, Levin N, Nelson L, Goldfrank L, editores. *Goldfrank's toxicologic emergencies*. 10th ed. New York: McGraw-Hill; 2015. p. 1679-95.
- Balit CR, Isbister GK, Hackett LP, Whyte IM. Quetiapine poisoning: a case series. *Ann Emerg Med*. 2003;42:751-8.
- Klein JP, Fiedler U, Appel H, Quante A, Jockers-Scherübl MC. Massive creatine kinase elevations with quetiapine: report of two cases. *Pharmacopsychiatry*. 2006;39:39-40.
- Vörös V, Osváth P, Fekete S, Tényi T. [Antipsychotics and rhabdomyolysis. Differential diagnosis and clinical significance of elevated serum creatine kinase levels in psychiatric practice]. *Psychiatr Hung*. 2009;24:175-84.
- Hustey FM. Acute quetiapine poisoning. *J Emerg Med*. 1999;17:995-7.
- Nelson LS. Toxicologic myocardial sensitization. *J Toxicol Clin Toxicol*. 2002;40:867-79.
- Liebelt EL, Ulrich A, Francis PD, Woolf A. Serial electrocardiogram changes in acute tricyclic antidepressant overdoses. *Crit Care Med*. 1997;25:1721-6.
- Smith RP, Puckett BN, Crawford J, Elliott RL. Quetiapine overdose and severe rhabdomyolysis. *J Clin Psychopharmacol*. 2004;24:343.
- Ceri M, Unverdi S, Altay M, Duranay M. Comment on: low-dose quetiapine-induced severe rhabdomyolysis. *Ren Fail*. 2011;33:463-4.
- Liolios A, Sentissi O. Rhabdomyolysis following acute extended-release quetiapine poisoning: a case report. *Case Rep Psychiatry*. 2012;2012:347421.
- O'Carroll C, Fenwick R. Rhabdomyolysis: a case-based critical reflection on its causes and diagnosis. *Emerg Nurse*. 2020;28:24-8.
- Packard K, Price P, Hanson A. Antipsychotic use and the risk of rhabdomyolysis. *J Pharm Pract*. 2014;27:501-12.
- Minns AB, Clark RF. Toxicology and overdose of atypical antipsychotics. *J Emerg Med*. 2012;43:906-13.
- Bodmer M, Burkard T, Kummer O, Beyrau R, Krähenbühl S, Haschke M. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of quetiapine in a patient with a massive overdose. *Ther Drug Monit*. 2008;30:553-6.
- Plesnicar BK, Lasic JK, Plesnicar A. Quetiapine and elevated creatine phosphokinase (CK). *Pharmacopsychiatry*. 2007;40:203-4.

Certificación: una necesidad inminente

Certification: an imminent need

José L. Sandoval-Gutiérrez*

Servicio Auxiliar de Diagnóstico, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México, México

Sr. Editor:

La Dra. Barrales-López¹ expresa en un reciente editorial la importancia de la certificación en medicina de urgencias, y así como es relevante para esta especialidad lo es para el resto de ellas.

Existe un debate reciente sobre la participación y el trabajo de los diferentes consejos en nuestro país, lo cual no se debe confundir con el desempeño y la necesidad.

Pretender que la Secretaría de Educación Pública fuera el único órgano certificador evitaría utilizar la gran experiencia y el talento de los diferentes profesionales especialistas en su campo de acción, quienes serían los únicos con la capacidad docente de evaluación al nuevo educando.

Para continuar con el «Modelo de seguridad del paciente», la certificación es un proceso obligatorio de evaluación, lo cual ya se está haciendo extensivo a otras disciplinas de la salud.

Es importante enfatizar los beneficios que ha dado el Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas a la población mexicana.

El gremio médico tiene una tradición de aceptar y ser sometido a certificación continua, y nuestra obligación es continuar con dicha conducta.

Financiamiento

El autor declara no haber recibido ningún tipo de financiamiento.

Conflicto de intereses

El autor declara no presentar conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Barrales-López M. Certificación en medicina de urgencias. Rev Educ Investig Emer. 2022;4(Supl 1):22-3.

Correspondencia:

*José L. Sandoval-Gutiérrez

E-mail: sandovalgutierrez@gmail.com

2604-6520 / © 2022 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 01-04-2022

Fecha de aceptación: 10-05-2022

DOI: 10.24875/REIE.22000057

Disponible en internet: 09-06-2022

Rev Educ Investig Emer. 2022;4(2):186-186

www.medicinadeemergencias.com

«Únete a la seguridad de la atención sanitaria, límpiarte las manos» Campaña mundial de higiene de manos 2022

“Unite for safety: clean your hands” World hand hygiene campaign 2022

Óscar Sosa-Hernández*

Departamento de Epidemiología Hospitalaria, Hospital General de Zona 50, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí, México

Como cada año, la Organización Mundial de la Salud celebra el 5 de mayo el Día Mundial de Higiene de Manos, y para este año la idea de la campaña es «Un clima o cultura de calidad y seguridad» en el cuidado de la salud, con el lema «Unidos por la seguridad: límpiarte las manos». El objetivo principal de la campaña es reconocer que todas las personas involucradas en la atención de la salud debemos trabajar juntas para influir en la cultura o el clima de calidad y seguridad, a través del conocimiento de la importancia de tener las manos limpias¹. Cuando una institución de salud toma en cuenta la higiene de manos como pilar en la prevención y el control de las infecciones, tanto las/los pacientes como el personal de salud se sentirán seguros.

Las infecciones asociadas a la atención de la salud son los eventos adversos más frecuentes de la atención hospitalaria, lo cual representa una amenaza real y de gran impacto para la seguridad del paciente². Desde hace 20 años, cuando se comenzó a promover la higiene de manos como estándar en materia de prevención y control de este tipo de infecciones, se han suscitado debates sobre la preferencia de los antisépticos con base en alcohol o el lavado de manos; sea como sea, los antisépticos siempre deben estar presentes en el punto de atención, inclusive en brotes intrahospitalarios como los producidos por *Clostridioides difficile*^{2,3}.

Para este año, en la campaña, el llamado para la higiene de manos incluye los siguientes puntos¹:

- Trabajadores/as de la salud: gracias por predicar con el ejemplo y alentar a otros/as a limpiarse las manos.
- Profesionales de prevención y control de infecciones: gracias por involucrar a los/las trabajadores/as de la salud para que sean parte de las nuevas iniciativas de higiene de manos.
- Líderes de calidad y seguridad: gracias por trabajar con colegas de prevención de infecciones para apoyar la mejora de la higiene de manos.
- Gerentes de instalaciones: gracias por promover una cultura de calidad y seguridad para garantizar las manos limpias.
- Responsables políticos: gracias por priorizar los recursos, la formación y los programas sobre higiene de manos.
- Personas que utilizan los servicios de salud: gracias por participar en las campañas y las actividades locales de higiene de manos.

Existen diversos estudios que sugieren que la adherencia a la higiene de manos incrementaría conforme se mejorara la cultura de seguridad del paciente; esto podría lograrse a través de programas continuos y permanentes de concientización sobre el impacto positivo de la higiene de manos en la mejora de la seguridad del paciente y la calidad de la atención. Cuando el personal de salud comprenda la importancia y el verdadero propósito de las políticas de higiene de manos, priorizará esta medida en su planificación diaria de actividades⁴.

Correspondencia:

*Óscar Sosa-Hernández
E-mail: dr.oscar.sh@gmail.com

Fecha de recepción: 29-03-2022

Fecha de aceptación: 31-03-2022

DOI: 10.24875/REIE.22000053

Disponible en internet: 09-06-2022

Rev Educ Invest Emer. 2022;4(2):187-188

www.medicinadeemergencias.com

2604-6520 / © 2022 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

A pesar de todas las barreras que puedan llegar a presentarse para lograr un buen apego a la higiene de manos, es necesario el trabajo en equipo del personal de salud en todas las instituciones, tanto públicas como privadas, independientemente del tamaño, de la cantidad de camas censables, de las unidades de cuidados intensivos con las que cuenten y del número o la complejidad de los procedimientos que lleven a cabo. Es tarea de quienes formamos parte de estas instituciones el fortalecer e influir una cultura de la seguridad del paciente, y la higiene de manos es parte fundamental para llevar a cabo esta labor.

Financiamiento

No hubo financiamiento para este trabajo.

Conflicto de intereses

El autor declara no presentar conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. World Health Organization. World Hand Hygiene Day 2022, Unite for safety: clean your hands. WHO; 2022. (Consultado el 15-03-2022.) Disponible en: <https://www.who.int/campaigns/world-hand-hygiene-day/2022>
2. Lotfinejad N, Peters A, Tartari E, Fankhauser-Rodríguez C, Pires D, Pittet D. Hand hygiene in health care: 20 years of ongoing advances and perspectives. *Lancet Infect Dis.* 2021;21:e209-21.
3. Sosa-Hernández O. Segundos que salvan vida, limpia tus manos. Campaña mundial de higiene de manos 2021. *Rev Educ Investig Emer.* 2021;3:230-1.
4. Al Sawafi KM. Examining the importance of hand hygiene policy and patient safety culture on improving healthcare workers' adherence to hand hygiene practice in critical care settings in the Sultanate of Oman: a scoping review. *Cureus.* 2021;13:e19773.