



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Revista de Postgrados de Medicina

Revista Científica

Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala



Artículos científicos
Volumen 3
Número 2
Año 2024

ISSN-L 3006-256X
Guatemala, Centroamérica

La Revista de Postgrados de Medicina es una publicación académica arbitrada de acceso abierto, dedicada a difundir investigaciones de postgrado en el campo de Ciencias Médicas, tanto de autores nacionales como internacionales. Este medio es gestionado por la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Los manuscritos enviados son sometidos a rigurosos procesos de revisión por miembros del Consejo Científico de Arbitraje, asegurando un elevado nivel académico. Durante la fase de revisión y detección de plagio, se garantiza la correcta citación de los párrafos (en este número, se utilizó el modelo de Normas APA). En los siguientes números se utilizará estilo Vancouver, según se detalla en las [directrices editoriales](#).

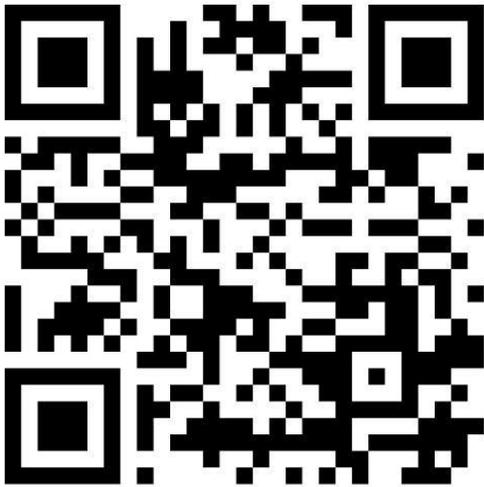
Los manuscritos son evaluados de acuerdo con las directrices editoriales aprobadas por el Comité Científico Editorial. Se rigen por normas internacionales de protección de derechos de autor, adoptando específicamente la licencia internacional Creative Commons Atribución CC BY 4.0 Internacional. Esta licencia permite compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier formato, adaptar, remezclar, transformar y crear a partir del material con fines incluso comerciales, siempre y cuando se cumpla con la atribución adecuada.

La Revista de Postgrados en Medicina respalda el acceso abierto para compartir conocimiento mientras se reconozca la autoría y se proporcione un enlace a la licencia, indicando si se han realizado cambios en el material.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



La Revista de Postgrados de Medicina está disponible en la plataforma OJS

<https://revistapostgradomedicina.com>

La correspondencia debe estar dirigida al correo

revistaep@medicina.usac.edu.gt

Universidad de San Carlos de Guatemala, 2022.

Escuela de Estudios de Postgrado

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Centro Universitario Metropolitano, 9a. Avenida 9-45 zona 11

Guatemala, Guatemala.

Tel. +502 2230-2000.

Descargo de responsabilidad

Las opiniones expresadas en los manuscritos son responsabilidad exclusiva de los autores. No necesariamente reflejan las opiniones de la editorial ni la de sus miembros.



Diagramación: M.A. Olivia España Gallardo y M.A. Ruth Noemy Ruíz Mangandi

Diseño de portada y contraportada: M.A. Ruth Noemy Ruíz Mangandi

Autoridades de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC)

M. A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis Rector

Lic. Luis Fernando Cordón Lucero Secretario General

Dr. Carlos René Sierra Coordinador General del Sistema de Estudios de Postgrado (SEP)

Dra. Alice Patricia Burgos Paniagua Directora General de Investigación (DIGI)

Licda. Gloria Elizabeth Juárez Chegüen Jefa de Biblioteca Central

Licda. Claudia León Centro de Acopio LATINDEX-Guatemala

Autoridades de la Escuela Facultad de Medicina

Dr. Alberto García González, PhD.

Decano. Facultad de Ciencias Médicas

decanato@medicina.usac.edu.gt

Dra. Virginia María Ortiz Paredes, MSc.

Secretaria Académica, Facultad de Ciencias Médicas

juntadirectiva@medicina.usac.edu.gt

Dr. Alfredo Moreno Quiñonez, PhD.

Director, Escuela de Estudios de Postgrado

direccioneep@medicina.usac.edu.gt

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.

Coordinador General Maestrías y Especialidades

maestriasyespecialidades@medicina.usac.edu.gt

Dr. Edgar Rodolfo Herrarte Méndez, MSc.

Coordinador de Área de Educación Médica Continua en Ciencias de la Salud

educacioncontinuaeep@medicina.usac.edu.gt

Dr. José María Gramajo Garméndez, PhD.

Coordinador General de Área de Formación y Desarrollo del Personal Académico

afdpa@medicina.usac.edu.gt

Revista de Postgrados de la Facultad de Ciencias Médicas

Editor en Jefe

Dr. Alfredo Moreno Quiñonez, Escuela de Estudios de Postgrados
Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala
País, Guatemala
amoreno2319@medicina.usac.edu.gt

Consejo Editorial

Dr. Alberto García González
Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala
País, Guatemala
agarcia1892@medicina.usac.edu.gt

Dr. Tesifón Parrón Carreño
Universidad de Almería (UAL) España
País, España
tesifonparron54@gmail.com

Dr. Jorge Adalberto Ruano Estrada
Universidad de Salamanca, España
País, España
jorge.ruano2018@gmail.com

Dr. Olmedo España Calderón
Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Costa Rica
País, Costa Rica
olmedoespana@gmail.com

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz
Asociación Pediátrica de Guatemala
País, Guatemala
lruiz22@gmail.com

Dr. Gustavo Bergonzoli
Hospital Departamental Tomas Uribe, Colombia
País, Colombia
secretariagecoi@hospitaltomasuribe.gov.co

ISSN-L 3006-256X

Consejo Científico de Arbitraje

PhD. Armando Retana Albanez

Presidente Asociación de Médicos de Chiquimula ASEDECHI
País, Guatemala
ronyretana@yahoo.com

MSc. Edvin Danilo Mazariegos Albanés

Médico Internista, Centro Médico de Chiquimula
País, Guatemala
dr_mazariegos@yahoo.es

PhD. Rory Rene Vides Alonzo

PhD. en Psicología Médica y Salud Mental, Universidad Mariano Gálvez de Guatemala
País, Guatemala
rvidesdoc@yahoo.com.ar

MSc. Christian Edwin Sosa Sancé

Profesor Investigador de Medicina, Organismo Coordinador de Investigación de Medicina
OCTIM
País, Guatemala
cesosa@cunori.edu.gt

Dr. Byron Leonel López Maldonado

Ortopedia y Traumatología, Hospital General San Juan de Dios, Guatemala
País, Guatemala
drtraumabloma2003@gmail.com

Mgtr. Jacqueline Siomara Barrientos Veliz

Psicoterapia Cognitiva Conductual, Universidad Cardenal Herrera, España
País, España
psicoconscienciadevida@gmail.com

Mgtr. María Aldina García Cedillos

Psicología Clínica, Universidad Modular Abierta San Miguel El Salvador
País, El Salvador
aldina_preven@hotmail.com

PhD. Claudia Esmeralda Villela Cervantes

Investigadora, Universidad Mariano Gálvez de Guatemala
País, Guatemala
villelaclaudiaesmeralda@gmail.com

Dra. Paola Nadia Karina Paz Méndez

Pediatría, Hospital Nacional de Chimaltenango
paonadia13@gmail.com

Dra. Laura Esmeralda Ayala Villela

Radiología e Imágenes Diagnósticas, Blue Medical
País, Guatemala

laurayalavillela@gmail.com

Dra. Luissa Fernanda Silva Cruz

Ginecología y Obstetricia, Universidad Panamericana
País, Guatemala

luissafer_sc@hotmail.com

Dra. Sindy Sussel Cheesman Mazariegos

País, Guatemala
Universidad de San Carlos de Guatemala

scheesman2445@medicina.usac.edu.gt

Editores de Sección

Cirugía y Procedimientos Quirúrgicos

Dr. Douglas Ernesto Sánchez Montes
País, Guatemala

angioguate@gmail.com

Medicina Interna y Subespecialidades

Dra. Vivian Karina Linares Leal
País, Guatemala

vlinares1820@medicina.usac.edu.gt

Cuidados Críticos y Urgencias

Dr. Jorge Luis Ranero Meneses
País, Guatemala

jorgeluisranero@gmail.com

Neurociencias

Dr. José Manuel Pérez Córdova
País, Guatemala

clinicaneuropediatria@msn.com

Ginecología, Obstetricia y Salud Reproductiva

Dra. Gloria Verónica Ocampo Antillón
País, Guatemala

draocampo.usac@gmail.com

ISSN-L 3006-256X

Pediatría y Cuidado Neonatal

Dra. Sonia Marlenne Pérez Barrientos

País, Guatemala

sonia.perez2010@gmail.com

Salud Pública y Administración de la Salud

Dr. Cesar Oswaldo García García

País, Guatemala

cgarcia2337@medicina.usac.edu.gt

Ciencias Biomédicas y Forenses

Dra. Elisa del Carmen Hernández López

País, Guatemala

ehernandez2241@medicina.usac.edu.gt

Diagnóstico y Laboratorio Clínico

Dr. Eric Eduardo Maldonado Muñoz

País, Guatemala

eemmr@gmail.com

Anestesiología y Medicina del Dolor

Dra. María Elena de Rosario Alcántara Godoy

País, Guatemala

doctora99@gmail.com

Oftalmología y Otorrinolaringología

Dra. Paula Giulianna Andrea Tres Molina

País, Guatemala

oftalmohr.eep@medicina.usac.edu.gt

Psiquiatría y Salud Mental

Dr. Emigdio Enrique Mendoza Gaitán

País, Guatemala

emendozagaitan68@gmail.com

Medicina Física y Rehabilitación

Dra. Helga Bertha Luna Aguilera

País, Guatemala

drahluna.adehigueros@gmail.com

ISSN-L 3006-256X

Gestores de la Revista

M.A. Olivia España Gallardo

Escuela de Estudios de Postgrados, Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
País, Guatemala

oespana2600@medicina.usac.edu.gt

M.A. Ruth Noemy Ruíz Mangandi

Escuela de Estudios de Postgrados, Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
País, Guatemala

revistaeep@medicina.usac.edu.gt

Apoyo Técnico

Carlos Alexander Marroquín Hernández

Escuela de Estudios de Postgrados, Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
País, Guatemala

cmarroquin1919@medicina.usac.edu.gt

Lic. José Rolando Hernández Marín

Escuela de Estudios de Postgrados, Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
País, Guatemala

jhernandez1638@medicina.usac.edu.gt

Colaboradora externa

Dra. Claudia Esmeralda Villela Cervantes

Presentación

Estimados lectores,

Es un honor dar la bienvenida al Volumen 3 de la Revista de Postgrados de Medicina de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

En esta edición, se presenta una cuidadosa selección de artículos de alta calidad, abarcando temas relevantes en investigación de las Ciencias de la Salud.

Sincero agradecimiento a todos los autores, revisores y colaboradores por su arduo trabajo y dedicación, elementos fundamentales para mantener y elevar los estándares de nuestra revista.

En este nuevo año académico, se extiende una cordial invitación a todos los involucrados en temas de la Salud a participar activamente en el intercambio de ideas, colaborar en proyectos innovadores y contribuir al crecimiento y la excelencia de nuestra comunidad. La Revista de Postgrados de Medicina es un espacio dinámico para la expresión y difusión del conocimiento, y cada uno de ustedes desempeña un papel crucial en este proceso.

Gracias por su continua confianza y apoyo. Disfruten de la lectura de este volumen. Deseamos que encuentren inspiración en las contribuciones excepcionales de nuestros investigadores.

Atentamente,

MSc. Alfredo Moreno Quiñonez, Phd.

Editor en Jefe

Revista de Estudios de Postgrados de Medicina

Características destacadas

Rigurosidad científica: Los artículos que publicamos son sometidos a un proceso de revisión por pares y arbitraje, garantizando así la calidad y validez de los contenidos científicos presentados.

Multidisciplinariedad: La revista abarca diversas áreas de las ciencias médicas, fomentando la diversidad temática y el intercambio de conocimientos entre profesionales y académicos.

Compromiso con la comunidad científica: Nos esforzamos por ser un vehículo para la expresión de la investigación de postgrado, proporcionando un espacio inclusivo para la presentación de trabajos de autores nacionales e internacionales.

Adhesión a estándares internacionales: Seguimos normativas internacionales en cuanto a ética de la investigación, citación y derechos de autor, asegurando la integridad y respeto por el trabajo intelectual.

Convocatoria a la Comunidad Científica

Invitamos a académicos, investigadores, y profesionales de la salud a contribuir con sus investigaciones y estudios innovadores. La Revista Científica de la Escuela de Estudios de Postgrado es un espacio abierto para la colaboración y el intercambio de conocimientos que impulsen el progreso de la medicina.

Agradecemos el apoyo continuo de la comunidad científica y esperamos seguir siendo un medio valioso para la difusión del conocimiento médico de vanguardia.

Convocatoria abierta para recepción de artículos de febrero a noviembre de cada año.

Índice

Uso de ultrasonografía en bloqueos de nervios periféricos para procedimientos quirúrgicos Use of ultrasonography in peripheral nerve blocks for surgical procedures Herber José Ramírez Flores	1-12
Manejo de la retinopatía en el recién nacido prematuro Management of retinopathy in the premature newborn María Fernanda López Pérez	13-23
Hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino Intraventricular hemorrhage in premature newborns Elida Alejandra Castillo Alvarenga	24-35
Factores relacionados a dolor musculoesquelético en trabajadores operativos de una industria manufacturera de refrigeradores Factors related to musculoskeletal pain in operational workers of a refrigerator manufacturing company Ana Gabriela Méndez de León	36-52
Capacidad de respuesta ante desastres del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala Disaster response capacity of the San Juan de Dios Hospital, Guatemala Teresa Jeanethe Marroquín Abrego	53-72

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan la posición oficial de la USAC y sus miembros

Artículo científico de revisión

Uso de ultrasonografía en bloqueos de nervios periféricos para procedimientos quirúrgicos

Use of ultrasonography in peripheral nerve blocks for surgical procedures

Herber José Ramírez Flores

Médico y Cirujano

Hospital Regional de Zacapa

herber809@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5785-9671>

Recibido 23/08/2023

Aceptado 15/11/2023

Publicado 30/06/2024

Referencia del artículo: Ramírez Flores, H. J. Uso de ultrasonografía en bloqueos de nervios periféricos para procedimientos quirúrgicos. *Revista de Postgrados de Medicina*, 3(2), 1-12.

DOI: <https://doi.org/10.62267/rev.post.med.v3i2.42>

Resumen

PROBLEMA: Con el paso del tiempo en medicina se ha requerido de técnicas y herramientas que permitan la gestión eficaz de emergencias y procedimientos, por lo cual el uso de la ultrasonografía ha demostrado servir para ello. Dentro de sus tantos usos se encuentra la anestesia regional como técnica para realizar bloqueos de nervios periféricos. **OBJETIVO:** Describir el uso de ultrasonografía en bloqueos de nervios

periféricos para procedimientos quirúrgicos. **MÉTODO:** Se realizó revisión de artículos y estudios científicos. **RESULTADOS:** La finalidad del uso de esta técnica se enfoca en brindar bienestar integral de los pacientes con el manejo oportuno del dolor , de manera transoperatoria y postoperatoria; dentro de los estudios analizados se representa la relevancia de su utilidad, pero también se debe de comprender que como técnica, está sujeta a su eficacia dependiente de la capacidad de la persona que utiliza el ecógrafo, como de la comprensión de la neuroanatomía que permita complementar y asegurar el éxito del bloqueo. **CONCLUSIÓN:** El uso de ecografía se ha convertido en una herramienta rutinaria y necesaria, en anestesiología, y dentro de sus características, se encuentra la visualización en tiempo real de estructuras objetivas, la visualización de la administración y distribución del medicamento en los tejidos, permitiendo la correcta colocación que asegura la efectividad en los bloqueos.

Palabras clave: ultrasonografía, bloqueo de nervios periféricos, analgesia.

Abstract

PROBLEM: With the passage of time in medicine, techniques and tools have been required that allow the effective management of emergencies and procedures, for which the use of ultrasonography has proven to be useful for it. Among its many uses is regional anesthesia as a technique to perform peripheral nerve blocks. **OBJECTIVE:** To describe the use of ultrasonography in peripheral nerve blocks for surgical procedures. **METHOD:** Articles and scientific studies were reviewed. **RESULTS:** The purpose of using this technique is focused on providing comprehensive well-being of patients with timely pain management, intraoperatively and postoperatively; Within the studies analyzed, the relevance of its usefulness is represented, but it must also be understood that as a technique, its effectiveness depends on the ability of the person using the ultrasound machine, as well as on the understanding of neuroanatomy that allows complementing and ensure the success of the blockade. **CONCLUSION:** The use of ultrasound has become a routine and necessary tool in anesthesiology, and among its characteristics, is the real-time visualization of target structures, the visualization of drug administration and

distribution in tissues, allowing the correct placement that ensures the effectiveness in the blocks.

Keywords: ultrasonography, peripheral nerve block, analgesia.

Introducción

El avance constante en procedimientos dentro de anestesiología permite comprender la necesidad del uso de técnicas novedosas y beneficiosas para los pacientes, buscando el confort, pronta recuperación y como principio el no causar daño. Como tal, los bloqueos de nervios periféricos proporcionan beneficios como la analgesia postoperatoria, la estancia hospitalaria reducida, el evitar anestesia general y disminuir los efectos sistémicos de los anestésicos empleados.

Hace 50 años el Dr. Greenblat publicó el primer reporte del uso de neuroestimuladores, demostrando un 100% de especificidad y 74% de sensibilidad, convirtiéndose en una técnica menos precisa que el ultrasonido. Hace 20 años Dr. Grau utiliza la ecografía aplicada a la anestesia regional para identificación de nervios periféricos. Ambas técnicas forman parte de la anestesia regional moderna, por lo que técnicas antiguas han sido desechadas con base en reportes de lesión neurológica, elevada tasa de fracasos y baja reproducibilidad (Zaragoza & Guadarrama, 2013).

Los Bloqueos consisten en la utilización de anestesia local, administrándolo en cercanía a un tronco nervioso o nervios periféricos, con lo cual se inhibe el potencial de acción excitatorio, que se encarga de la transmisión de un estímulo nociceptivo a través de terminaciones nerviosas, hacia el sistema nervioso central, lo cual modula el dolor (Salazar & Rodríguez, 2011).

Se caracteriza por ser una técnica de anestesia regional, en la cual no hay pérdida de la conciencia del paciente, solo se busca bloquear o neutralizar el dolor en una parte selectiva del cuerpo con el uso de anestésicos locales en el área específica de un nervio (Salamea, 2015).

Por lo anterior, se realizó una revisión monográfica para determinar el uso de ultrasonografía en bloqueo de nervios periféricos para procedimientos quirúrgicos, ya

que es una técnica que proporciona beneficios a los pacientes quienes son sometidos a cirugías.

Materiales y métodos

Se realizó una investigación de carácter documental que se basa en la búsqueda literaria de carácter científico para determinar el uso de ultrasonografía en bloqueos de nervios periféricos para procedimientos quirúrgicos. La información recabada fue expuesta y analizada desde la perspectiva del autor.

Resultados y discusión

Se hace mención que los bloqueos de nervios periféricos se logran alcanzando las fibras nerviosas por agujas, para que sean irrigadas por una solución anestésica que permita lograr inhibición aferente de la neurotransmisión nociceptiva, considerando que este estímulo sea quirúrgico o con objetivo analgésico, se describen el uso de técnicas empleadas para lograr este objetivo, tanto como lo es el uso de neuroestimulación, y ultrasonografía (Zaragoza & Guadarrama, 2013). Esta técnica anestésica única o de manera complementaria es de gran utilidad, pero se debe de considerar que su aplicación no está exenta de riesgos o complicaciones que deben evaluarse (Ruiz, 2020).

Dentro de los principios de Anestesia Regional se hace mención del uso de la estimulación nerviosa, dependiente de respuesta fisiológica de las estructuras nerviosas a los impulsos eléctricos, constituye uno de los primeros métodos objetivo para la anestesia regional colocando la aguja muy cerca del nervio. Dentro de los avances en la anestesia regional ha sido útil la introducción de imágenes ecográficas basadas en anatomía, considerando que estas están sujetas a interpretación individual en función de la experiencia y capacidad. A considerar que en situaciones la combinación de estimulación nerviosa y ecografía permite alcanzar buenos resultados (Tsui & Rosenquist, 2018).

Se debe de considerar la monitorización del paciente y de otros factores relacionados como la prevención de complicaciones son similares a los de la anestesia general, con algunas diferencias. El desempeño seguro y correcto de los bloqueos de nervios

periféricos requiere de no realizar en pacientes que esté contraindicado, y que la administración del anestésico sea apropiada y su dosis sea correcta (Tsui & Rosenquist, 2018).

Los anestésicos locales actúan de manera temporal en la conducción nerviosa, se conocen dos familias químicas, ésteres y amidas. Comparten estructura con grupo aromático, un grupo amida y la cadena intermedia de conexión (Castro et. al, 2021).

El mecanismo de acción consiste en el bloqueo de los impulsos nerviosos, produciendo insensibilidad de manera temporal, y limitada en un área específica del cuerpo, sin producir pérdida del estado de conciencia. Su mecanismo consiste en la modulación de la entrada de iones, produciendo un bloqueo transitorio, con estabilización de membrana evitando la despolarización. Su efecto se logra impidiendo que los canales de sodio tengan apertura, conservando su estado de polarización, limitando la conducción al Na^+ , detiene la despolarización y propagación del impulso. El cese iónico de la membrana nos permite comprender el bloqueo de conducción nerviosa (Collado et. al, 2019).

Desde la electrofisiología los anestésicos locales deprimen el potencial de acción en su primera fase, reduciendo la velocidad y amplitud de conducción, sin alteración del umbral. Dentro de otras propiedades intrínsecas de los anestésicos se puede mencionar la regulación de la cascada inflamatoria mediante la modulación de citocinas (Castro et. al, 2021).

Los efectos adversos dependen del agente utilizado, a nivel local se puede presentar edema, inflamación y daño local nervioso. Sistémicos estos son causados por las altas concentraciones, y tiene efectos en el sistema nervioso central y cardiovascular, causando zumbidos, cefalea, mareos, alteración del estado de alerta, convulsiones, coma, fasciculaciones. A nivel cardiaco causa taquicardia o bradicardia, hipotensión y arritmias cardiacas (Collado et. al, 2019).

Se debe considerar los siguientes términos: **Bloqueo satisfactorio:** En el cual se realiza la cirugía sin que sea necesario un bloqueo suplementario o uso de analgésicos. **Bloqueo insatisfactorio:** En el cual es necesario suplementar otro bloqueo de algún

nervio periférico y/o la administración de sedación y analgesia profunda. **Bloqueo fallido:** En la cual para poder realizar la cirugía se usa anestesia general (Mejía, 2016).

Dentro de la especialidad de anestesiología se requieren de técnicas y herramientas diagnósticas precisas y rápidas, para la gestión eficaz de emergencias, el uso de ecografía se ha vuelto una herramienta rutinaria y necesaria; dentro de sus ventajas se incluye la visualización en tiempo real de estructuras objetivas, la visualización de la administración y distribución del medicamento a lo largo de los tejidos, la visualización de vasos sanguíneos (Arévalo, 2023).

La utilización de ecografía en anestesia regional representa avance tecnológico similar a la neuroestimulación. La exploración de estructuras y su alrededor con el uso de ecografía representa efectividad. La ultrasonografía cuenta con la ventaja de visualización tanto de estructuras nerviosas como de la aguja en todo su recorrido, y la distribución del anestésico local (Suárez et. al, 2022).

Disponer de un ecógrafo dentro de sala de operaciones facilita el trabajo cotidiano, usada como técnica diagnóstica de imagen, actualmente por su accesibilidad, nula invasión y la información que proporciona se ha vuelto un instrumento de valiosa ayuda. Dentro de su uso es necesario adquirir conocimientos básicos sobre su manejo y entender sus términos. El anestesiólogo que se encarga a su trabajo de la vigilancia clínico-quirúrgica del paciente a través de su uso permitirá confort al paciente y alivio de dolor de manera perioperatoria (Calero & Mediavilla, 2018).

El uso de ecografía en los Bloqueos Regionales es una técnica Gold Standar que sustituye antiguos protocolos. Debe ser necesaria una imagen de calidad para lograr éxito en el bloqueo, dependiendo de características: uso correcto del transductor y Doppler para diferenciación de estructuras vasculares y nerviosas, operador capacitado, y equipo de ultrasonografía, Permite ver los nervios facilitando el bloqueo; el anestesiólogo puede evaluar la neuroanatomía previa a la inserción de la aguja (Calero & Mediavilla, 2018).

En sus ventajas se encuentran: ver las estructuras anatómicas, los nervios, y trayecto de la aguja, ver la distribución del anestésico, permite evitar la inyección intraneural,

reducción del uso de anestésico local, rapidez en la instauración, confort al paciente. (Suárez et, al. 2022).

Actualmente, se ha difundido que el uso de ultrasonido incluye manejo del dolor agudo, aplicaciones terapéuticas y diagnósticas analgésicas. Se puede emplear también en anestesia neuroaxial en pacientes gestantes, como buena alternativa para columna difícil de abordar (Rodríguez et. al., 2021).

La Anestesia Regional se ha realizado en cirugías de traumatología comúnmente, ya que presentan dolor difícil de controlar con analgésicos orales o endovenosos. Además, si la cirugía es ambulatoria, en pacientes con dolor, se recomienda el uso de Bloqueo Nervioso Periférico (Rodríguez et. al., 2021).

En un estudio de bloqueos de nervios interescalénicos se demuestra que la orientación por ultrasonido para el bloqueo trae mejores índices de éxito, menor número de perforaciones de aguja y tiempos más rápidos de infiltración. Las imágenes de ultrasonido pueden ser más valiosas en poblaciones obesas, desdichadamente la adiposidad eleva también la profundidad de varias estructuras, necesitando aumento en el ángulo de incidencia de la aguja. El estudio demostró que los BNI guiados por ultrasonido, se pueden ejecutar en pacientes obesos, tiende a ser difícil y la analgesia tal vez no sea completa (Schroeder et. al., 2012).

El estudio de bloqueos de plexo braquial analizado el uso de ultrasonido en caso de pacientes pediátricos con abordajes supraclavicular e infraclavicular permitió la visualización del plexo braquial, orientando la colocación de la aguja para la infiltración de anestesia, demostrando reducción de complicaciones, y analgesia en el sitio, disminuyendo el uso de opioides (Castillo & Castillo, 2023).

En el estudio evaluado sobre la reducción del dolor para procedimientos quirúrgicos por bloqueo de nervios pericapsulares, por fractura de cadera finaliza concluyendo que brinda analgesia a pacientes con fractura de cadera, alargando el efecto analgésico en por lo menos 10 horas, teniendo en cuenta el traslado y movilización del paciente. Demostrando una marcada disminución en el uso de analgésicos (Molinelli et. al., 2020).

En un estudio de cirugía de pie y tobillo se evaluó la escala EVA en los bloqueos. Con el estudio se concluyó que ellos bloqueos de nervios periféricos es una técnica eficaz para el dolor posoperatorio en pacientes a los que se le realiza cirugía, disminuyendo el dolor según la escala evaluada (Tamez, 2022).

Conclusión

El uso de ultrasonografía en bloqueos de nervios periféricos para procedimientos quirúrgicos evidencia ser la técnica ideal, ya que permite realizar con rapidez la instauración del bloqueo al proporcionar imágenes en tiempo real de las estructuras anatómicas, lo cual permite la infiltración de los anestésicos locales en el lugar adecuado evitando posibles complicaciones, proporcionando al paciente mayor confort.

La importancia de los bloqueos nerviosos periféricos se demuestra al permitir que los pacientes no tengan pérdida de la conciencia; y con el uso de esta técnica se busca asegurar un bloqueo satisfactorio que permita la realización de los procedimientos quirúrgicos sin la necesidad de abusar de analgésicos, o realizar un bloqueo suplementario; evitando así el uso de anestesia general que implica efectos a nivel sistémico.

Las ventajas de bloqueos nerviosos en procedimientos quirúrgicos son la prolongación de la analgesia postoperatoria, la disminución de los síntomas a nivel gastrointestinal, respiratorio y cardiovascular facilita la recuperación temprana, permite realizar procedimientos quirúrgicos en extremidades, limita el uso de analgésicos y disminuye la estancia hospitalaria.

Referencias

Arévalo Gutiérrez, L. E. (2023). Aplicaciones actuales de la ultrasonografía en anestesia. *Alerta*, 6(1), 61-69. <https://doi.org/10.5377/alerta.v6i1.15610>

- Calero Robles, M. D. y Mediavilla Sarmiento, J. M. (2018). Implementación de anestesia regional guiada por ultrasonido en el Hospital General Docente de Calderón. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito)*, 43(2), 125- 130. https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/2829/3359
- Castillo-Zamora, C. y Castillo-Peralta, L. A. (2023). Bloqueo de plexo braquial con ultrasonido: estudio descriptivo de práctica clínica habitual en 283 niños. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 46(1), 21-25. <https://doi.org/10.35366/108618>
- Castro Galvis, C. A., Sánchez Flórez, L. C., Campos Loaiza, C. A., Vargas Cortés, M. C., Arévalo Jaimes, L. y Saurith Ramírez, J. D. (2021). Anestésicos locales en urgencias y no urgencias. *Scientific & Education Medical Journal*, 3(2),78-94. <https://www.medicaljournal.com.co/index.php/mj/article/view/57/152>
- Collado Chagoya, R., Cruz Pantoja, R. A., Hernández Romero, J., León Oviedo, C., Velasco Medina, A. A., Velázquez Sámano, G. y Chávez Ortega, S. G. (2019). Alergia a anestésicos locales: serie de casos y revisión literatura. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 42(4), 296-301. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=89624>
- Mejía Terrazas, G. E. (2016). Bloqueo de nervios periféricos fallido. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 39(S1), 189-191. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=66221>
- Molinelli, M., Romero, J. E., Uranga, S., Bartolini, J., Caputo, N., Ariel, L., Torres, R., y Vales, C. (2020). Efecto analgésico del bloqueo PENG (Grupos de Nervios Peri capsulares) en pacientes con fractura de cadera. *Revista Chilena de Anestesia*, 49(1), 134-138. <https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv49n01-11/>
- Rodríguez Cabrera, D. N., Ronquillo Saavedra, A. A., & Guerrero Cedeño, C. B. (2021). Utilidad de la ecografía en la anestesia regional. *Revista científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Recimundo Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 212-221. <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1064/1712>

- Ruiz Arévalo, C. (2020). Bloqueos de nervio periférico. ¿Cuándo no? En *Curso de anestesia regional para cirugía ambulatoria* (pp. 55-65). Comité de Anestesia Regional de la Sociedad de Anestesiología de Chile. <https://doi.org/10.25237/carsach2020.06>
- Salamea Molina, S. R. (2015). *Analgesia trans y postoperatoria, bloqueo de nervios periféricos con neuroestimulador versus analgesia endovenosa convencional en cirugía traumatológica y ortopédica en Hospital Pediátrico Roberto Gilbert Elizalde* [tesis de maestría, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Repositorio Digital Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/4769>
- Salazar Pérez, F. A. y Rodríguez Sánchez, G. (2011). Realización de bloqueos de nervio periférico. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 39(3), 387-402. <https://doi.org/10.5554/rca.v39i3.88>
- Suárez Villacís, M. C., Gómez Mascote, J. J., Cedeño Díaz, K. I. y Chávez Gorozabel, A. F. (2022). La ecografía como técnica de soporte en la anestesia. *Recimundo Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 6(2), 222-230. <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1561>
- Schroeder, K., Andrei, A. C., Furlong, M. J., Donnelly, M. j., Seungbong, H. y Becker, A.M. (2012). Efeito perioperatorio do índice de massa corporal elevado no bloqueio do nervo periférico: uma análise de 528 bloqueios interescalênicos guiados por ultrassom. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 62(1), 28-38. <https://doi.org/10.1590/S0034-70942012000100005>
- Tamez Torres, A. M. (2022). *Uso de bloqueos regionales periféricos para realización de cirugías electivas de pie y tobillo, estudio retrospectivo* [tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León]. Repositorio Académico Digital Universidad Autónoma de Nuevo León. <http://eprints.uanl.mx/24473/7/24473.pdf>

Tsui, B. C. y Rosenquist, R. W. (2018). Bloqueo de nervios periféricos. En P. G. Barash, B. F. Cullen, R. K. Stoelting, M. K. Cahalan, M. Stock, R. Ortega, S.R. Sharar, N. F. Holt (Eds.), *Anestesiología clínica* (8a edición, cap. 36). Wolters Kluwer Health/BooksMedicos. <https://artedelosdioses.com/blog/2021/06/23/libro-anestesia-clinica-de-paul-barash-8va-edicion/>

Zaragoza Lemus, G. y Guadarrama Bustamante, V. (2013). Bloqueos de nervios periféricos [libro electrónico]. En R. Carrillo Esper, *Principios de anestesiología y algología para médicos en formación* (cap. 9, pp. 123-153). Editorial Alfil/Booksmedicos.

Sobre el autor

Herber José Ramírez Flores

Estudiante de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente (CUNORI) de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Financiamiento de la investigación

Financiada con recursos propios.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2024 por Herber José Ramírez Flores. Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan la posición oficial de la USAC y sus miembros

Artículo científico de revisión

Manejo de la retinopatía en el recién nacido prematuro

Management of retinopathy in the premature newborn

María Fernanda López Pérez

Médico y Cirujano

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

marifernshy.lo@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-4851-0729>

Recibido 23/08/2023

Aceptado 15/11/2023

Publicado 30/06/2024

Referencia del artículo: López Pérez, M. F. (2024). Manejo de la retinopatía en el recién nacido prematuro. *Revista de Postgrados de Medicina*, 3(2), 13-23.

DOI: <https://doi.org/10.62267/rev.post.med.v3i2.43>

Resumen

PROBLEMA: La retinopatía que se presenta en el recién nacido prematuro se considera dentro de las enfermedades causantes de ceguera infantil que pueden ser reversibles. En Guatemala se estima que el 6.75% y el 16% de los recién nacidos prematuros que se tamizan tienen necesidad de recibir tratamiento, pero debido a su baja tasa de cobertura diagnóstica, imposibilita la detección temprana y el inicio de tratamiento oportuno. **OBJETIVO:** Describir el manejo de la retinopatía en el prematuro. **MÉTODO:** se efectúa una revisión concisa de bibliografía actualizada sobre guías, artículos, revistas

y tesis sobre el manejo adecuado de la retinopatía en el prematuro. **RESULTADOS:** Debe realizarse tamizaje a todos los prematuros que nacen con un peso <1500gr o una edad gestacional ≤ 30 semanas para una detección temprana e inicio de tratamiento de acuerdo con el estadio de la retinopatía, existen medidas preventivas que ayudan a disminuir el riesgo de aparición de la retinopatía en el prematuro como: la administración de esteroides, termorregulación, terapia con oxígeno monitorizada, lactancia materna e implementación de plan de soporte. **CONCLUSIÓN:** El manejo ideal de la retinopatía en el prematuro se basa en el tamizaje neonatal para iniciar terapia de manera oportuna, aunado a medidas preventivas que puedan disminuir el riesgo el desarrollar esta patología.

Palabras clave: retinopatía, prematuro, manejo.

Abstract

PROBLEM: Retinopathy that occurs in the newborn with prematurity is considered among the diseases that cause childhood blindness that can be reversible. In Guatemala, it is estimated that 6.75% and 16% of premature newborns who are screened need to receive treatment, but due to their low rate of diagnostic coverage, an early captation and initiation of timely therapy are impossible. **OBJECTIVE:** To describe the management of retinopathy in preterm infants. **METHOD:** a concise review of updated bibliography on guidelines, articles, magazines and theses on the proper management of retinopathy in prematurity is carried out. **RESULTS:** All premature infants born with a weight <1500gr or a gestational age ≤ 30 weeks should be screened for early detection and start of treatment according to the stage of retinopathy, there are preventive measures that help reduce the risk of retinopathy in prematurity such as: steroid administration, thermoregulation, monitored oxygen therapy, breastfeeding and implementation of a support plan. **CONCLUSION:** The ideal management of retinopathy in preterm infants is based on neonatal screening to start therapy in a timely manner together with preventive measures that can reduce the risk of developing this pathology.

Keywords: retinopathy, premature, management

Introducción

La retinopatía que se instaura en el recién nacido prematuro se considera como una de las enfermedades causantes de ceguera infantil que puede ser reversible en países catalogados en desarrollo, el 90% de estos casos se pueden prevenir o tratar, pero debido a su baja tasa de cobertura diagnóstica imposibilita la detección temprana y el inicio de tratamiento oportuno (Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro, 2021).

Es generada por un desarrollo anormal en el crecimiento de la vasculatura retinal de origen multifactorial, originando en los días posteriores al nacimiento, progresando a su forma más severa en cuestión de semanas. Guarda estrecha relación con el bajo peso al nacer y la edad gestacional baja (Ramos & Uribe, 2019, p. 109).

Se describen 3 epidemias a lo largo de la historia de la Retinopatía del prematuro, siendo la primera 1950 asociadas al uso de oxígeno a altos niveles sin monitorización alguna. La segunda epidemia ocurrió en 1970 en los países en desarrollo, siendo resultado del aumento de sobrevivencia en los prematuros extremos. La tercera epidemia se presentó nuevamente entre los años 2000 al 2010 debido a los nuevos avances en el área de neonatología que redujeron de forma exponencial la muerte en recién nacidos prematuros (Cortés Bejarano, et al., 2019, p. 40- 41).

De acuerdo con datos estadísticos sobre la retinopatía en el prematuro, entre el 6.75% y el 16% de los prematuros a los que se les realiza prueba de tamizaje en Guatemala requieren tratamiento inmediato. La extensión del tamizaje es incapaz de abarcar el 100%, y se está luchando para alcanzar con éxito la implementación de estos programas, sin embargo, hay mucho por recorrer (Zimmermann Paiz et al., 2017).

Por lo cual se realizó una revisión monográfica para describir el manejo adecuado de la retinopatía en el prematuro, causante de ceguera reversible en infantes que con la adecuada atención puede dicha complicación puede ser prevenible.

Materiales y métodos

Se efectúa una investigación de recopilación bibliográfica actualizada obtenida de guías, tesis, revistas y artículos científicos sobre la retinopatía en el prematuro, utilizando como referencia los términos, manejo actualizado para la retinopatía del prematuro y retinopatía del prematuro en el buscador. Cuya información tras ser analizada es presentada a criterio del autor.

Resultados y discusión

De acuerdo con los últimos años se ha experimentado una extensión de las unidades neonatales debido al incremento de la natalidad en países con un nivel de cuidado subóptimo, con un auge en la sobrevivencia de los prematuros en las unidades de neonatología. Sin embargo, la implementación de los programas de tamizaje para la retinopatía del prematuro no ha sido incorporada nacionalmente en la mayoría de los países (Mesquita, 2021, p. 3).

La cobertura de los programas de tamizaje dentro de las ciudades más desarrolladas es buena, sin embargo, el tamizaje en áreas rurales no es el ideal o no ha existido en los últimos años, como es el caso de Guatemala (López Morales et al., 2022).

Se sugiere realizar tamizaje a todos los prematuros que nacen con un peso <1500 gr o una edad gestacional ≤ 30 semanas, así también aquellos que se encuentren entre los 1500 a 2000 gr de peso o una edad gestacional >30 semanas que tengan alto riesgo para desarrollar retinopatía del prematuro (determinado por el neonatólogo) (García, et al., 2018, p. 562).

Se inicia con la evaluación a las 30 semanas de edad postmenstruales para los bebés nacidos entre las 22 y 26 semanas y a las cuatro semanas de edad cronológica para los bebés nacidos con ≥ 27 semanas (Coats, 2023).

La realización de evaluaciones posteriores se determinará según la gravedad de la enfermedad. En los niños en quienes se ha evidenciado inmadurez retinal deben evaluarse dentro de las 2 semanas siguientes para monitorizar la evolución y corroborar el diagnóstico (Trejo & Landa, 2018, p. 75).

En algunos casos reportados en países de Latinoamérica, incluyendo Guatemala, se han dado situaciones inusuales en donde la retinopatía se presenta prematuros con un peso superior de a 1500 gr o mayor a 32 semanas; esta incidencia se usa como indicador de calidad en la atención neonatal (Silva & Vásquez, 2023).

Es un estudio realizado en el hospital de Chimaltenango en Guatemala en donde se realizó la caracterización y prevalencia de la retinopatía del prematuro se encontró nuevamente este hecho en donde se concluyó que debería tomarse en cuenta la realización del tamizaje en recién nacidos con un peso y edad gestacional mayor a los valores recomendados para Latinoamérica (Burgos Elías, et al., 2017, p. 41).

La telemedicina se ha utilizado para realizar exámenes de detección en lugares remotos sin acceso a un oftalmólogo experto en detección de la retinopatía del prematuro; sin embargo, la telemedicina se usa cada vez más como el principal método de detección (Coats, 2023).

Esta alternativa ha ayudado a dar un nuevo enfoque a la pesquisa, siendo aceptada como parte del programa nacional de detección en algunos países de Latinoamérica como lo son Argentina y Chile (Fonseca, et al., 2021).

Las técnicas disponibles para la Retinopatía en el recién nacido prematuro han ido evolucionando de acuerdo con nuevas tecnologías y conocimientos a lo largo de la historia de la enfermedad. La finalidad consiste en detener la generación de factores de crecimiento vasoproliferativos y permitir de esta manera el desarrollo de la vascularización normal de la retina periférica (Solans Pérez, 2020).

Actualmente, con base en las nuevas evidencias sobre las terapias para la Retinopatía del prematuro, el tratamiento láser y la terapia con antiangiogénicos son las terapias aceptadas e implementadas a nivel global (Castrillo Hine, 2022, p. 75).

En la fotocoagulación láser se realiza ablación de la retina no vascular para eliminar las células de la retina productoras de VEGF en la retinopatía del prematuro. Es hoy en día considerada como la terapia de primera elección para tratar la retinopatía en el prematuro. Actualmente, el tratamiento con fármacos anti angiogénicos como

bevacizumab está reservada para casos en donde se considera tratamiento de rescate aunado a la fotocoagulación láser (Solans Pérez, 2020).

La indicación de cirugía es considerada únicamente en pacientes que presentan estadios avanzados de la patología: 4A, 4B, y 5. El tipo de técnica quirúrgica empleada es variable y depende de la localización, extensión y el estadio (Solans Pérez, 2020).

Las intervenciones actuales que disminuyen las comorbilidades y favorecen la estabilidad también disminuyen la frecuencia de aparición. La prevención primaria sigue siendo la más importante, y las mejoras en el cuidado perinatal tienen un mayor potencial en disminuir cualquier grado presente de la retinopatía (Villa Guillen, et al., 2019, p. 25).

La administración de esteroides disminuye significativamente el número de muertes, hemorragia intraventricular/periventricular, retinopatía del prematuro, Enterocolitis Necrotizante (NEC), soporte respiratorio y admisión a UCIN, así como el riesgo de sepsis a las 48 hrs (Villa Guillen, et al., 2019, p. 25).

Adquiere importancia la termorregulación del recién nacido prematuro, lo cual contribuirá a disminuir el consumo de oxígeno y evitar exponer al recién nacido a altas concentraciones de oxígeno y así evitar el daño a la retina (Villa Guillen, et al., 2019, p. 27).

La terapia suplementaria de oxígeno es un tema bastante controversial, y se considera de suma importancia en la producción de la retinopatía en el prematuro. Sin embargo, el tiempo de suplementación debe ser la adecuada, dado que investigaciones previas coinciden en que la prolongada exposición puede producir la pérdida de vasos sanguíneos en la retina (Ramos Uribe, 2019, p. 111).

La lactancia materna posee un efecto protector sobre la incidencia de Retinopatía en el prematuro del 63.5% en comparación con el 41% en los prematuros alimentados exclusivamente con fórmula. Se ha evidenciado una menor incidencia del desprendimiento de la retina a mayor cantidad de leche materna es brindada a los recién nacidos con peso <1500 gr (Villa Guillen, et al., 2019, p. 31).

La implementación de un programa de soporte promueve la ganancia de peso en el recién nacido en las 4 semanas posteriores al nacimiento, lo cual se relaciona inversamente con la posibilidad de desarrollar retinopatía en el prematuro severa que requiera terapia (Chaves Samaniego, et al., 2020, p. 84).

Conclusión

El manejo adecuado de la retinopatía en el prematuro consiste principalmente en realizar el tamizaje a todo recién nacido que cumpla con las indicaciones: un peso al nacer <1500 gr o una edad gestacional ≤ 30 semanas para tener una detección temprana e iniciar con tratamiento de acuerdo con la disponibilidad del centro y la gravedad de la patología en el paciente.

Existen medidas preventivas que podemos aplicar para disminuir el riesgo del desarrollo de la retinopatía del prematuro entre las cuales se encuentran: la administración de esteroides, la termorregulación, la terapia de oxígeno monitorizada, lactancia materna exclusiva y la implementación de programas de soporte.

Teniendo en cuenta el crecimiento exponencial de partos prematuros en el país, es imprescindible tener conocimiento actualizado y adecuado sobre el manejo de esta enfermedad para evitar secuelas a futuro.

Referencias

Burgos Elías, V., Del Cid, N., Sarti, M. J., Paíz, M., Rivas, A. M. (2017). Caracterización de la Retinopatía del Prematuro en el Hospital Nacional de Chimaltenango.

Revista Médica (Colegio de Médico y Cirujano de Guatemala). 156(1), 39-42.

<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/981651/09.pdf#:~:text=La%20retinopat%C3%ADa%20del%20prematuro%20es,el%20Hospital%20Nacional%20de%20Chimaltenango>.

Castrillo Hine, C., Azúa Morera, E., Morelli Sánchez, I., Elizondo Ramos, C. J. (2022). Abordaje y Nuevas Propuestas Terapéuticas en la Retinopatía del Prematuro.

Revista Ciencia y Salud. 6(4), 71-78.

<https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i4.446>

Chaves Samaniego, M. J., Chaves Samaniego, M. C., Muñoz Hoyos, A., García Serrano, J. L. (2020). Nuevas Evidencias Sobre el Efecto Protector de la Ganancia de Peso en la Retinopatía del Prematuro. *Anales de Pediatría*. 95(2021), 78-85. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.05.022>

Coats, D. K. (31 de octubre del 2022). *Retinopathy of Prematurity: Pathogenesis, Epidemiology, Classification and Screening*. *UptoDate*. https://www.uptodate.com/contents/retinopathy-of-prematurity-pathogenesis-epidemiology-classification-and-screening?search=retinopathy%20of%20prematurity&source=search_result&selectedTitle=1~80&usage_type=default&display_rank=1

Cortés Bejarano, F., Cortés Morales, E. I., Duarte Núñez, D., Quesada Campos, J. V. (2019). Retinopatía del Prematuro. *Revista Médica Sinergia*. 4(3), 38-49. <https://doi.org/10.31434/rms.v4i3.183>

Fonseca, R., Esteche, A., Contreras, V., Margonari, N., Vera, L., González, E., Brítez, S., Sosa R., Gini, L., Martínez M., Borja, M., González, G., Avalos, D., Eckert, L., González, N. (2021). Retinopatía del Prematuro: Resultados de un Programa de prevención, detección y tratamiento. *Scielo. Pediatría Órgano Oficial de la Sociedad Paraguaya de Pediatría*. 48(1), 12-20. <https://doi.org/10.31698/ped.48012021004>

García, H., González Cabello, H., Soriano Beltrán, C. A., Soto Dávila, M. A., Vásquez Lara, Y., Hernández Galván, C. (2018). Frecuencia y Gravedad de la Retinopatía del Prematuro en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. *Gaceta Médica de México*. 154, 561-568. <http://dx.doi.org/10.24875/GMM.18004145>

- López Morales, M., Sáenz Morales, E. V., Azurdia, P., Esquit, C., Salgado, P., Coronado, K., Rodríguez, C., Rubio, M. T., Hernández, K., Pacaja, N., Gaytán, S., Soto, M. A., Hospital nacional Pedro de Bethancourth, Instituto Panamericano Contra la Ceguera, Grupo Médico Asunción Sur, Universidad del Valle Guatemala. (2020). Tamizaje y Tratamiento con Microdosis de Bevacizumab de Retinopatía del Prematuro en el Hospital Pedro de Bethancourth Antigua Guatemala, *Revista Oftálmica. Asociación Guatemalteca Oftalmológica*. 18, 11-15. <https://doi.org/10.56172/oftalmica.v18i.10>
- Mesquita, M. (2021). Retinopatía del Prematuro: Impacto de un Screening Multicéntrico de la Fundación Visión y la Cooperación Internacional. *Pediatría Órgano Oficial de la Sociedad Paraguaya de Pediatría*. 48(1), 03-05. <https://doi.org/10.31698/ped.48012021001>
- Ramos Uribe, R. (2019). Factores de Riesgo Asociados a la Retinopatía de la Prematuridad. *Revista Médica Panacea*. 8(3), 108-115. <https://doi.org/10.35563/rmp.v8i3.194>
- Silva, J. C. y Vásquez de Kartzow, A. (2023). Visión Panamericana de la Retinopatía del Prematuro. <https://sprop.org/vision-panamericana-de-la-retinopatia-del-prematuro/>
- Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. (2021). *Clasificación Internacional de Retinopatía del Prematuro 3*. [Archivo PDF] <http://www.sprop.org/>
- Solans Pérez de Larraya, A. M. (2020). *Estudio de la Velocidad de Vascularización Retiniana en los Distintos Estadios de la Retinopatía del Prematuro*. [Tesis de Doctorado, Hospital Universitario San Cecilio de Granada]. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/63296/63693.pdf?sequence=4>
- Trejo García, N. y Landa Reyes, R. (2018). Retinopatía del Prematuro: Revisión de Literatura y Serie de Casos. *Revista CONAMED*. 23(2), 73-78. <http://www.conamed.gob.mx/revistaconamed.html>

Villa Guillén, M., González Mora, E., Calderón Moore, A. (2019). Cuidado perinatal del recién nacido prematuro. L.P. Orozco Gómez (coord.), *Retinopatía del prematuro* (vol. 1, 25-34). Permanyer.
http://www.ropmexico.org.mx/archivos/documentos/libro_rop.pdf

Zimmerman Paiz, M. A., Rojas Solórzano, M., Galicia Mijangos, I. (2017). Características de Pacientes con Retinopatía del Prematuro Tratados con Láser en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 2012 al 2014. Elsevier. *Revista Mexicana de Oftalmología*. 91(6), 311-315. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-oftalmologia-321-articulo-caracteristicas-pacientes-con-retinopatia-del-S0187451917300227>

Sobre la autora

María Fernanda López Pérez

Estudiante de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente - CUNORI- de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Ha participado en diversos estudios en las áreas de cirugía, medicina familiar, medicina interna, pediatría, traumatología y ortopedia, ginecología, psiquiatría, y ejercicio profesional supervisado rural y hospitalario.

Financiamiento de la investigación

Financiada con recursos propios.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2024 por María Fernanda López Pérez. Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan la posición oficial de la USAC y sus miembros

Artículo científico de revisión

Hemorragia Intraventricular en recién nacidos pretérmino

Intraventricular hemorrhage in premature newborns

Elida Alejandra Castillo Alvarenga

Médico y Cirujano

Universidad de San Carlos de Guatemala

alecastill76@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-6292-9335>

Recibido 16/03/2024

Aceptado 15/05/2024

Publicado 30/07/2024

Referencia del artículo: Castillo Alvarenga, E. A. (2024). Hemorragia Intraventricular en recién nacidos pretérmino. *Revista de Postgrados de Medicina*, 3(2), 24-35.

DOI: <https://doi.org/10.62267/rev.post.med.v3i2.44>

Resumen

OBJETIVO: Describir la hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino en el Hospital Regional de Zacapa durante el periodo de marzo de 2019 a marzo de 2024.

MÉTODO: Estudio de tipo descriptivo retrospectivo sobre la Hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino del Hospital Regional de Zacapa en el periodo de marzo de 2019 a marzo de 2024. Se analizó un total de 500 expedientes, obteniéndose una

muestra de 91 pacientes. **RESULTADOS:** De los 91 pacientes, el sexo femenino predominó con predominio 54% con respecto al masculino 46%. Los grados de hemorragia intraventricular fueron el grado I con un 64% y el grado IV con un 3% de estos el 52% no presentó depresión al minuto de nacimiento con un APGAR entre 8 a 10 puntos. El 53% de los pacientes se encontraban con un muy bajo peso al nacer con 1500 a 2000 gramos, teniendo que el 75% de la muestra eran de 34 a 36 semanas de edad gestacional, siendo el factor más encontrado para desarrollo de hemorragia el uso de hemoderivados. **CONCLUSIÓN:** Los recién nacidos pretérmino con menor edad gestacional y bajo peso al nacer son el grupo más afectado por la hemorragia intraventricular, por lo cual se debe de realizar un énfasis en su evaluación para un diagnóstico y tratamiento rápido y efectivo.

Palabras clave: hemorragia intraventricular, recién nacidos pretérmino, grados de hemorragia.

Abstract

OBJECTIVE: To describe intraventricular hemorrhage in premature newborns at Zacapa Regional Hospital during the period from March 2019 to march 2024. **METHOD:** Retrospective descriptive study on intraventricular hemorrhage in premature newborns at Zacapa Regional Hospital at Zacapa Regional Hospital. Zacapa period from March 2019 to March 2024. A total of 500 records were analyzed, obtaining a sample of 91 patients. **RESULTS:** Of the 91 patients, the female sex predominated with a 54% predominance, compared to the male sex with 46%. The grades of intraventricular hemorrhage were grade I with 64% and grade IV with 3% of these, 52% did not present depression one minute after birth with an APGAR between 8 to 10 points. 53% of the patients had a very low birth weight with 1500 to 2000 grams, with 75% of the sample being 34 to 36 weeks of gestational age, the most common factor found for the development of hemorrhage being the use of blood products. **CONCLUSIÓN:** Premature newborns with lower gestational age and low birth weight are the group most affected by intraventricular hemorrhage, so emphasis should be placed on their evaluation for rapid and effective diagnosis and treatment.

Keywords: intraventricular hemorrhage, preterm newborns, degrees of hemorrhage.

Introducción

La hemorragia intraventricular en el recién nacido pretérmino es considerada la principal complicación neurológica teniendo un alto nivel de mortalidad al aumentar el grado de la hemorragia, esto se encuentra relacionado la edad gestacional al nacer, la matriz germinal que es el origen de la hemorragia encontrada, pierde relevancia clínica al término de la gestación, debido a que involuciona convirtiéndose en un vestigio la cual al término de la gestación sufre de involución convirtiéndose en un vestigio el cual no presenta relevancia clínica. Sabiendo entonces que los recién nacidos pretérmino debido a la inmadurez de la matriz germinal son los afectados por esta patología, lleva a preguntar. ¿Existe hemorragia en los recién nacidos pretérmino?

Se conoce que en el año 2020 nacieron 13,4 millones de niños prematuros, a nivel internacional, la tasa de nacimientos prematuros oscila entre el 4% y el 16% de los niños nacidos (OMS, 2023).

El número de recién nacidos pretérmino a nivel mundial se estima que es de 11% del total. La incidencia presenta variación de los países entre el 5-18%. La tasa de recién nacidos pretérmino va en aumento en el mundo desde hace casi dos décadas, esto debido a distintos factores. La prematurez es la segunda causa en el mundo de fallecimiento de niños menores de 5 años (Nuytten, 2023).

La hemorragia intraventricular es una patología cada vez más frecuente en las unidades de cuidados intensivos, esto se debe a su relación estrecha con la prematurez; la cual ha denotado un aumento durante las últimas décadas, secundario a un mayor número de partos pretérmino y de una mayor sobrevivencia de los recién nacidos pretérmino (García de Sánchez & Hernández de Ramírez, 2015).

En el recién nacido, el pretérmino tiene gran impacto en la morbilidad, mortalidad y en el desarrollo neurológico a largo plazo, lo cual crea problemas en el eventual desarrollo. El pronóstico depende del grado de hemorragia que se le diagnostique y complicaciones que puedan estar asociadas (Rojas Mondragón et al., 2019).

Quienes más se encuentran en riesgo de desarrollo de hemorragia intraventricular son los recién nacidos pretérmino con bajo peso al nacer y con factores de riesgo (como infecciones maternas o necesidad de maniobras de reanimación neonatal o soporte ventilatorio). El grado de hemorragia intraventricular severo ocurre casi de manera exclusiva en infantes menores de 28 semanas de gestación. La incidencia es del 27 % en neonatos menores de 26 semanas y de menos del 2 % en niños mayores de 28 semanas (Pérez Ortiz et al., 2021).

Se ha determinado que la incidencia de hemorragia intraventricular aumenta mientras disminuye el peso al momento del nacimiento, hasta en un 60 al 70% de recién nacidos de entre 500 y 750 gramos y del 10 al 20% en recién nacidos de entre 1000 y 1500 gramos. Se ha observado que la hemorragia intraventricular ocurre en la mayoría de los recién nacidos pretérmino muy precozmente. Así, en el 20% de los niños está presente en la primera hora de vida, y en un 60-70% de ellos, en las primeras seis horas. (Cabañas & Pellicer, 2018).

Según el archivo de estadística, en el Hospital Regional de Zacapa se notificaron más de 400 nacimientos pretérmino, durante los años de 2019 a 2022, pero se desconoce cuántos de estos pacientes ya cuentan con el diagnóstico de hemorragia intraventricular.

El tener información sobre la existencia de los casos de recién nacidos pretérmino con diagnóstico de hemorragia intraventricular, permitirá brindar a estos pacientes un seguimiento adecuado y oportuno, a través de la implementación de protocolos de desarrollo neurológico. Un diagnóstico temprano disminuye la mortalidad y discapacidad a largo plazo de estos pacientes.

El Describir la hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino en el Hospital Regional de Zacapa durante el periodo de marzo de 2019 a marzo de 2024 permitirá la creación de redes de apoyo para las madres de los pacientes, con la finalidad de estimular a los recién nacidos pretérmino y detectar secuelas neurológicas que puedan ser modificables durante su desarrollo. Estas acciones disminuyen el número de casos, permiten una mejor atención a los ya existentes y aminoran las tasas de mortalidad neonatal. Un beneficio adicional lo constituye el descenso de gastos que esto conlleva.

El identificar si existe hemorragia intraventricular en el recién nacido pretérmino nos permitirá mejorar su calidad de vida y la de sus familias a corto y largo plazo.

Materiales y métodos

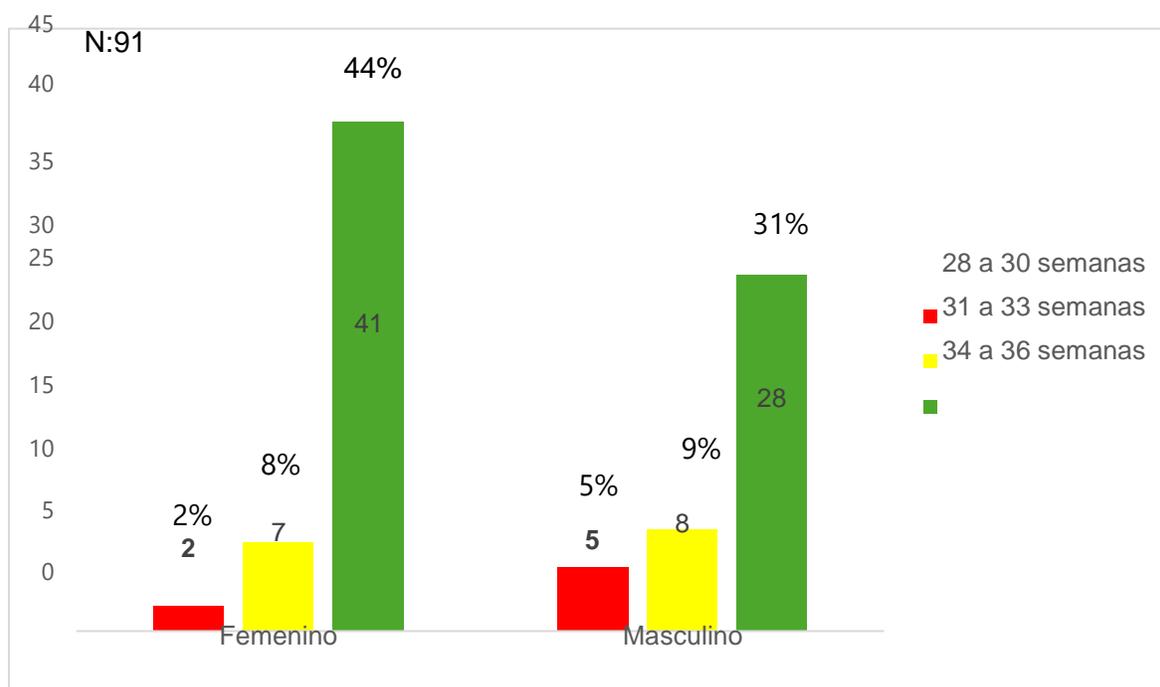
Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal de la hemorragia intraventricular en el recién nacido pretérmino, evaluándose un total de 500 papeletas las cuales a través de la aplicación de los criterios de inclusión se obtuvo una muestra de 91 pacientes, obteniéndose la información requerida a través de una boleta de recolección de datos, posterior a lo cual se graficaron los resultados para poder concluir los objetivos planteados en la investigación.

Resultados y discusión

Se evidencia que del total de 91 expedientes de pacientes obtenidos existe un predominio de sexo femenino 54% con respecto al masculino 46%.

Figura 1

Caracterización de recién nacidos pretérmino por sexo y edad gestacional (marzo 2019 - marzo 2024).

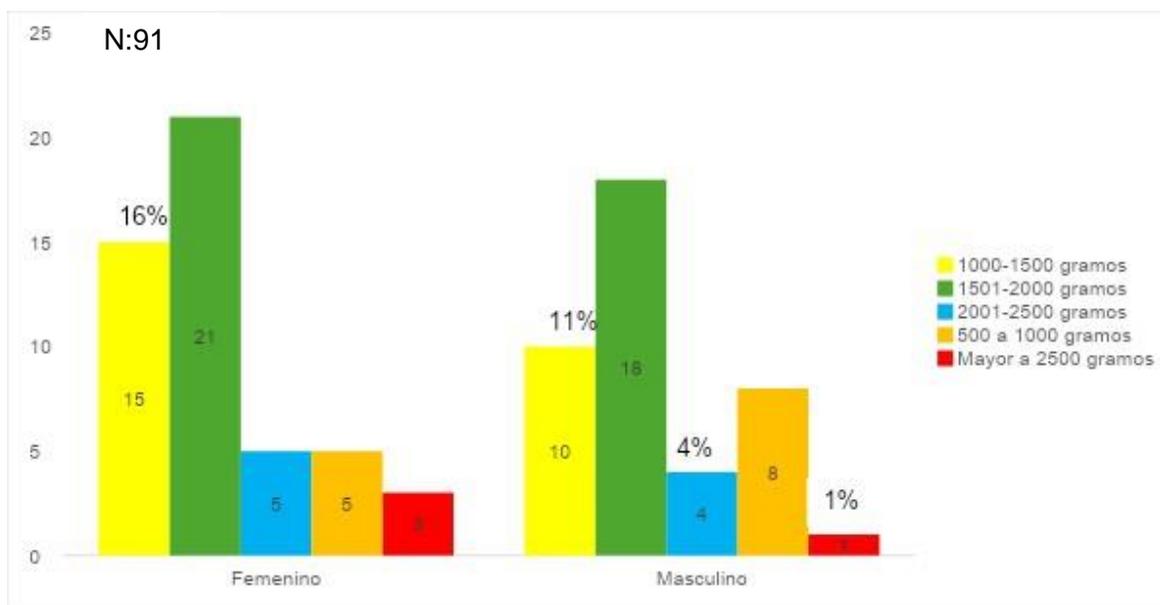


Nota. Caracterización de los pacientes recién nacidos pretérmino según sexo y edad gestacional ingresados en el hospital regional de Zacapa durante el periodo de marzo de 2019 a marzo de 2024 (Castillo, 2024).

Se observa que entre ambos sexos encontrados la edad gestacional donde se encontraba mayormente distribuida la población fue de 34 a 36 semanas, con un 75% del total.

Figura 2

Caracterización de recién nacidos pretérmino por sexo y peso al nacer (marzo 2019 - marzo 2024).

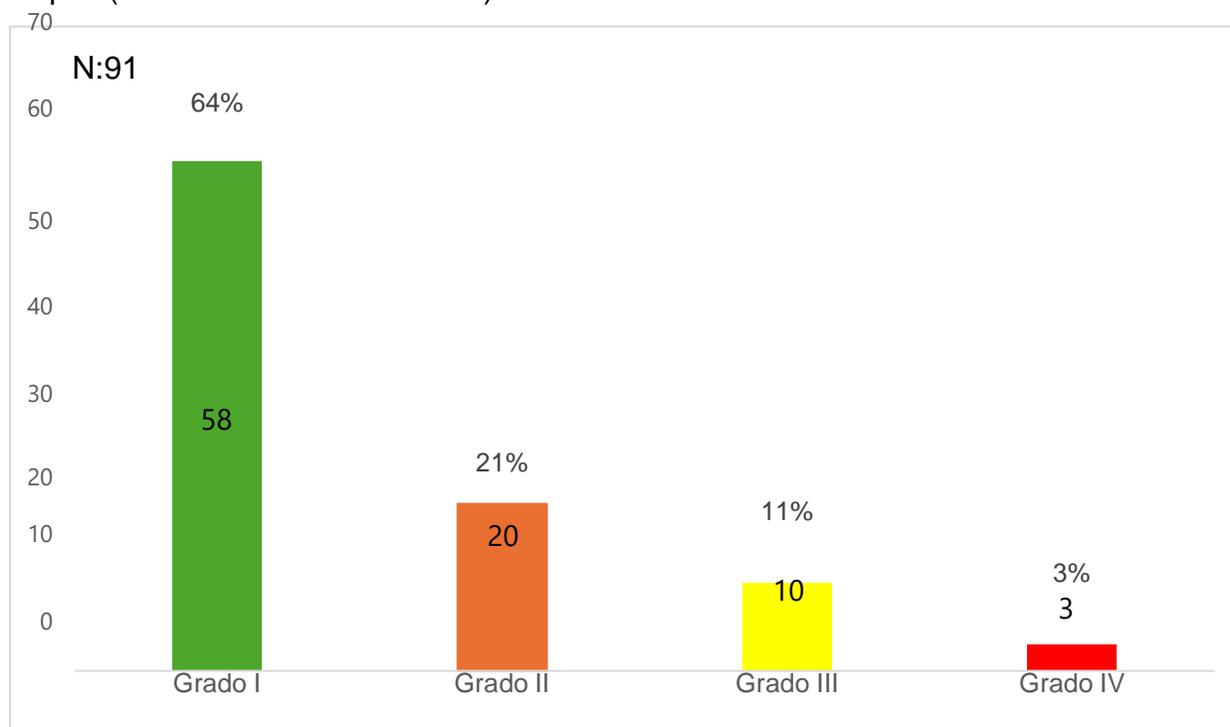


Nota. Caracterización de los pacientes recién nacidos pretérmino según sexo y peso al nacer ingresados en el hospital regional de Zacapa durante el periodo de marzo de 2019 a marzo de 2024 (Castillo, 2024).

Se observó que de los pacientes recién nacidos pretérmino el 45% de la muestra se encontraba en el rango de peso de 1501 a 2000 gramos, teniendo una distribución de 25% del sexo femenino y 20% del masculino.

Figura 3

Grados de hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino según la escala de Papile (marzo 2019 - marzo 2024).



Nota. Grados de hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino según escala de Papile que fueron ingresados en los servicios de pediatría del hospital regional de Zacapa durante el periodo de marzo de 2019 a marzo de 2024 (Castillo, 2024).

Se determinó que el grado de hemorragia intraventricular más presentado por los recién nacidos pretérmino fue el grado I con un total de 64% de la muestra total, mientras que el grado menos presentado fue el grado 4 con un 3%.

Discusión

Se revisaron un total de 500 papeletas obtenidas de los archivos de registro y estadística del hospital regional de Zacapa, al ser analizadas se descartaron múltiples papeletas, esto debido a que no se encontraban completas o no contaban con el ultrasonido transfontanelar para el diagnóstico de hemorragia intraventricular. Obteniéndose al final una muestra de 91 expedientes que cumplían con los criterios de la investigación.

Se observó que el sexo predominante fue el femenino con 54% obteniéndose una relación de 1.2 recién nacidas femeninas por cada 1 masculino.

Esto coincide con lo observado con el estudio descriptivo prospectivo que se realizó en el 2016 en el hospital Juan José Arévalo, en donde se observó que el sexo más afectado es el femenino con un 66.67%, mientras el sexo masculino reporto un 33.33% (Chilin Urizar, 2016).

Se evaluaron distintos riesgos en el estudio, pero se tomaron mayor importancia al peso al nacer y la edad gestacional debido a que fueron los dos factores de riesgo que más se mencionan en la literatura, como se pudo evidenciar en una revisión bibliográfica en el 2023 sobre los factores de riesgo asociados a hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino, en donde se evidenció que la edad gestacional al nacer con mayor riesgo de presentar hemorragia intraventricular en promedio es de 32 semanas de gestación y la incidencia global media es del 25%. Concluyendo que los principales factores de riesgo asociados a hemorragia intraventricular son la edad gestacional, el peso al nacer y el sexo (López López, 2023).

Datos que fueron observados en otras investigaciones como el estudio realizado en la paz Bolivia en el 2015, en donde se evidencia que existe mayor frecuencia y gravedad de hemorragia intraventricular a menor edad gestacional y peso del prematuro (Pozo Quiñones & Condemayta Soto, 2021).

O el estudio realizado en el 2018 en el hospital regional de Zacapa en donde se concluye que los pacientes prematuros son los más vulnerables a presentar hemorragia intraventricular son los pacientes más inmaduros y con peso al nacer bajo siendo que el 20.8 % presentaron hemorragia intraventricular, con un predominio del género femenino 80% respecto al género masculino 20% (García Brito, 2018), han demostrado que la menor edad gestacional al igual que el menor peso en un recién nacido pretérmino se asocia a mayor riesgo de hemorragia intraventricular, así como un mayor grado de hemorragia. De la población estudiada, el 75% se encontraba en edad gestacional de 34 a 36 semanas, de los cuales el 44% eran bajo peso al nacer.

Llegándose entonces a que existe una relación entre los indicadores de peso al nacer y edad gestacional los cuales empeoran el pronóstico y aumentan la morbilidad y mortalidad del paciente, la población al tener un mayor peso y mayor edad gestacional tienen un menor grado de hemorragia intraventricular esto en concordancia con otro estudio realizado México en una unidad de neonatología en donde se evidencia que aquellos recién nacidos pretérmino con factores de riesgo como peso al nacer menor y edad gestacional al nacer más temprana tenían mayor grado de hemorragia intraventricular y consecuentemente un mayor grado de mortalidad (Roldán, et al., 2017).

Conclusión

En el estudio realizado sobre la hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino evidenció que lo expuesto en la literatura sobre el mayor riesgo de hemorragia se encuentra relacionado con la edad y el peso al nacer del recién nacido, pero contrario a los estudios realizados fuera del país en Guatemala existe un mayor predominio de esta patología en el sexo femenino. Debiendo tener en cuenta entonces estos factores para lograr un mejor control de esta patología para lograr una disminución en la mortalidad y morbilidad.

Referencias

- Cabañas, F. Pellicer, A. (2008). Lesión cerebral en el niño prematuro. En A. E. Pediatría, *Protocolos Diagnóstico Terapéutico* (págs. 253-265). Madrid. <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/27.pdf>
- Chilin Urizar, M. F. (2016). *Prevalencia de Hemorragia Intraventricular en recién nacidos prematuros, con bajo peso, muy bajo peso y extremadamente bajo peso al nacer*. Ciudad de Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10140.pdf
- García Brito, S. R. (2018). *Caracterización de la hemorragia intraventricular en recién nacidos prematuros* (Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, Chiquimula).

- García de Sánchez, R. H. y Hernández de Ramírez, D. C. (2015). *Incidencia de hemorragia intracraneana en recién nacidos prematuros menores de 1500 gramos en el Hospital Nacional de La Mujer "Dra. María Isabel Rodríguez", julio a diciembre 2015* [tesis de maestría, Universidad de El Salvador]. Biblioteca de Salud de El Salvador. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/02/1148010/204.pdf>
- López López, E. A. (2023). Factores de riesgo asociados a hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino. *Revista Diversidad Científica*, 3(2), 193-201. <https://doi.org/10.36314/diversidad.v3i2.90>
- Nuytten, A. (2023). Prematuridad: Generalidades. *ELSEVIER*, 1-6. [https://doi.org/10.1016/S1245-1789\(23\)47442-2](https://doi.org/10.1016/S1245-1789(23)47442-2)
- Organización Mundial de la Salud. (11 de mayo de 2023). *Nacimientos prematuros*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
- Pérez Ortiz, D., Rodríguez Ramos, D. y Sierra Benítez, D. M. (marzo de 2021). Complicaciones en la hemorragia intraventricular en el recién nacido. *Revista Médica Electrónica*, 43(4), 1108-1117. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242021000401108&lng=es&tlng=es.
- Pozo Quiñones, A. y Condemayta Soto, R. (2021). Frecuencia y factores relacionados a hemorragia intraventricular en neonatos prematuros atendidos en el servicio de neonatología Hospital Materno Infantil- CNS, durante la gestión 2015. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 62(1), 19-24. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762021000100003&lng=es&tlng=es.
- Rojas Mondragón, C., Vidaña Pérez, D., Serna Guerrero, M. A., Luna, M. M., Iglesias Leboreiro, J. y Bernárdez Zapata, I. (2019). Factores perinatales asociados con el desarrollo de hemorragia intraventricular en recién nacidos. *Acta Médica Grupo Ánglers*, 17(3), 237-242. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032019000300237&lng=es&tlng=es.

Roldán, S., Rivera-Rueda, M., Fernández-Carrocer, L., Sánchez-Méndez, M., Yescas-Buendía, G., Cordero González, G., & Cardona-Pérez, J. (2017). Factores de riesgo asociados para el desarrollo de hemorragia intraventricular en recién nacidos <1500 g ingresados a una UCIN. *Perinatología y Reproducción Humana*, 31(3), 174-179. <https://www.elsevier.es/es-revista-perinatologia-reproduccion-humana-144-articulo-factores-riesgo-asociados-el-desarrollo-S0187533718300323>

Agradecimientos

A mis asesores el Dr. Erick Rodríguez y Dra. Mercedes Aguirre, por tomar parte de su tiempo para apoyar la investigación.

Sobre la autora

Eida Alejandra Castillo Alvarenga

Egresada de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente - CUNORI- de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Se desempeñó como médica interna en el Hospital Regional de Zacapa.

Financiamiento de la investigación

Financiada con recursos propios.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2024 por Eida Alejandra Castillo Alvarenga. Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan la posición oficial de la USAC y sus miembros

Artículo científico de revisión

Factores relacionados al dolor musculoesquelético en trabajadores operativos de una industria manufacturera de refrigeradores

Factors related to musculoskeletal pain in operational workers of a refrigerator manufacturing industry

Ana Gabriela Méndez de León

Maestra en Salud Pública y Ciencias en Gestión de la Salud y Seguridad en el Trabajo
Universidad Galileo

gaby.mendez0707@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-5061-4569>

Recibido 16/03/2024

Aceptado 15/05/2024

Publicado 30/07/2024

Referencia del artículo: Méndez de León, A. G. (2024). Factores relacionados al dolor musculoesquelético en trabajadores operativos de una industria manufacturera de refrigeradores. *Revista de Postgrados de Medicina*, 3(2), 36-52.

DOI: <https://doi.org/10.62267/rev.post.med.v3i2.45>

Resumen

OBJETIVO: Determinar la prevalencia del dolor musculoesquelético y sus factores relacionados en trabajadores operativos de una industria manufacturera de refrigeradores en Guatemala. **MÉTODO:** estudio descriptivo, transversal en una muestra de 219 trabajadores operativos quienes respondieron el Cuestionario Nórdico

Estandarizado de síntomas musculoesquelético; las variables de estudio fueron edad, estado civil, escolaridad y número de hijos en dependencia, características clínicas del dolor (región anatómica afectada, duración, intensidad y días de ausencia), IMC, consumo de tabaco y antecedentes médicos de enfermedad, tiempo de laborar en el puesto y horas laboradas a la semana. Para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico Epi Info versión 7.2.4.0. **RESULTADOS:** se encontró una prevalencia de dolor musculoesquelético de 87%, las áreas mayormente afectadas fueron espalda baja, cuello y hombros. Un 26% se encontraba entre los 31 a 36 años, un 55% refirió estar casado, 47% refirió tener una escolaridad de diversificado y en frecuencia similar tener dos o más hijos. Más de la mitad (76%) presentó un IMC en sobrepeso y obesidad y menos del 10% reportó consumir tabaco y tener antecedentes médicos de enfermedad. La variable tiempo de laborar en el puesto menor a 5 años presenta una asociación estadísticamente significativa (OR 2.23 IC 1.00 – 5.04 $p= 0.038$). **CONCLUSIÓN:** la prevalencia de dolor musculoesquelético en trabajadores operativos es alta, se encontró asociación entre el dolor musculoesquelético y el tiempo de laborar en el puesto menor a cinco años.

Palabras clave: dolor musculoesquelético, vigilancia de la salud del trabajador, factor de riesgo, trabajador.

Abstract

OBJECTIVE: Determine the prevalence of musculoskeletal pain and its related factors in operational workers of a refrigerator manufacturing industry in Guatemala. **METHOD:** descriptive, cross-sectional study in a simple of 219 operational workers who answered the Standardized Nordic Questionnaire of musculoskeletal pain; the study variables were age, marital status, education and number of dependent children, clinical characteristics of pain (affected anatomical region, duration, intensity and days of absence), BMI, tobacco consumption and medical history of illness, time spent working and the position and hours worked per week. The Epi Info statistical package version 7.2.4.0 was used for statistical analysis. **RESULTS:** a prevalence of musculoskeletal pain of 87% was found, the most affected areas were lower back, neck and shoulders. 26% were between 31 and

36 years old, 55% reported being married, 47% reported having a diversified education and, similar frequency, having two or more children. More than half (76%) had a BMI of overweight and obesity, and less than 10% reported using tobacco in history of illness. The variable time spent working in the position for less than 5 years presents a statistically significant association (OR 2.23 CI 1.00 – 5.04 $p=0.038$). **CONCLUSION:** the prevalence of musculoskeletal pain in operational workers is high, and association was found between musculoskeletal pain and time working in the position of less than five years.

Keywords: musculoskeletal pain, surveillance of the worker's health, risk factors, worker.

Introducción

El dolor musculoesquelético es una de las primeras causas de ausentismo laboral, son patologías complejas que generan dolor crónico, sufrimiento y pérdida de la calidad de vida de los trabajadores; inclusive llegar a discapacidad. Así mismo, entrañan un costo considerable para el Sistema de Salud Pública (Almagro et al., 2021).

La manufactura de equipos de refrigeración se caracteriza por tareas y operaciones que implican riesgos para la aparición de dolor musculoesquelético. Al transformar la materia prima en estos equipos, las tareas de los trabajadores involucran alto volumen de producción, tiempos de descanso cortos, manipulación manual de cargas y herramientas. Por lo que se plantea la pregunta ¿Cuál es la prevalencia y los factores relacionados al dolor musculoesquelético en trabajadores operativos de manufactura de refrigeración?

La Oficina Internacional del Trabajo (OIT) ha estimado que “cada día mueren personas a causa de accidentes laborales o enfermedades relacionadas con el trabajo – más de 2.78 millones de muertes por año”. Así mismo, de forma anual ocurren unos 374 millones de lesiones no mortales, que agregan más de cuatro días de absentismo laboral (Organización Internacional del Trabajo, 2013).

En Latinoamérica, la magnitud de las patologías ocupacionales no es muy bien conocida. Sin embargo, la OIT estima que, en países subdesarrollados, el costo anual de los

accidentes y enfermedades laborales oscila entre 2% al 11% del Producto Interno Bruto (PIB) (Zamora et al., 2020).

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) de los Estados Unidos define que un trastorno musculoesquelético relacionado con el trabajo es “una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, piernas, cabeza, cuello o espalda que resulta o agrava por tareas laborales como subir, empujar o jalar objetos”. La sintomatología puede ir desde rigidez, edema, dolor, adormecimiento hasta cosquilleo (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud en el Trabajo, 2015).

De forma global, las lesiones traumáticas musculoesqueléticas se dividen en dos grupos: las que se originan de forma gradual, causadas por el excesivo uso de distintas secciones anatómicas, y las que se originan por accidentes, de aparición aguda generando traumas o fracturas (Attwood, Deeb, & Dance-Reece, 2004).

En este estudio se abordó al primer grupo considerando el planteamiento de Bongers y colaboradores (1993) en el cual establecen que existen múltiples factores de riesgo que interactúan para el desarrollo del dolor musculoesquelético, plantearon que “las características psicosociales del lugar de trabajo, los factores organizacionales, sobre fuerza, postura y movimiento, y la interacción de los factores físicos influyen negativamente en la ocurrencia de estos trastornos” (Márquez, 2015).

Los factores como la edad, el Índice de Masa Corporal (IMC) y el tipo de actividad física pueden ser factores de riesgo para la generación de dolor musculoesquelético. Algunos estudios epidemiológicos han reportado factores de riesgo como movimientos repetidos, posturas forzadas, sobrecarga mecánica y actividades en el tiempo de descanso (National Institute for Occupational Safety and Health, 1997).

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia del dolor musculoesquelético y sus factores relacionados en trabajadores operativos del área de producción en una industria de manufactura de refrigeradores en la ciudad de Guatemala.

Materiales y métodos

El estudio fue descriptivo, de corte transversal, analítico, realizado en los meses de julio a diciembre de 2021. La población estuvo conformada por 508 trabajadores operativos que se encontraban laborando al momento del estudio. Se calculó una muestra de 219 trabajadores con un nivel de confianza del 95% y un error de 5%, el muestreo fue aleatorio estratificado por áreas de trabajo. Para ellos se calculó el coeficiente muestra/población para establecer la cantidad de trabajadores por estrato (metales, líneas de producción, subensambles generales y áreas finales). Se incluyó a trabajadores entre 18 a 60 años, que laboraban en el turno diurno y que tuvieran un año o más de laborar en el puesto de trabajo, el 100% fue de sexo masculino.

Para el estudio se utilizó un Cuestionario Nórdico Estandarizado, el cual permitió analizar la localización de los síntomas en nueve regiones anatómicas, su frecuencia y características clínicas. La confiabilidad y validez de este cuestionario corresponde a 80% y 100%, respectivamente (Martínez & Alvarado, 2017).

Para identificar las características clínicas del dolor se agregó una escala de valoración numérica - categórica. Las variables consideradas en el estudio fueron sociodemográficas: edad, estado civil, escolaridad y número de hijos en dependencia; regiones afectadas por el dolor: cuello, hombro, codo, muñeca, espalda alta, espalda baja, cadera/pierna, rodillas, y tobillos. Variables individuales: IMC, consumo de tabaco y antecedentes médicos de enfermedad, y variables de la exposición laboral: tiempo de laborar en el puesto y horas laboradas a la semana.

Se realizó análisis univariado y bivariado de los datos. Se calculó el Chi cuadrado, Odds Ratio (OR) por medio del paquete estadístico Epi Info versión 7.2.4.0. En cuanto a los aspectos éticos del estudio, se garantiza la participación voluntaria por medio del consentimiento informado y para guardar la confidencialidad e integridad de los participantes, el cuestionario no recopiló datos personales. El protocolo del estudio se presentó al Comité de Salud y Seguridad Ocupacional y a la Vicepresidencia de Operaciones de la industria para sus consideraciones éticas, obteniendo la aprobación para su ejecución.

Resultados y discusión

Se determinó que 87% de los trabajadores operativos presenta dolor musculoesquelético en alguna de las regiones anatómicas de estudio. El grupo de edad entre 31 a 36 años corresponde a un 26%, seguido de 25 a 30 años con un 24%. Más de la mitad tienen un estado civil de casado (55%) y su escolaridad es nivel diversificado (47%) seguido de nivel básico (41%). Con respecto al número de hijos se encontraron frecuencias similares entre dos hijos y ningún hijo. La tabla 1 presenta las características sociodemográficas de los trabajadores.

Tabla 1.

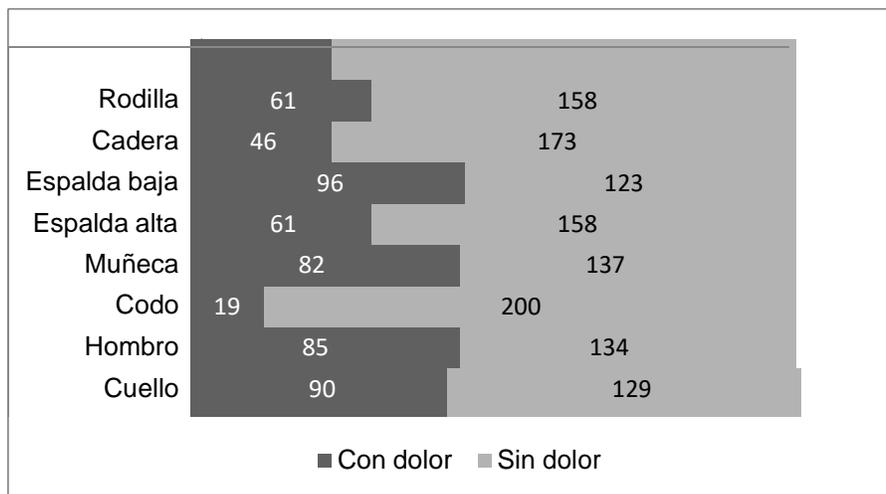
Características sociodemográficas de los trabajadores operativos.

Variable	Frecuencia	Proporción
Edad (años)		
18-24	34	15.53
25-30	53	24.20
31-36	58	26.48
37-42	40	18.26
43-48	20	9.13
49-54	7	3.20
55-60	7	3.20
Estado Civil		
Casado	121	55.25
Soltero	52	23.74
Unido	39	17.82
Viudo	1	0.46
Separado/divorciado	6	2.73
Escolaridad		
Básicos	90	41.10
Diversificado	103	47.03
Técnico	10	4.57
Universitario	11	5.02
Otro	5	2.28
Hijos		
Ninguno	64	29.22
Uno	43	19.63
Dos	64	29.22
Tres	39	17.81
Cuatro	7	3.20
Más de cuatro	1	0.46
No respondió	1	0.46

Nota. En cuanto al dolor musculoesquelético las regiones con mayor afectación según sus proporciones son la espalda baja, seguida del cuello y del hombro.

Figura 1.

Regiones anatómicas afectadas por el dolor musculoesquelético en trabajadores operativos en los últimos 12 meses.



Nota. En la figura 1 se describe gráficamente la distribución del dolor por área anatómica de estudio.

En cuanto a las características clínicas del dolor, la duración del dolor entre uno a siete días es de 43%, seguido de dolor siempre con 24%. Para la intensidad del dolor, los trabajadores indican una escala de 5/10 (categoría moderada) con mayor proporción en cuello, muñeca y espalda baja, mientras que la intensidad 9/10 (categoría intensa) fue identificada para las regiones de espalda alta, baja y rodilla. Considerando los días de ausencia por dolor en algunas de las regiones anatómicas de estudio, un 8% indica que se ha ausentado entre uno a siete días y entre una a cuatro semanas.

En el análisis bivariado, la variable dependiente es el dolor musculoesquelético en alguna región anatómica y las variables independientes, sobrepeso y obesidad, consumo de tabaco, tiempo de laborar en el puesto menor a cinco años, edad menor a 45 años y trabajar más de 45 horas a la semana. Se encontró significancia estadística para la variable tiempo de laborar en el puesto menor a cinco años (Tabla 2).

Tabla 2.

Análisis bivariado de factores relacionados al dolor musculoesquelético en trabajadores operativos.

Factores relacionados		Dolor músculo esquelético				p	OR	IC OR		X2
		Presente		Ausente				LI	LS	
		n	%	n	%					
Sobrepeso y obesidad	Si	129	86.58	20	13.42	0.430	0.832	0.34	1.99	1.66
	No	62	88.57	8	11.43					
Consumo de tabaco	Si	14	82.35	3	17.65	0.373	0.65	0.17	2.45	0.39
	No	177	87.62	25	12.38					
Antecedente de enfermedad crónica	Si	16	100	0	0	0.102	-	-	-	2.53
	No	175	86.21	28	13.79					
Tiempo de laborar en el puesto menor a 5 años	Si	113	91.13	11	8.87	0.038	2.23	1.00	5.04	3.92
	No	78	82.11	17	17.89					
Edad menor a 45 años	Si	168	87.05	25	12.95	0.567	0.87	0.24	3.13	0.04
	No	23	86.46	3	11.57					
Trabajar más de 45 horas a la semana	Si	172	88.14	23	11.86	0.197	1.82	0.63	5.73	1.31
	No	20	80	5	2					

Nota. La prevalencia de dolor musculoesquelético encontrada fue mayor que la reportada por Márquez M. et al, en Venezuela (2016), en donde el 77% de trabajadores de una industria de la carne refirió tener dolor musculoesquelético. (Márquez & Márquez, 2016).

Igualmente, Castro G. et al, en Colombia (2017) estimaron una prevalencia de 61% de dolor musculoesquelético en los trabajadores de una industria de refrigeración. Por el

contrario, Zamora Chávez et al, en Perú (2020) encontraron una prevalencia de 93% en trabajadores de limpieza de un hospital terciario.

Con respecto a la edad, la mayor proporción se encuentra entre los 31 y 36 años. Estos hallazgos son similares a lo reportado por Castro G. et al, ya que la mayor proporción de trabajadores se encontraba entre los 30 y 39 años. La similitud en estos rangos de edad se debe a que la manufactura de refrigeradores implica alta carga física, por lo que estas tareas son desempeñadas por hombres jóvenes. En cuanto al estado civil, más de la mitad reportó estar casado, similar a lo reportado por Garzón et al, en Colombia (2016) en un estudio en trabajadores de recolección de café, en el cual un 50% estaban casados o en unión libre (Garzón et al., 2017).

Así mismo, Ramírez Pazo G. et al. en Perú (2017) identificaron esta condición en el 61% de los trabajadores de áreas operativas de una refinería (Ramírez & Montalvo, 2019). Considerando ahora la escolaridad, la mayoría de los trabajadores cuenta con estudios de diversificado. Similar a lo encontrado por Zamora Chávez et al, en trabajadores de un hospital terciario. A continuación, con el número de hijos, se encontró frecuencias similares con el estudio de Morales Quispe et al, en Perú (2016) en que los trabajadores de una recicladora indicaron que tenían un promedio de dos hijos dependientes.

Acerca de las regiones afectadas por el dolor, la espalda baja es la que tiene mayor afectación seguida del cuello y del hombro. Similar a lo encontrado por Castro G et al, en el estudio realizado en trabajadores de una industria de refrigeradores. Dicho estudio es el más indicado para realizar una comparación de los hallazgos, ya que existen múltiples similitudes en el proceso de producción de equipos de refrigeración. Mientras que Moyano L. et al, en Colombia (2017) encontraron alta prevalencia de dolor en las regiones de espalda alta, espalda baja, muñecas y cuello en una industria manufacturera.

Con respecto al tiempo de duración de los síntomas en las nueve regiones estudiadas hallazgos similares fueron encontrados por Agila E. et al, en Ecuador (2014) en donde las mayores proporciones de duración de 1 a 7 días para las zonas corporales espalda baja, cuello y hombros en trabajadores de una empresa petrolera (Agila et al., 2014).

Ahora bien, en el estudio realizado por Bistué I. et al, en España (2016) las características y duración de los episodios de dolor por trastornos musculoesqueléticos la mediana de dolor fue de 15 días.

La intensidad del dolor por región anatómica afectada mostró diferencias con respecto a lo reportado por Márquez M. et al, en un estudio en trabajadores industriales reportaron dolor de carácter intenso en codos / antebrazos y, muy severo, en cuello. Considerando que el tipo de actividades en las industrias puede tener similitudes, la percepción de dolor varía de persona a persona puede estar influenciada por experiencias pasadas, la personalidad y hasta aspectos socioculturales. Con respecto a los días de ausencia laboral, solo el 8% de los trabajadores reportó ausencia. Hallazgos similares se encontraron en un estudio en trabajadores de una empresa de construcción civil realizado por Bellorín M. et al, en Venezuela (2007) en el cual 13% de los trabajadores reportó impedimento para laborar por dolor en espalda inferior, hombros, espalda superior y cuello (Bellorín et al., 2007).

Tomando en cuenta que los días de ausencia impactan negativamente el salario de los trabajadores, esto señala que continúan sus labores a pesar del dolor.

Enseguida con los factores relacionados al dolor, más de mitad de los trabajadores presentaron un IMC en sobrepeso y obesidad (Velásquez et al., 2017). Esto coincide con otros estudios en los que se reportó que más del cincuenta por ciento de los trabajadores presentaron sobrepeso y obesidad (Gómez & Leal, 2014).

Actualmente, se conoce que existe una relación entre la alteración del peso y la aparición de síntomas musculoesqueléticos (Kumar & Kumar, 2006), ya que el sobrepeso y la obesidad incrementan los microtraumatismos en músculos, tendones y articulaciones (Matta et al., 2020).

Sin embargo, en este estudio no se encontró asociación entre dolor musculoesquelético y presentar sobrepeso y obesidad (OR 0.83 IC 0.34 – 1.99 p= 0.43). Por otra parte, Moyano L et al, encontró una asociación significativa entre dolor musculoesquelético y sobrepeso y obesidad (R²=0.2090) en trabajadores de una industria manufacturera

(Morales et al., 2016).

Con respecto al consumo de tabaco, solo 8% afirmó consumir tabaco de forma diaria. En el análisis bivariado no se encontró asociación entre tener dolor musculoesquelético y consumir más de un cigarrillo al día (OR 0.65 IC 0.17 – 2.45 $p=0.373$). Estos hallazgos difieren del estudio realizado por Vieira ER et al, en (2006) el cual se encontró que el trastorno lumbar y el consumo de cigarrillos fue estadísticamente significativo (OR: 2 $p=0.003$).

En cuanto a los antecedentes médicos de enfermedad, solamente el 7% refirió padecer alguna enfermedad crónica. Hallazgos similares se reportan en el estudio sobre síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de una empresa petrolera realizado por Agila et al., (2014) en el que se encontró que solo el 8% padecían una condición de salud crónica. No se encontró asociación significativa en el análisis bivariado. Seguidamente, con el tiempo de laborar en el puesto se encontró una asociación entre tener dolor musculoesquelético y tener menos de 5 años en el puesto de trabajo (OR: 2.23 IC 1.00 – 5.04 $p=0.038$). De manera semejante, Garzón M. et al, (2018) en Colombia encontró significancia estadística entre dolor musculoesquelético y un tiempo de 6 a 10 años de laborar en la empresa (RP 5.41 IC 95% 1.30 – 22.32 $p=0.02$)

Luego, con la edad menor a 45 años no se encontró asociación (OR 0.87 IC 0.24 – 3.13 $p=0.57$). De la misma forma, Solari G. et al, en Chile (2020) al estimar el riesgo entre la edad de los trabajadores de servicios de alimentación y la aparición de trastornos musculoesqueléticos, no encontró relación significativa (OR 1.98 IC 95% 0.307 – 3.922).

Finalmente, el presente estudio no encontró asociación entre tener dolor musculoesquelético y trabajar más de 45 horas a la semana. (OR 1.82 IC 0.63 – 5.73 $p=0.197$). Por el contrario, Pineda D et al, en Ecuador (2016) encontraron que laborar más de 30 horas a la semana incrementa la probabilidad de tener dolor en 1.84 veces en profesionales de odontología (OR 1.84 IC 95% 1.02 – 3.3 $p=0.039$).

Así mismo, Becerra N et al, en Lima (2020) reportaron asociación estadísticamente significativa entre dolor lumbar y trabajar más de 15 horas diarias en conductores de

vehículos motorizados ($p=0.002$).

Conclusión

Existe una prevalencia alta de dolor musculoesquelético en trabajadores operativos de la industria de refrigeración. El dolor afecta principalmente las zonas de espalda baja, cuello y hombros. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de laborar en el puesto menor a cinco años y el dolor. Los datos autoinformados representan una limitante de este estudio, ya que la aplicación de un cuestionario implica un sesgo de memoria. En la actualidad, existen pocos estudios en trabajadores de este tipo de industria, lo cual representó limitación para el contraste de los resultados. Por el contrario, el presente estudio aporta conocimiento útil para el estudio de factores relacionados con la carga física del trabajo en futuras investigaciones.

Referencias

- Agila, E., Colunga, C., González, E., & Delgado, D. (2014). Síntomas musculoesqueléticos en trabajadores operativos del área de mantenimiento de una empresa petrolera ecuatoriana. *Ciencia y Trabajo*, 16(51), 198-205. <https://www.scielo.cl/pdf/cyt/v16n51/art12.pdf>
- Almagro, B. J., Borrero, J. M., Paramio, G., Carmona, J., & Sierra, A. (2021). Trastornos musculoesqueléticos en el personal de administración y servicios de la Universidad de Huelva. *Revista Digital Salud y Seguridad en el Trabajo*, 1(1), 1–20. https://www.researchgate.net/publication/277862245_Trastornos_musculoesqueleticos_en_el_personal_de_administracion_y_servicios_de_la_Universidad_de_Huelva
- Attwood, D. A., Deeb, J. M., & Dance-Reece, M. E. (2004). Physical factors: Musculoskeletal disorders. En *Ergonomic solutions for the process industries* (1ra ed., pp. 66–68). Massachusetts: Elsevier.

- Becerra, N., Timoteo, M., & Montenegro, M. (2020, diciembre). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de transporte público de vehículos motorizados menores de Lima Norte. *Health Care Global Health*, 4(2), 48-55. <http://dx.doi.org/10.22258/hgh.2020.42.79>
- Bellorín, M., Sirit, Y., Rincón, C., & Amortegui, M. (2007). Síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de una empresa de construcción civil. *Salud de los Trabajadores*, 15(2), 89-98. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375839287003>
- Bistué, I. M., Ramada, J. M., Rodilla, R., & Serra, C. (2016). Duración y características de los episodios de incapacidad temporal por trastornos musculoesqueléticos en Cataluña, 2007-2010. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 19(1), 222-230. <https://doi.org/10.12961/aprl.2016.19.04.3>
- Castro, G., Ardila, L., Orozco, Y., Sepúlveda, E., & Molina, C. (2017, octubre). Factores de riesgo asociados a desórdenes musculoesqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Revista de Salud Pública*, 20(2), 182-188. <https://doi.org/10.15446/rsap.v20n2.57015>
- Garzón, M., Ortiz, J., Tamayo, N., & Mesa, V. (2018). Desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores de mantenimiento de alcantarillado en una empresa de servicios públicos de Colombia y su relación con características sociodemográficas, laborales y condiciones médicas generales. *Revista de la Asociación Española de Medicina del Trabajo*, 27(1), 17-28. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552018000100017&lng=es&nrm=iso
- Garzón, M., Vásquez, E. L., Molina, J., & Muñoz, S. (2017). Condiciones de trabajo, riesgos ergonómicos y presencia de desórdenes musculoesqueléticos en recolectores de café de un municipio de Colombia. *Revista de la Asociación Española de Medicina del Trabajo*, 26(2), 127-136. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S3020-11602017000200127&lng=es&nrm=iso

- Gómez, D., & Leal, O. (2014, junio). Dolor musculoesquelético y factores asociados en una empresa de servicios públicos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 4(2), 18-23. <https://doi.org/10.18041/2322-634x/rcso.2.2014.4909>
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud en el Trabajo. (2015). *Datos breves de NIOSH: cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos*. Atlanta: NIOSH. https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html
- Kumar, R., & Kumar, S. (2006, junio). Musculoskeletal risk factors in cleaning occupation- A literature review. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38(2), 158-170. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2006.04.004>
- Márquez, M. (2015). Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 4(14), 85–102. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215047422009>
- Márquez, M., & Márquez, M. (2016). Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculoesqueléticas en trabajadores industriales. *Salud de los Trabajadores*, 24(2), 67-78. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382016000200002&lng=es
- Martínez, M., & Alvarado, R. (2017). Validación del Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. *Revista de Salud Pública*, 21(2), 41-51. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/16889/17989>
- Matta, J. E., Arrieta, V. E., Andrade, J. C., Uruchi, D. M., Lara, J. A., & Troughón, S. (2020, abril). Relación entre lumbalgia y sobrepeso/obesidad: *Dos problemas de salud pública*. *Revista Médica*, 27(1), 53-60. <https://doi.org/10.18359/rmed.4755>
- Morales, J., Suárez, C. A., Paredes, C., Mendoza, V., Meza, L., & Colquehuanca, L. (2016). Trastornos musculoesqueléticos en recicladores que laboran en Lima Metropolitana. *Anales de la Facultad de Medicina*, 77(4), 357-363. <https://doi.org/10.15381/anales.v77i4.12655>

- Moyano, L., Buitrago, J., & Ordoñez, C. A. (2020). Condiciones de salud y sintomatología osteomuscular en trabajadores de una industria manufacturera en Cali - Colombia. *Cuidado y Ocupación Humana*, 8(1), 19-27. https://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/COH/article/view/4156
- National Institute for Occupational Safety and Health. (1997). *Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/default.html>
- Organización Internacional del Trabajo. (2013). *La seguridad en cifras*. Ginebra: OIT. https://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/worldday/report_esp.pdf
- Pineda, D., Carrasco, F., Morales, J., & Álvarez, K. (2016). Prevalencia de dolor musculoesquelético y factores asociados en odontólogos de la ciudad de Cuenca, Ecuador, 2016. *Acta Odontológica Colombiana*, 9(1), 24-36. <https://www.redalyc.org/journal/5823/582366556003/html/>
- Ramírez, E., & Montalvo, M. (2019). Frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una refinera de Lima, 2017. *Anales de la Facultad de Medicina*, 80(3), 337–341. <https://doi.org/10.15381/anales.803.16857>
- Solari, G. C., Abarca, B., & Rivera, M. (2020, enero). Prevalencia de síntomas de extremidades superiores según riesgos del puesto de trabajo, psicosociales y personales. *Salud de los Trabajadores* (Maracay), 28(1), 35-45. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1104332>
- Velásquez, C., Palomino, J., & Ticse, R. (2017). Relación entre el estado nutricional y los grados de ausentismo laboral en trabajadores de dos empresas peruanas. *Acta Médica Peruana*, 34(1), 6-15. <https://www.redalyc.org/pdf/966/96651193002.pdf>

Vieira, E. R., Kumar, S., & Narayan, Y. (2008). Smoking, no-exercise, overweight and low back disorder in welders and nurses. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38(2), 143-149. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2006.02.001>

Zamora, S., Vasquez, A., Luna, C., & Carvajal, L. (2020). Factors associated with musculoskeletal disorders in cleaning workers of the emergency service of a tertiary hospital. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(3), 388–396. DOI: <https://doi.org/10.25176/RFMH.v20i3.3055>

Agradecimientos

Al Dr. Paul Antulio Chinchilla, profesor de Salud Pública III en la Facultad de Ciencias Médicas, quien asesoró el análisis estadístico de los datos. Al Departamento de Operaciones y a todos los trabajadores de la industria de refrigeración por participar en el estudio.

Sobre la autora

Ana Gabriela Méndez de León

Egresada de la Universidad de San Carlos de Guatemala de la Carrera de Médico Cirujano con una Maestría en Ciencias en Gestión de la Salud y Seguridad en el Trabajo por la Universidad Galileo, Maestría en Salud Pública con énfasis en Epidemiología por la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas -USAC- y de la carrera de Médico y Cirujano, de la Facultad de Ciencias Médicas, de -USAC-. Se ha desempeñado como médica de salud ocupacional en industrias de manufactura, elaborando y evaluando programas de seguridad y salud ocupacional en diversas instituciones en Guatemala. Fue miembro de la Asociación de Medicina del Trabajo y actualmente trabaja en la docencia universitaria. Tiene experiencia en estudios de factores de riesgo ergonómicos utilizando el método de Ergonomía Participativa en industrias de manufactura.

Financiamiento de la investigación

El estudio es resultado de una investigación de tesis del postgrado de Maestría en Salud Pública con énfasis en Epidemiología, tuvo un financiamiento parcial por la industria de manufactura de refrigeradores.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2024 por Ana Gabriela Méndez de León. Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan la posición oficial de la USAC y sus miembros

Artículo científico de revisión

Capacidad de respuesta ante desastres del Hospital General San Juan De Dios, Guatemala

Disaster Response Capacity of the San Juan de Dios Hospital, Guatemala

Teresa Jeanethe Marroquín Abrego

Maestría en Salud Pública con énfasis en Gerencia de Sistemas y Servicios de Salud

Cruz Roja Guatemalteca

teresamarroquin@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-9921-1905>

Recibido 16/03/2024

Aceptado 15/05/2024

Publicado 30/07/2024

Referencia del artículo: Marroquín Abrego, T. J. (2024). Capacidad de Respuesta Ante Desastres del Hospital General San Juan De Dios, Guatemala. *Revista de Postgrados de Medicina*, 3(2), 53-72.

DOI: <https://doi.org/10.62267/rev.post.med.v3i2.46>

Resumen

OBJETIVO: Identificar la capacidad actual de respuesta ante desastres, del Hospital General San Juan de Dios. **MÉTODO:** Se realizó en el 2021, un estudio descriptivo y transversal en el Hospital General San Juan de Dios para identificar la capacidad actual de respuesta ante desastres, a través de la aplicación de la herramienta para el Índice de Seguridad Hospitalaria de la OPS/OMS. **RESULTADOS:** El Índice de Seguridad

Hospitalaria del hospital es de 0.57, y 0.43 de Índice de Vulnerabilidad. La clasificación que se asigna para el Índice de Seguridad Hospitalaria es B, lo que significa que se necesitan intervenciones a corto plazo. Los niveles actuales de seguridad y gestión de emergencias y desastres ponen en riesgo la seguridad de los pacientes y del personal del hospital, así como la capacidad de este para funcionar durante y después de emergencias y desastres. **CONCLUSIÓN:** El hospital está expuesto a amenazas de origen natural, como las geológicas, hidrometeorológicas y biológicas; las amenazas causadas por el ser humano se incluyen las tecnológicas y de índole social. El hospital requiere de un plan de acciones de preparación que le permitan resistir y responder a las amenazas a las que se encuentra expuesto.

Palabras clave: capacidad de respuesta, amenaza, desastre, gestión de riesgos, seguridad hospitalaria.

Abstract

OBJECTIVE: Identify the current disaster response capacity of the San Juan de Dios General Hospital. **METHOD:** A descriptive and transversal study was carried out in 2021 at the San Juan de Dios General Hospital to identify the current disaster response capacity, through the application of the PAHO/WHO Hospital Safety Index tool. **RESULTS:** The Hospital Safety Index of the hospital is 0.57, and the Vulnerability Index is 0.43. The classification assigned for the Hospital Safety Index is B, which means that short-term interventions are needed. Current levels of security and emergency and disaster management put at risk the safety of patients and hospital staff, as well as the hospital's ability to operate during and after emergencies and disasters. **CONCLUSION:** The hospital is exposed to hazards of natural origin, such as geological, hydrometeorological and biological hazards; hazards caused by humans include technological and social hazards. The hospital requires a plan of preparedness actions that allow it to resist and respond to the hazards to which it is exposed.

Keywords: response capacity, hazard, disaster, risk management, hospital safety.

Introducción

Al ocurrir un desastre, los servicios de salud, especialmente los hospitales, tienen la tarea de implementar acciones inmediatas con las que se brinde atención a las personas afectadas, con el propósito de salvar sus vidas, agilizar el tratamiento que les permita una pronta y mejor recuperación y, en algún momento, disminuir impactos a largo plazo, tales como la discapacidad. Para ello, es necesario que las instalaciones, infraestructura (tanto estructural como no estructural), así como el recurso humano estén funcionando en un nivel superior a su capacidad habitual (Organización Mundial de la Salud, 2009).

El ámbito estructural incluye las columnas, vigas, muros, losas del piso, cimientos, etcétera, que forman parte del sistema que soporta la carga del edificio hospitalario y anexos; el no estructural lo componen los elementos arquitectónicos, las vías de acceso y de salida para urgencias que tiene el hospital, las líneas vitales, el equipo médico, de laboratorio y de oficina, así como los suministros (Organización Panamericana de la Salud, 2018).

Los desastres a nivel global han ocasionado la muerte de más de 300 mil personas por eventos de origen geológico a nivel global, entre los años 1998 y 2017 (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2021) Se espera que los hospitales no solo proporcionen una adecuada atención médica, sino que también garanticen la seguridad de los usuarios, que son especialmente vulnerables (Organización Mundial de la Salud, 2009) La Secretaría de la Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres (ONU/EIRD) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) impulsan la seguridad en los hospitales, con el propósito que los servicios de salud sean accesibles, y funcionan, a su máxima capacidad, inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre o de una emergencia. El hospital seguro es aquel que no se desplomaría durante un desastre, lo cual cobraría la vida de los pacientes y del personal; que continuaría funcionando y suministrando sus servicios esenciales cuando más se necesitan, ya que es una instalación de suma importancia para la comunidad; y que se mantendría organizado, con planes de

contingencia establecidos y personal de salud capacitado para mantener la red en funcionamiento (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2009).

El Hospital General San Juan de Dios es uno de los 46 centros asistenciales públicos que forman parte de la red hospitalaria en Guatemala. Fue puesto al servicio público en octubre de 1778 y actualmente cuenta con aproximadamente tres mil empleados. Este hospital es docente asistencial del tercer nivel de atención del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala (MSPAS), responsable de brindar atención médica integral, oportuna, eficiente y eficaz que contribuye en la salud de la población (Hospital General San Juan de Dios, 2021). Este hospital es una entidad pública de vanguardia, con vocación docente, asistencial y de investigación, para brindar atención médica integral a la población guatemalteca, con personal técnico y profesional especializado (Hospital General San Juan de Dios, 2021).

En Guatemala no se cuenta con normas o políticas de Estado que conduzcan a la implementación de estrategias para aumentar la seguridad en las instalaciones de salud. También se carece de publicaciones científicas que documenten la evolución de las medidas que se desarrollan para asegurar que las instalaciones de salud resistan y continúen funcionando ante el impacto de los desastres.

El objetivo de este estudio fue determinar la capacidad actual de respuesta ante desastres del Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, durante los meses de septiembre y octubre de 2021, mediante la aplicación del Índice de Seguridad Hospitalaria, de la Organización Panamericana de la Salud, que evalúa la seguridad hospitalaria considerando tres dimensiones: seguridad estructural, seguridad no estructural y seguridad funcional de las instalaciones de salud, según la edición del año 2018 (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2009).

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo para identificar la capacidad actual de respuesta ante desastres, del Hospital General San Juan de Dios, según los criterios establecidos por la Organización Panamericana y la Organización Mundial de la Salud para el Índice de Seguridad Hospitalaria.

Las variables de estudio son las amenazas del hospital, el índice de seguridad estructural, el índice de seguridad no estructural y la gestión de emergencias y desastres del Hospital.

En el estudio participaron representantes del Comité de Desastres del Hospital, nombrados por sus Autoridades, quienes firmaron voluntariamente el correspondiente consentimiento informado previo a iniciar el estudio.

Para el análisis de los resultados se utilizó el modelo matemático para este instrumento, el cual fue diseñado por la Organización Panamericana de la Salud. Este estudio cuenta con dictamen del Comité de Ética del Hospital General San Juan de Dios.

Resultados y discusión

Las amenazas naturales a las que está expuesto el Hospital General San Juan de Dios incluyen el grupo de las categorizadas como geológicas, de las que se identifican la actividad volcánica y las erupciones con un nivel alto de amenaza; los terremotos, con el nivel medio y, los desplazamientos de masa seca: deslizamientos de tierra, tsunami y otras amenazas geológicas con nivel nulo.

De las amenazas hidrometeorológicas, en la categorización de amenazas meteorológicas, los huracanes, ciclones y tifones, así como las tormentas tienen un nivel alto, otras amenazas meteorológicas con nivel medio y, los tornados el nivel nulo.

Para las amenazas de categoría hidrológicas, los desplazamientos de masas húmedas: deslizamientos de tierra tienen el nivel medio; las inundaciones repentinas el nivel bajo y, las avenidas o crecidas, marejadas y otras amenazas hidrológicas, nivel nulo.

Para las amenazas de categoría climatológicas, las temperaturas extremas poseen un nivel alto, los incendios forestales un nivel medio y, las sequías y otras amenazas climáticas, nivel nulo.

En el grupo de amenazas biológicas, las epidemias, pandemias y enfermedades emergentes tienen un nivel alto, las plagas el nivel medio, los brotes de intoxicación alimentaria y otras amenazas biológicas, el nivel bajo.

En las amenazas causadas por el ser humano se encuentra la categoría de amenazas tecnológicas, de las cuales materiales peligrosos, químicos, biológicos y radiológicos, así como los cortes de luz y los incidentes de transporte, se evalúan con nivel alto. Los incendios, la interrupción del suministro de agua y otras amenazas tecnológicas tienen nivel medio. Finalmente, las amenazas industriales obtuvieron el nivel bajo. En esta categoría, en el grupo de amenazas de índole social se identifica que las amenazas a la seguridad y protección del edificio y del personal del hospital, disturbios y poblaciones desplazadas tienen categoría alta, las reuniones multitudinarias categoría media y, conflictos armados y otras amenazas sociales, nulo.

La mayor proporción de amenazas a las que está expuesto el Hospital General San Juan de Dios son el nivel alto, con proporción de 35 %, seguido del nivel nulo, con 30 %, el nivel medio, con 24 % y finalmente el nivel bajo, con 11 %.

Tabla 1

Nivel de amenazas naturales

Número	Amenaza	Nivel de amenaza
Geológicas		
1	Terremoto	Medio
2	Actividad volcánica y erupciones	Alto
3	Desplazamientos de masa seca: deslizamientos de tierra	Nulo
4	Tsunami	Nulo
5	Otras amenazas geológicas	Nulo
Hidrometeorológicas		
Meteorológicas		
6	Huracanes, ciclones y tifones	Alto
7	Tornados	Nulo

8	Tormentas	Alto
9	Otras amenazas meteorológicas	Medio
Hidrológicas		
10	Avenidas o crecidas	Nulo
11	Inundaciones repentinas	Bajo
12	Marejadas	Nulo
13	Desplazamientos de masas húmedas: deslizamientos de tierra	Medio
14	Otras amenazas hidrológicas	Nulo
Climatológicas		
15	Temperaturas extremas	Alto
16	Incendios forestales	Medio
17	Sequías	Nulo
18	Otras amenazas climáticas	Nulo
Biológicas		
19	Epidemias, pandemias y enfermedades emergentes	Alto
20	Brotos de intoxicación alimentaria	Bajo
21	Plagas	Medio
22	Otras amenazas biológicas	Bajo

Nota. Las amenazas naturales a las que está expuesto el Hospital General San Juan de Dios incluyen todas las categorías. Nueve del total de amenazas listadas no están relacionadas con el Hospital (Modelo Matemático de la OPS/OMS para el Índice de Seguridad Hospitalaria, 2021).

Tabla 2.

Nivel de amenazas causadas por el ser humano

Número	Amenaza	Nivel de amenaza
Amenazas tecnológicas		
1	Amenazas industriales	Bajo
2	Incendios	Medio
3	Materiales peligrosos: Químicos	Alto
4	Materiales peligrosos: Biológicos	Alto
5	Materiales peligrosos: Radiológicos	Alto
6	Cortes de luz	Alto
7	Interrupción del suministro de agua	Medio
8	Incidentes de transporte	Alto
9	Otras amenazas tecnológicas	Medio
Amenazas de índole social		
10	Amenazas a la seguridad y protección del edificio y del personal del hospital	Alto

11	Conflictos armados	Nulo
12	Disturbios	Alto
13	Reuniones multitudinarias	Medio
14	Poblaciones desplazadas	Alto
15	Otras amenazas sociales	Nulo

Nota. Las amenazas provocadas por el ser humano a las que está expuesto el Hospital General San Juan de Dios incluye todas las categorías.

De 18 indicadores para el índice de seguridad estructural, 9 de ellos corresponden al nivel alto y 7, del nivel medio y 2 con el nivel bajo (Modelo Matemático de la OPS/OMS para el Índice de Seguridad Hospitalaria, 2021).

En el submódulo de la seguridad estructural referente a los eventos anteriores y amenazas que afectan a la seguridad del edificio, el índice obtenido es de 0.08; en el submódulo de la seguridad estructural referente a la integridad del edificio, el índice obtenido es de 0.78.

Para el índice de seguridad no estructural del Hospital General San Juan de Dios, el 37.14 % de los indicadores corresponden a la categoría alto, 32.41 % para la categoría medio y 30.44 % para la categoría bajo.

El submódulo de la seguridad no estructural referente a la seguridad arquitectónica del edificio, el índice obtenido es de 0.51; el submódulo de protección, acceso y seguridad física de la infraestructura, el índice obtenido es de 0.42; el submódulo de líneas vitales es de 0.40 y, el submódulo de equipo y suministros obtuvo el índice de 0.71.

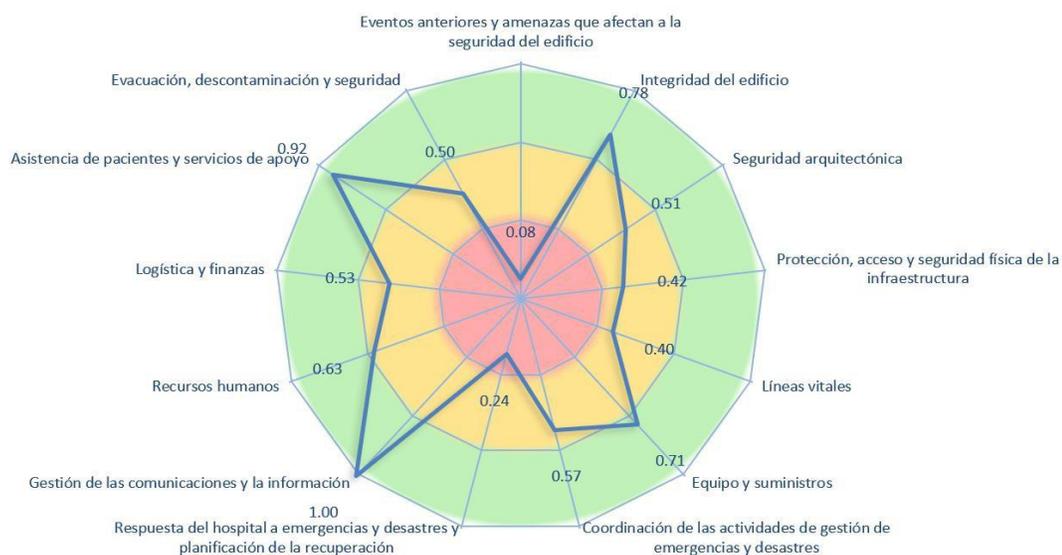
En el índice de gestión de emergencias y desastres, el Hospital General San Juan de Dios obtuvo el 51.15 % de los indicadores con la categoría alto, 36.46 % para la categoría medio y 12.39 % para la categoría bajo.

El submódulo referente a coordinación de las actividades de gestión de emergencias y desastres, el índice obtenido es de 0.57; submódulo referente a la respuesta del hospital a emergencias y desastres y planificación de la respuesta, el índice obtenido es de 0.24; para el submódulo referente a la gestión de las comunicaciones y la información, el índice obtenido es de 1.00; para el submódulo de recursos humanos, el índice obtenido es de

0.63; en el submódulo referente a logística y finanzas, el índice obtenido es de 0.53; en el submódulo referente a asistencia de pacientes y servicios de apoyo, el índice obtenido es de 0.92 y, en el submódulo referente a evacuación, descontaminación y seguridad, el índice obtenido es de 0.50.

Figura 1

Análisis de cumplimiento por submódulo



Nota: Modelo Matemático de la OPS/OMS para el Índice de Seguridad Hospitalaria, 2021.

Los submódulos con mejor capacidad identificada son los de integridad del edificio, equipo y suministros, gestión de las comunicaciones y la información, asistencia de pacientes y servicios de apoyo.

Las amenazas de origen natural y las causadas por el ser humano afectan al Hospital General San Juan de Dios, por lo que está altamente expuesto al impacto de eventuales desastres.

Según el historial de actividad volcánica del país, reflejado en los informes de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), los volcanes Fuego y Pacaya han generado caída de ceniza en el departamento de Guatemala, cuyo

impacto se ha hecho sentir en diferentes zonas de la Ciudad de Guatemala. Este tipo de eventos ha sido reportado en el año 2021 por las autoridades a escala nacional (Coordinadora Nacional Para la Reducción de Desastres, 2010).

Es por ello que los reportes históricos existentes sobre la actividad volcánica, manifestada por la caída de ceniza en la Ciudad de Guatemala, se reflejan en el resultado de la investigación con la categorización del nivel alto para el Hospital General San Juan de Dios.

De acuerdo con el análisis publicado por la (CONRED), el mapa de amenaza para deslizamientos de la ciudad de Guatemala, en el área geográfica en donde se ubica el Hospital General San Juan de Dios, no indica exposición a esta amenaza natural (Coordinadora Nacional Para la Reducción de Desastres, 2015).

De esta suerte, la categorización de deslizamiento de tierra con nivel nulo coincide con el análisis elaborado por las autoridades de protección civil del país, dadas las condiciones geológicas del valle de Guatemala, en donde se ubica el Hospital General San Juan de Dios. Sin embargo, la categorización de las autoridades para este tipo de deslizamientos está condicionada a la existencia de saturación de agua en el suelo, lo cual podría no corresponder a la categoría de la amenaza natural que se analiza en este apartado.

Según el Reporte Mundial de Riesgo (World Risk Report, por su nombre en inglés), del año 2021, la población de Guatemala está expuesta a efectos de las amenazas naturales, entre las que se incluyen los terremotos, ciclones, deslizamientos, sequías o aumentos del nivel del mar. Este informe también indica que Guatemala se ubica en el rango muy alto y dentro de los 10 países más expuestos a las amenazas naturales (Ruhr Universität Bochum, 2020).

Tal como se ha presentado en la “Evaluación probabilística de riesgos en Centroamérica”, el territorio de Guatemala se localiza en la convergencia de tres placas tectónicas: Norteamérica, Caribe y Cocos. Los principales rasgos topográficos del país han sido determinados por el movimiento relativo de dichas placas, lo cual deriva en

alta actividad sísmica y volcánica (Plataforma de Evaluación Probabilística del Riesgo, 2010).

De acuerdo con H. Monzón, (2019) la zonificación sísmica para la República de Guatemala se categoriza al municipio de Guatemala y otros con un índice de sismicidad en escala de 4, la máxima analizada y publicada en las “Normas de seguridad estructural de edificaciones y obras de infraestructura para la República de Guatemala”.

Las conclusiones expresadas en los estudios anteriormente indicados coinciden entre sí y, según lo identificado en los resultados de la investigación, en el ámbito referente a la categoría asignada a la amenaza de terremotos para el hospital, con en el nivel medio, no se corresponde con la caracterización de la sismicidad y de riesgo estimado para Guatemala, las cuales pudieran ser de impacto significativo en el país y, especialmente, en la Ciudad de Guatemala.

El tsunami se describe como una serie de olas provocadas por un cambio abrupto en el fondo del mar. La causa más común son los eventos sísmicos, pero otras causas podrían ser deslizamientos submarinos, erupciones volcánicas cerca del mar o impactos de meteoritos (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala, 2021).

Los tsunamis son una serie de grandes olas marinas generada por el súbito desplazamiento de agua de mar (causada por terremotos, erupciones volcánicas o deslizamientos de suelo submarino); capaz de propagarse sobre largas distancias y que al llegar a las costas producen un maremoto destructivo. Es un fenómeno que se observa sobre todo en el Océano Pacífico. La palabra es de origen japonés (Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe, 2010).

“La zona de subducción de América Central ha generado grandes terremotos en esta región. La interacción de la placa de Cocos, la placa del Caribe, el bloque de Panamá y la placa de Nazca (offshore Panamá) ha desencadenado principalmente tsunamis locales. Existe una gran variabilidad en las características de las rupturas y tasas sísmicas a lo largo de este margen, que están relacionadas, en parte, a su estructura

tectónica y a sus propiedades físicas, como el acoplamiento entre placas y el suministro de fluidos” (Monzón, 2010).

En cuanto al grupo de las amenazas hidrometeorológicas, en el estudio se identifica que, en la categorización meteorológicas, los huracanes, ciclones y/o tifones tienen un nivel alto; otras amenazas meteorológicas, nivel medio, y los tornados y tormentas, nivel nulo.

Según el análisis multiamenaza descrito en el mapa correspondiente, la población de la Ciudad de Guatemala no refleja áreas de impacto alto o muy alto frente a la ocurrencia de huracanes, tales como los nombrados Eta e Iota del año 2020 (ReliefWeb, 2020).

Este análisis diverge de la categorización de alto para el impacto de huracanes en el Hospital General San Juan de Dios, así como otras amenazas meteorológicas a las cuales se asignó el nivel medio. Para las amenazas de tornados y tormentas, los resultados expresados como nulos coinciden con los reportes obtenidos de la fuente de investigación consultada.

Para las amenazas de la categoría hidrológicas, los desplazamientos de masas húmedas (deslizamientos de tierra) tienen el nivel medio; las inundaciones repentinas, el nivel bajo; y las avenidas o crecidas, marejadas y otras amenazas hidrológicas, nivel nulo.

De acuerdo con el análisis publicado por la CONRED, el mapa de amenaza para deslizamientos de la Ciudad de Guatemala, en el área geográfica en donde se ubica el Hospital General San Juan de Dios, no indica exposición a esta amenaza natural (Coordinadora Nacional Para la Reducción de Desastres, 2021).

La categorización de deslizamiento de tierra con el nivel medio no coincide con el análisis presentado por las autoridades de CONRED, dadas las condiciones geológicas del valle de Guatemala, en donde se ubica el Hospital General San Juan de Dios.

Según la Calificación Municipal de la Amenaza por Inundación de municipios priorizados según amenaza, considerando registros de inundación y áreas inundables,

elaborado por el Programa de Emergencia por Desastres Naturales, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), el INSIVUMEH y el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (CIV), con el apoyo del Programa Mundial de Alimentos y la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Guatemala, la Ciudad de Guatemala se encuentra en la categoría de ocurrencia de inundaciones muy baja, con un índice ponderado de amenaza por inundación de 0.001 % (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 2020).

Se realizó una revisión bibliográfica profunda y no se cuenta con información relacionada con las amenazas de avenidas o crecidas, marejadas y otras amenazas hidrológicas. No se obtuvo la información al respecto, por lo cual no se discutirán los resultados obtenidos en la investigación realizada en el Hospital General San Juan de Dios.

En consecuencia, la clasificación asignada a las amenazas de avenidas o crecidas, marejadas y otras amenazas hidrológicas coincide con los análisis efectuados por las autoridades correspondientes.

Con respecto a las amenazas de categoría climatológicas, las temperaturas extremas poseen un nivel alto, los incendios forestales un nivel medio y las sequías y otras amenazas climáticas un nivel nulo.

Según la CONRED, el Protocolo de Amenazas Hidrometeorológicas incluye el abordaje de las amenazas relacionadas con temperaturas extremas, tales como el descenso y el aumento de la temperatura. El impacto esperado, de acuerdo con este documento, es a escala nacional, por lo que la afectación incluiría a la Ciudad de Guatemala (Coordinadora Nacional Para la Reducción de Desastres, 2021).

Es por ello que, en la categoría de amenazas climatológicas, la categorización alto corresponde a lo establecido en los planes y preparativos de las autoridades para enfrentar esta amenaza identificada en el Hospital General San Juan de Dios.

En análisis efectuado para la amenaza de incendios forestales, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas identifica las áreas geográficas de todo el país en donde ocurren estos

eventos. En estas regiones no se incluye a la Ciudad de Guatemala, al ser un municipio urbano y con pocos recursos forestales expuestos a esta amenaza (Instituto Nacional de Bosques, 2021).

El área geográfica donde se ubica el Hospital General San Juan de Dios no posee bosque forestal y, por ende, no está expuesta a este tipo de amenazas. Así, no coincide con los resultados de la investigación realizada, en la cual se categorizó como medio el impacto de incendios forestales.

De acuerdo con el Mapa de Probabilidades de Ocurrencia de Sequías, elaborado por el Programa de Emergencia por Desastres Naturales, el MAGA, el INSIVUMEH y el CIV, con el apoyo del Programa Mundial de Alimentos y la CONRED, la Ciudad de Guatemala se encuentra muy baja en la categoría de ocurrencia de sequías (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 2020).

Se identifica que el grupo de amenazas biológicas (epidemias, pandemias y enfermedades emergentes) tiene un nivel alto; las plagas, nivel medio; y los brotes de intoxicación alimentaria y otras amenazas biológicas, nivel bajo.

A criterio de las autoridades del MSPAS, la pandemia del COVID-19 ha generado un impacto importante en la población guatemalteca, lo que ha requerido estrategias para contención y control epidemiológico. La Ciudad de Guatemala presenta una incidencia acumulada de 17 mil 858.2 casos por 100 mil habitantes, según el tablero de la situación del COVID-19 en Guatemala (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2021).

Es por ello por lo que la caracterización alta para las amenazas relacionadas con epidemias, pandemias y enfermedades emergentes obtenida en la investigación se relaciona directamente con la cantidad de casos de COVID-19 registrados en el municipio de Guatemala, área de ubicación del Hospital General San Juan de Dios.

En cuanto a la amenaza de plagas en el nosocomio, las autoridades mantienen una lucha constante para erradicar esta situación (García, 2021) lo cual podría justificar que la amenaza se categorice en un nivel medio.

Respecto a los brotes de intoxicación alimentaria, el Hospital General San Juan de Dios no cuenta con registros de recientes eventos relacionados con esta amenaza, pero no se descarta la ocurrencia, por lo que cabe dentro de la categoría de bajo.

La caracterización del nivel “alto” para el Hospital San Juan de Dios corresponde a lo indicado por la OPS/OMS sobre que en América Latina y el Caribe es una región con donde ocurren huracanes, inundaciones, terremotos, deslizamientos de tierra y erupciones volcánicas. Aproximadamente el 50% de los 15,000 hospitales están localizados en áreas de riesgo (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2000).

El Índice de Manejo de Riesgo, del inglés “Index For Risk Management”, elaborado por las autoridades de CONRED en 2017, clasifica al municipio de Guatemala, donde se ubica el Hospital General San Juan de Dios, con una ponderación de 9.4, de un máximo de 10 puntos, respecto al peligro y exposición ante los eventos naturales y humanos (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, 2021).

Esto coincide con la categorización del Reporte Mundial de Riesgo del año 2021, el cual indica que 13 países en Centro y Sudamérica poseen la categoría de mayor riesgo, pues se encuentran altamente expuestos a amenazas (Ruhr Universität Bochum, 2020).

A pesar de que, se realizó una búsqueda exhaustiva en diferentes bases de datos, no se identificaron resultados de investigaciones anteriormente aplicadas al Hospital General San Juan de Dios con respecto al nivel de amenaza, al índice de seguridad estructural, al índice de seguridad no estructural y al índice de gestión de emergencias y desastres que permitan comparar los resultados obtenidos en este estudio.

Es probable que la aplicación del “Índice de Seguridad Hospitalaria” en el Hospital General San Juan de Dios haya sido realizada con anterioridad, según referencias de los funcionarios consultados. Sin embargo, pese a la búsqueda, no se tuvo acceso a los informes de resultados y publicados por las autoridades correspondientes. También, es posible que la eventual aplicación anterior del “Índice de Seguridad Hospitalaria” en el Hospital General San Juan de Dios haya generado resultados que son parte de

procesos internos para desarrollar las gestiones de mejora pertinentes, los cuales no fue posible obtener para referencia de este estudio.

Conclusión

El valor de seguridad estructural cuantificado en el Hospital General San Juan de Dios es de 50.25 para el nivel alto, 31 para el nivel medio y 18.75 para el nivel bajo. El valor de seguridad no estructural cuantificado en el Hospital General San Juan de Dios es de 37 para el nivel alto, 32 para el nivel medio y 30 para el nivel bajo. El valor del módulo para la gestión de emergencias y desastres cuantificado en el Hospital General San Juan de Dios es de 51.15 para el nivel alto, 36.46 para el nivel medio y 12.39 para el nivel bajo.

Referencias

- Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe. (2010). *Simulacro del tsunami Cathalac*. Nicaragua: Cathalac. <http://catac.ineter.gob.ni/doc/Simulacro-CATAC-TSUNAMI-CA-20.pdf>
- Coordinadora Nacional Para la Reducción de Desastres. (2010). *Reporte de caída de ceniza*. Guatemala: CONRED. <https://conred.gob.gt/reporte-de-caida-de-ceniza-volcanica/>
- Coordinadora Nacional Para la Reducción de Desastres. (2015). *Amenaza de deslizamientos e inundaciones*. Guatemala: CONRED. <https://conred.gob.gt/?s=mapas+municipales>
- Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. (2021). *Índice para la valoración y evaluación de riesgo INFORM*. Guatemala: CONRED. <https://conred.gob.gt/inform/>

Coordinadora Nacional Para la Reducción de Desastres. (2021). *Mapas municipales de amenazas 2021*. Guatemala: CONRED.
https://conred.gob.gt/mapas/municipales_ameindes/GUATEMALA/GUATEMALA/GUATEMALA%20101.jpg

Coordinadora Nacional Para la Reducción de Desastres. (2021). *Protocolo por amenazas hidrometeorológicas: Lineamientos para atender eventos específicos*. Guatemala: CONRED. <https://conred.gob.gt/protocolo-por-amenazas-hidrometeorologicas-lineamientos-para-atender-eventos-especificos>

García, M. (2021). *Brote de plagas Hospital General San Juan de Dios*. Guatemala: EU. <https://emisorasunidas.com/2018/10/25/director-del-hospital-san-juan-de-dios-confirma-brote-de-pulgas-y-acaros/>

Hospital General San Juan de Dios. (2021). *Historia, misión y visión del Hospital*. Guatemala: MSPAS.
<https://hospitalsanjuandedios.mspas.gob.gt/hospital/historia.html>

Instituto Nacional de Bosques. (2021). *Amenazas por incendios forestales*. Guatemala: INAB. <https://twitter.com/inabguatemala/status/1350114993556123648?lang=bg>

Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala. (2021). *Categorización de tsunamis*. Guatemala: INSIVUMEH.
<https://insivumeh.gob.gt/?p=5788>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (2020). *Mapas de amenazas 2000*. Guatemala: MAGA. <https://www.maga.gob.gt/download/amenazas-fen.pdf>

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2021). *Tablero COVID*. Guatemala: MSPAS. <https://tablerocovid.mspas.gob.gt/>

Monzón, H. (2010). *Causa y efectos de posibles tsunamis*. Guatemala: AGIES.
https://www.preventionweb.net/files/60907_causasyefectosdeposiblestsunamising.pdf

Monzón, H. (2019). *Normas de seguridad estructural de edificaciones y obras de infraestructura para la república de Guatemala*. Guatemala: AGIES.
<https://www.agies.org/wp-content/uploads/2019/02/agies-nse-2-10.pdf>

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. (2009). *Hospitales seguros frente a los desastres*. Ginebra: UNDRR.
https://www.preventionweb.net/files/1347_wdrc20082009informationkitspanish1.pdf

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. (2021). *NDRR ROAMC: Informe de evaluación regional sobre el riesgo de desastres en América Latina y el Caribe (RAR 2021)*. Ginebra: UNDRR.
<https://www.undrr.org/es/rar-reporte-regional-de-evaluacion-del-riesgo-de-desastre-en-america-latina-y-el-caribe>

Organización Mundial de la Salud. (2009). *Hospitales seguros: una responsabilidad colectiva: un indicador mundial de reducción de los desastres*. Ginebra: OMS.
<http://www.planeamientohospitalario.info/contenido/referencia/HospitalesSeguros-responsabilidadcolectiva.pdf>

Organización Panamericana de la Salud. (2018). *Índice de seguridad hospitalaria: Guía para evaluadores (2ª ed.)*. Panamá: OPS.
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/51462>

Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (2000). *Los desastres naturales y la protección de la salud*. Washington, D.C.: OPS/OMS.
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/748>

Plataforma de Evaluación Probabilística del Riesgo. (2010). *Modelación probabilística de amenazas naturales*. Colombia: ECAPRA.
https://ecapra.org/sites/default/files/documents/ERN-CAPRA-R3-T1.3%20-%20Modelaci%C3%B3n%20Probabilista%20de%20Amenazas%20Naturales_GUA.pdf

ReliefWeb. (2020). *Mapa de huracanes Eta Iota*. Guatemala: NNUU.
<https://reliefweb.int/map/guatemala/guatemala-huracanes-eta-e-iota-poblaciones-potencialmente-expuestas-un-impacto-alto-y>

Ruhr Universität Bochum. (2020). *World Risk Report 2020*. Bochum: Bündnis Entwicklung Hilft. <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/WorldRiskReport-2020.pdf>

Sobre la autora

Teresa Jeanethe Marroquín Abrego

Egresada de la Maestría en Salud Pública con Énfasis en Gerencia de Sistemas y Servicios de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Posee maestrías en Salud y Seguridad Ocupacional, así como en Gestión Integral de Riesgos. Cursó el Doctorado en Ciencias Sociales en la Universidad de Salamanca, España. Tiene más de 25 años de experiencia como trabajadora humanitaria a nivel nacional e internacional, con un enfoque en la gestión integral del riesgo de desastres, especialmente en la salud pública.

Financiamiento de la investigación

Financiada con recursos propios.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2024 por Teresa Jeanethe Marroquín Abrego. Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

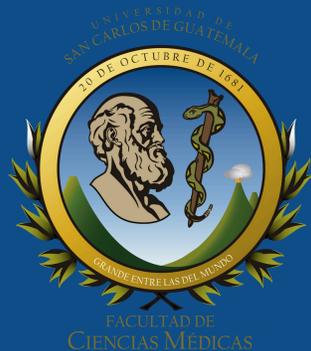


Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

Revista de Postgrados de Medicina

Revista Científica

Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala



Guatemala, Centroamérica
ISSN-L 3006-256X

