

Enfermedades transmitidas por vectores



FENTANILO



Origen: sintético

Legalidad: El fentanilo de uso médico es legal, aunque también existe el fentanilo ilícito que se utiliza como sustancia psicoactiva o mezclado con otras drogas

Vía de administración:

- **Médico:** ingerida, inyectada, transdérmica
- **Illegal:** ingerida, inhalada, inyectada
- **Uso:** Médico y de abuso
- **Efecto:** analgésico

¡Acércate a nosotros!
Instituto Mexiquense de
Salud Mental y Adicciones



Escaneame para saber más



GOBIERNO DEL
ESTADO DE
MÉXICO



ESTADO DE
MÉXICO
¡El poder de servir!

SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

Directorio

Delfina Gómez Álvarez

Gobernadora del Estado de México

Subcomité Editorial

Macarena Montoya Olvera

Presidenta

Arturo Ramírez Escorcía

Secretario Técnico

Editor

Víctor Manuel Torres Meza

Comité Editorial del CEVECE

Ma. de Jesús Mendoza Sánchez

Ignacio Miranda Guzmán

Luis Anaya López

Mauricio R. Hinojosa Rodríguez

Víctor Flores Silva

Mildreth Alejandra Garduño Medina

Diseño

Ana Laura Toledo Avalos

Corrección de Estilo

Ma. de Jesús Mendoza Sánchez

INTELIGENCIA EPIDEMIOLÓGICA REVISTA DEL CENTRO ESTATAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CONTROL DE ENFERMEDADES, Año 14, No.2, julio – diciembre 2024, es una publicación editada por el Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Calle Fidel Velázquez No. 805, Col. Vértice, Toluca, Estado de México, C.P. 50150, Tel (722) 2-19-38-87, <http://salud.edomexico.gob.mx/cevece>, ceveceriesgosalud@gmail.com. Editor responsable: Víctor Manuel Torres Meza. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 – 2011 – 111712513500 – 102, ISSN: 2007-5162, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Número de autorización otorgado por el Consejo Editorial del Gobierno del Estado de México CE: 208/05/02/25-01. Este número se terminó de editar en diciembre del 2024.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades.

Contenido

5 **Editorial**

6 **Vacunación contra el Dengue: con qué contamos como Herramienta Preventiva de la Salud Pública**
Contreras Sánchez Jaime E., Miranda Guzmán Ignacio.

8 **Estructura del Modelo de Capacitación para el Programa Código Vida del Estado de México**
García Tay Jorge A. G., Cortés Julián Gildardo.

15 **Salud mental en el personal de enfermería a 5 años de la pandemia**
Zúñiga Carrasco Iván R., Miliar De Jesús Reyna

18 **Ética Médica y Economía de la Salud**
Vargas Hernández Joel A., Hinojosa Juárez Araceli C., Mendieta Zerón Hugo, González Santana Arturo.

22 **Suplementos Lipídicos en la Prevención de la Desnutrición Infantil: Una Revisión**
González Dorasco Brenda M., Almazán Chávez Ana V.

25 **Caracterización Clínica de Pacientes Obstétricas Código Mater-Oro**
Martínez Rosas Ana I., Montelongo Felipe de Jesús, Galindo Ayala Jonathan, García Hernández Nadia Y., Trujillo Martínez Miguel, Reyes Pérez María M., Carmona Domínguez Aurea, Ortiz Chávez Nancy

29 **Hallazgos tomográficos de afectación pulmonar por COVID-19 mediante la clasificación CO-RADS en el Hospital General Regional de Orizaba, Veracruz**
Montes Osorio Mario G., Durán Estrada Dora M., Pérez Briones Isaac, Cruz Martínez Marisa P.

41 **Índice de Masa Corporal, Obesidad Central e Hipertensión Arterial Sistémica en Adultos del Estado de México**
Enríquez Mejía María G., Noguez Imm Ramsés, Jaymes Núñez Antonio, Botello Ortíz César H.

45 **Epidemiología: la Especialidad más Incomprendida**
Zúñiga Carrasco Iván R.

47 **Mi Trayectoria Profesional, 52 años Trabajando con Amor y Pasión**
De León López María R., Molina Ángeles Miguel A.

49 **Información para autores**



Editorial

Nos complace presentar el segundo número de la revista *Inteligencia Epidemiológica*, un espacio dedicado a compartir investigaciones y experiencias clave en la promoción de la salud pública y la Epidemiología. Este número reúne artículos originales que abordan temas de alta relevancia en el contexto de la salud colectiva y la atención médica en nuestro entorno.

Abrimos con el artículo *Vacunación contra el dengue*: con qué contamos como herramienta preventiva de la salud pública, que ofrece un análisis detallado sobre las vacunas disponibles, su eficacia y el impacto que pueden tener en la reducción de la carga de esta enfermedad en comunidades vulnerables. Este trabajo subraya la importancia de contar con estrategias preventivas sólidas y coordinadas para enfrentar los desafíos que plantea el dengue.

Continuamos con un enfoque hacia la formación y capacitación en salud pública, con el artículo *Estructura del Modelo de Capacitación para el Programa Código Vida del Estado de México*. Este modelo, enfocado en la atención de los trasplantes de órganos y tejidos, es un ejemplo sobresaliente de cómo la organización y la educación continua pueden fortalecer los sistemas de respuesta y salvar vidas en situaciones críticas.

En el ámbito de la atención materna, destacamos *Caracterización Clínica de Pacientes Obstétricas Código Mater-Oro*, un estudio que profundiza en los perfiles clínicos de pacientes atendidas en este programa. Este artículo nos invita a reflexionar sobre la importancia de un enfoque integral y especializado en la atención obstétrica, particularmente en situaciones de alto riesgo.

Finalmente, celebramos una trayectoria de dedicación y compromiso con *Mi Trayectoria Profesional: 52 años Trabajando con Amor y Pasión*. Este relato inspirador nos recuerda que el amor por la profesión y la búsqueda constante de la excelencia son pilares fundamentales para transformar vidas y contribuir al bienestar social.

Este número reafirma nuestro compromiso con la divulgación científica y el fortalecimiento de la inteligencia epidemiológica. Agradecemos a las y los autores por su esfuerzo y dedicación, y a nuestras y nuestros lectores por formar parte de esta comunidad que busca construir un futuro más saludable y equitativo.

Invitamos a todos y todas a sumergirse en la lectura de estos artículos, a reflexionar y a sumarse al esfuerzo colectivo por mejorar nuestra salud pública.

El editor



Artículos originales

Vacunación contra el Dengue: con qué contamos como Herramienta Preventiva de la Salud Pública

Contreras-Sánchez Jaime E.,¹ Miranda-Guzmán Ignacio.²

*Médico Residente 2° año de la Especialidad en Salud Pública, Facultad de Medicina. UAEMEX.¹
Especialista en Salud Pública. Docente Especialidad en Salud Pública, Facultad de Medicina. UAEMEX.²*

Introducción

En los últimos años, el dengue se ha propagado en el territorio nacional, presentándose casos donde antes no eran comunes. En el año 2023 a la semana epidemiológica 34 se reportaban en México 13,025 casos confirmados con una letalidad de 0,22 por cada 100 casos; para este año 2024 a la misma semana 34 se han registrado 41,923 casos, con una letalidad 0,7 por cada 100 casos, esto que representa un incremento muy severo del 222% en el mismo periodo; será un panorama muy desalentador para el las semanas restantes del año en curso, el cual seguramente rebasará los 56,333 casos registrados al cierre 2023.¹

El Estado de México concentra endémicamente los casos en las jurisdicciones del sur: Tejupilco, Tenancingo y Valle de Bravo. En el boletín epidemiológico volumen 1389 correspondiente a la semana 32 del 2024, se reportan 1,364 casos de dengue, 75% más que los 884 reportados en la misma semana durante el 2023, situación que infiere a discutir que el problema tiene similar comportamiento que el nacional.²

Adicionalmente, se ha estimado que la carga económica del dengue en México es de 170 millones de dólares americanos por año; de estos, 49.5 millones son para la atención médica, y 82 millones, para el programa de vigilancia epidemiológica y control vectorial. Contar con una medida de prevención primaria como campañas de vacunación contribuiría a evitar gastos económicos a las familias y al Estado.³

Acciones de Prevención

Actualmente, la prevención del dengue se realiza a nivel del vector, principalmente disminuyendo la población de mosquitos y larvas mediante el uso de insecticidas, tratando de cumplir la premisa "Sin mosquitos no hay transmisión". Sin embargo, el uso masivo de insecticidas y larvicidas tiene el riesgo de generar resistencia y aún no conocemos si la resistencia a insecticidas afecta la transmisión.⁴

Otra medida existente y lleva aproximadamente 100 años estudiándose, desarrollándose y probándose, es la vacunación. En la actualidad hay varios tipos de vacunas contra el dengue ya en desarrollo en el mundo; vivas atenuadas, inactivadas, subunidades recombinantes, de ADN, en vectores virales, entre otras. Sin embargo, a pesar de las múltiples dificultades, recientemente se ha logrado un progreso significativo, hay resultados más favorables en el desarrollo de inmunidad y disminución en los eventos adversos a la aplicación.⁵⁻⁷

Dengvaxia es una vacuna tetravalente recombinante viva contra el dengue que se administra en una serie de 3 dosis con un intervalo de 6 meses entre dosis a personas de 9 a 45 años, protege contra los cuatro serotipos del virus dengue, la eficacia es serotipo

dependiente DENV-1 (50.3%) y DENV-2(42.3%), DENV- 3 (74%) y DENV-4 (77%). Se ha generado la hipótesis de que la vacuna podría actuar como una 1ra infección, de manera que al enfrentarse a una infección natural (virus silvestre), ésta funcionaría como una segunda infección causando la severidad clínica.⁴ Sin embargo, en 2017 la compañía informó que en Filipinas, primer país en administrar la vacuna en la población, se encontró que aumentaba el riesgo de severidad en niños sin infección previa con DENV seronegativos.⁸ La Organización Mundial de la Salud recomienda que esta vacuna se administre sólo en personas que tengan antecedentes previos de una infección con el virus del dengue confirmada por laboratorio mediante pruebas serológicas para la detección de anticuerpos (seropositivos), o en zonas donde se ha observado una seroprevalencia de al menos 80% en personas de 9 a 45 años. Sin embargo, estos requisitos dificultan y son costosos para la aplicación de la vacuna en la población como estrategia de salud pública.⁹ Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) publicó el 1 de septiembre de 2023 un "Aviso de riesgo, sobre el uso de Dengvaxia", a través del cual exhorta a las y los médicos y a la población a usar esta vacuna en personas entre 9 a 45 años de edad que vivan en zonas endémicas de dengue y se administre sólo en personas que tengan antecedentes previos de una infección con el virus del dengue, confirmada por laboratorio mediante pruebas serológicas para la detección de anticuerpos (seropositivos). Estos requisitos dificultan y encarecen la aplicación de la vacuna en la población.¹⁰

El otro biológico autorizado a nivel mundial es Qdenga/TAK 003, de laboratorio Takeda. Es una vacuna tetravalente de virus vivos atenuados, contiene versiones debilitadas de los serotipos DENV-1, 2, 3 y 4 del virus del dengue. Está indicada en personas con edades de 6 a 16 años en entornos con alta intensidad de transmisión del dengue. La vacuna se aplica en 2 dosis con un intervalo mínimo de 3 meses entre ellas. Después de 36 meses de estudios clínicos fase III, que incluyeron a 20,071 participantes de ocho países de América Latina y Asia, con edades de 4 a 16 años, la vacuna demostró una eficacia general de 62% y una eficacia en la protección contra hospitalización por dengue de 83.6%, independientemente del estado serológico; es decir, en individuos tanto seronegativos como seropositivos. La eficacia contra los serotipos es variable: 56.2% para DENV-1, 52.3% para DENV-2, 52.3% para DENV-3 y 60.7% para DENV-4. El primer país que autorizó su uso fue Indonesia en agosto de 2022; posteriormente ha sido aprobada en Tailandia, la Unión Europea, Reino Unido, Brasil y Argentina en abril de 2023.¹¹ Recientemente, el 2 de octubre del 2023, la OMS recomendó su uso para fortalecer la lucha contra el dengue. Esta vacuna no está aprobada en México por la COFEPRIS.⁴





Existe una tercera vacuna que se aplica en este momento en Brasil, creada por el Instituto Butantan, Butantan-DV es una vacuna tetravalente, viva, atenuada, de dosis única aplicada de los 2 a los 60 años sin antecedente de infección previa. Recientemente, publicaron los resultados de la fase primaria 3 del candidato vacunal en The New England Journal of Medicine. La protección se observó en todos los grupos de edad, siendo del 90% en personas adultas de 18 a 59 años, del 77,8% en los de 7 a 17 años y del 80,1% en niños de 2 a 6 años. El análisis de la eficacia de la vacuna se llevó a cabo durante dos años, con poco menos de 17,000 voluntarios en 16 centros de investigación.¹²

Campañas de vacunación

En Brasil y Filipinas se han vacunado, mediante programas de vacunación, hasta ahora, aproximadamente 1 millón de personas. En Filipinas donde se ha llevado a cabo una amplia campaña de vacunación en población de 9 y más años de edad, se estima una prevalencia de seropositivos superior al 85%. En este escenario, tras la vacunación y a lo largo de 5 años, se espera que en la hospitalización se tenga 1 caso en exceso en seronegativos vacunados, frente a 18 casos evitados en seropositivos vacunados; para dengue grave 1 caso en exceso en seronegativos vacunados, frente a 10 casos evitados en seropositivos vacunados.¹³ De lo anterior se deduce que la vacunación en un entorno de alta transmisión de dengue y elevada seroprevalencia ofrece un balance netamente favorable. En las poblaciones incluídas en los ensayos, los datos hallados son reducción de 15 hospitalizaciones y 4 casos graves por 1,000 vacunados seropositivos, incremento de 5 hospitalizaciones y 2 casos graves por 1,000 vacunados seronegativos. Importante destacar que no se ha registrado ningún fallecimiento por dengue entre los vacunados seronegativos, un riesgo absoluto (casos/1,000) de dengue grave según el estatus inmunológico prevacunado, entre la población incluída en los estudios, ≥ 9 años de edad y tras 5 años de seguimiento.¹³ Hoy gobiernos en Latinoamérica, como Chile, Argentina, Ecuador, Colombia, Paraguay ante el incremento de casos y el número de hospitalizaciones por dengue grave, están valorando campañas de vacunación masiva como lo realiza Brasil en este momento.

Qué tan lejos está México de diseñar una campaña de vacunación contra dengue

El éxito de una campaña de vacunación contra el dengue depende de varios factores, como la calidad de la vacuna, el acceso a fuentes de financiamiento para adquirirla y el contexto epidemiológico. En México, el dengue es una enfermedad endémica con un incremento de casos no visto antes, por lo que una campaña de vacunación en algunas regiones endémicas, puede ser beneficiosa para reducir las hospitalizaciones/complicaciones de la forma grave de la enfermedad. Es importante considerar y debatir que el panorama epidemiológico en este 2024, nos da una tendencia descriptiva y analítica suficiente para obtener un diagnóstico de costo beneficio de la estrategia de la campaña como acción de salud pública, fijar fuentes de financiamiento para estimar y programar la cobertura de población objetivo, qué tipo de vacuna es la que acepte COFEPRIS; contamos con la experiencia en nuestro país para realizar y documentar el monitoreo y seguir de cerca la campaña de vacunación para detectar posibles efectos adversos y evaluar su eficacia, colaboración y participación interinstitucional, educación para la salud en la población sobre la importancia

de la vacunación y la prevención del dengue, así como para informar sobre los beneficios y riesgos de la vacuna. Poner en la agenda de las y los tomadores de decisión la importancia no muy lejana de una campaña de vacunación pues ante el aumento significativo de sospechosos, casos confirmados, hospitalizaciones y defunciones, la vacunación puede contribuir a prevenir la reducción de la gravedad del dengue.

Conclusiones

El cambio climático a nivel mundial incrementó el problema en el número de casos de dengue en todo el país; la llegada de nuevas vacunas unidas y sin antecedente de infección, tiene un futuro alentador como herramienta de la salud pública mundial. El incremento de la morbilidad y mortalidad por dengue en nuestra entidad, abre la discusión de contemplar la posibilidad de diseñar campañas de vacunación en las zonas endémicas, donde la prevalencia de casos permite realizar una estimación elevada de seroprevalencia.

Deberemos reunir y documentar la mejor evidencia científica, para colocar la vacunación contra dengue como medida emergente ante esta alza de casos y que las personas tomadoras de decisiones las utilicen para definir su futuro en la agenda política de salud pública.

Referencias bibliográficas

1. Panorama Epidemiológico de Fiebre por Dengue y Fiebre Hemorrágica por Dengue con información del Sistema Especial de Vigilancia Epidemiológica de Dengue. Publicación por Semana Epidemiológica a cargo de la Dirección de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmisibles. Publicación Actual: -28 de agosto de 2024- Semana Epidemiológica 34. Actualización 02/08/2024.
2. Boletín epidemiológico. Vigilancia Epidemiológica de la Subdirección de Epidemiología. ISEM. Vol.1389 correspondiente a la semana 32. Del 04 al 10 de agosto del 2024.
3. Victoria Pando Robles. Vacuna contra el dengue: una herramienta adicional para la prevención. Centro de Investigación sobre Enfermedades Infecciosas, del Instituto Nacional de Salud Pública 18 septiembre, 2023
4. Victoria Pando Robles. Lo que se sabe y lo que falta conocer sobre el dengue. Revista de Salud Pública. Escuela de Salud Pública de México. Centro de Investigación sobre Enfermedades Infecciosas del Instituto Nacional de Salud Pública.2024.
5. Hadinegoro SRS, Arredondo-García JL, Capeding MR, Deseda C, Chotpitayanuson T, Dietze R, et al. Efficacy and longer-term safety for a dengue vaccine in endemic regions. N Engl J Med. 2015. 373:1195-1206. doi: 10.1056/NEJMoa1506223
6. Dengue Virus Vaccine Development [Internet]. Elsevier Inc; 2014. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-800098-4.00007-6>.
7. Thisyakorn U, Thisyakorn C. Latest developments and future directions in dengue vaccines. Ther Adv Vaccines 2014;2:3-9.
8. Guy B, Barrere B, Malinowski C, Saville M, Teyssou R, Lang J. From research to phase III: Preclinical, industrial and clinical development of the Sanofi Pasteur tetravalent dengue vaccine. Vaccine 2011;29(42):7229-7241.
9. WHO Global Advisory Committee on Vaccine Safety (GACVS) Statement on Dengvaxia®, 7 de diciembre de 2017.
10. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, COFEPRIS. Comunicado de prensa 97/ 2023. 03 de septiembre de 2023.
11. Dengue Virus Vaccine Development [Internet]. Elsevier Inc; 2014. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-800098-4.00007-6>.
12. Hadinegoro SRS, Arredondo-García JL, Capeding MR, Deseda C, Chotpitayanuson T, Dietze R, et al. Efficacy and longer-term safety for a dengue vaccine in endemic regions. N Engl J Med. 2015. 373:1195-1206. doi: 10.1056/NEJMoa1506223
13. Esper Georges Kallás.. Instituto Butantan. Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (Anvisa).Departamento de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias de la Facultad de Medicina de la USP (FMUSP).2024



Estructura del Modelo de Capacitación para el Programa Código Vida del Estado de México

García-Tay Jorge A. G.,¹ Cortés-Julián Gildardo.²

*Investigador Centro Estatal de Trasplantes del Estado de México.¹
Director del Centro Estatal de Trasplantes del Estado de México.²*

1. Introducción

El Programa Código Vida del Estado de México tiene como finalidad el promover y establecer los mecanismos de gestión para la procuración y donación de órganos y tejidos, teniendo como fin último el proteger y mejorar en calidad innumerables vidas mexiquenses. Para lograr que estos objetivos se cumplan, es esencial contar, dentro de las instituciones involucradas, con personal administrativo y de salud debidamente capacitado y que desarrolle un profundo entendimiento del entramado administrativo y metodológico que abarca, desde la detección de un probable paciente donador o donadora, hasta la procuración de órganos y tejidos dentro de los hospitales ancla, pasando por el adecuado logro de objetivos administrativos del personal involucrado dentro de los comités hospitalarios de donación y la invaluable labor de las y los coordinadores hospitalarios de donación.

En un artículo publicado en el 2021 (Agüero.Sánchez, Sánchez-Ramírez, & Olivares- Durán, 2021) se establece que en México la donación de origen cadavérico en el 2007 fue de 3.2 donaciones por millón de habitantes y en 10 años aumentó en un 23% lo cual indica que existe un déficit de donaciones comparado con el resto de América latina.

La concepción y el diseño de un programa de capacitación eficaz demanda una sólida fundamentación teórica que permita optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, la integración de las corrientes conductista y cognitivista, así como la incorporación de los saberes pedagógicos disciplinar, curricular y didáctico, se establecen como elementos clave para garantizar la pertinencia y efectividad de dicha formación.

La corriente conductista establece, con su enfoque en el estudio objetivo y observable de la conducta, herramientas valiosas para el diseño de estrategias de aprendizaje basadas en el estímulo-respuesta en este modelo de capacitación. Al identificarse los comportamientos deseados y las condiciones que los favorecen, se establecieron los objetivos y se pudieron crear los parámetros para diseñar actividades que promueven su adquisición. Asimismo, el uso de refuerzos positivos y negativos permite moldear y consolidar los aprendizajes contemplados en este modelo de capacitación.

Hablando del aporte de la corriente cognitivista, al centrarse en los procesos mentales internos involucrados en el aprendizaje, ayudó a complementar la visión conductista para este modelo. Esta corriente destaca la importancia de los procesos de atención, percepción.

La integración a este modelo de las corrientes pedagógicas antes mencionadas, permitió adoptar una visión holística del aprendizaje, reconociendo tanto los aspectos observables de la conducta como los procesos mentales subyacentes. Por lo anterior fué posible diseñar un modelo de programa de

capacitación efectivo y significativo para las y los participantes.

Además de las corrientes pedagógicas utilizadas, la incorporación de los saberes pedagógicos es fundamental para garantizar la calidad de la formación dentro del modelo. El saber disciplinar se refiere al dominio profundo de los contenidos a enseñar, lo cual permitió seleccionar los conocimientos más relevantes y diseñar actividades de aprendizaje significativas para los temas administrativos y procedimentales del código vida. El saber curricular implica conocer los objetivos generales y específicos de la formación, así como los estándares de calidad establecidos y aporta estructura al modelo así como el saber que se espera de las y los participantes. Finalmente, el saber didáctico se refiere al conjunto de estrategias y técnicas de enseñanza que permiten facilitar el aprendizaje de quienes participan, lo que fundamenta pedagógicamente la estructura del modelo de capacitación.

Al integrar estos saberes pedagógicos en el diseño del programa de capacitación de código vida, se asegura que la formación sea coherente con los objetivos planteados, que los contenidos sean pertinentes y actualizados, y que las estrategias de enseñanza sean adecuadas a las características de las y los participantes.

Resumen

El programa de capacitación teórico-práctica del programa Código Vida en el Estado de México está diseñado para formar a profesionales de la salud en el proceso integral de procuración y donación de órganos y tejidos. La capacitación consta de dos fases: teórica y práctica. La fase teórica se imparte a través de una plataforma digital asincrónica que le permite a las y los participantes acceder al contenido en cualquier momento, así facilitando el aprendizaje autónomo.

La fase práctica se desarrolla de manera presencial en un entorno controlado durante dos días, donde quienes participan, rotan por estaciones diseñadas para recrear escenarios clínicos reales. Estas estaciones permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en procedimientos simulados, como la extracción de órganos, la coordinación de equipos médicos y la toma de decisiones en tiempo real.

El enfoque pedagógico está basado en el aprendizaje experiencial y el aprendizaje basado en competencias, lo que asegura que las y los profesionales desarrollen tanto habilidades técnicas como interpersonales esenciales para su desempeño en situaciones críticas. El uso de tecnología y simuladores proporciona una experiencia de formación dinámica y centrada en la práctica, reforzando la transferencia de conocimientos a situaciones reales. El programa impacta directamente en la mejora de la procuración y donación de órganos en el Estado de México, promoviendo un aprendizaje integral.





Palabras clave: Código Vida del Estado de México, procuración de órganos, capacitación teórico-práctica, aprendizaje experiencial, competencias.

2. Objetivos del Programa de Capacitación

Objetivo General:

Crear un modelo de capacitación técnica y administrativa para mejorar el proceso de procuración y donación de órganos y tejidos dirigida al personal administrativo y de salud del Estado de México.

Objetivos Particulares:

1. Proporcionar conocimientos fundamentales sobre la donación y procuración de órganos y tejidos al personal administrativo y de salud del Estado de México.
2. Desarrollar habilidades prácticas para gestionar procesos administrativos y procedimientos médicos relacionados con la procuración y donación de órganos y tejidos en el personal administrativo y de salud del Estado de México.
3. Fomentar actitudes positivas y empáticas hacia el proceso administrativo de la procuración y donación de órganos y tejidos en el personal administrativo y de salud del Estado de México.
4. Proponer un modelo de evaluación y certificación de las competencias establecidas en el modelo de capacitación para el personal administrativo y de salud del Estado de México.

3. Modelos pedagógicos utilizados para la creación de la capacitación del Código Vida en el Estado de México

Para garantizar una capacitación efectiva en los procesos administrativos y técnicos del Código Vida del Estado de México, se seleccionaron distintos modelos pedagógicos complementarios, se aborda tanto el conocimiento teórico como las habilidades prácticas necesarias. A continuación se describen los fundamentos y la vinculación de los modelos.

3.1 Modelo de Instrucción Directa

Este modelo se centra en la transmisión estructurada de conocimientos a través de métodos didácticos tradicionales, como conferencias, presentaciones y materiales escritos. Es fundamental para establecer una base sólida de conceptos y procedimientos. (Werther & Davis, 2008)

La Instrucción Directa en la Capacitación para la Procuración de Órganos y Tejidos en el Estado de México

La instrucción directa, como modelo pedagógico, se utiliza como una herramienta eficaz para la capacitación de personal involucrado en la procuración de órganos y tejidos en el Estado de México. Su estructura clara, secuencial y explícita permite transmitir de manera efectiva los conocimientos y habilidades necesarias para llevar a cabo esta compleja tarea, impactando significativamente en el desempeño de las y los capacitados.

La Instrucción Directa en la Fase Teórica Asíncrona

En la fase teórica, el modelo de instrucción directa se manifiesta en la estructuración de los módulos de aprendizaje en línea.

Estos módulos siguen una secuencia lógica que inicia con la presentación clara de los conceptos teóricos fundamentales relacionados con la procuración de órganos y tejidos. A continuación, se detalla el aporte para este modelo.

- **Presentación clara de objetivos:** al inicio de cada módulo, se establecen los objetivos de aprendizaje, lo que permite al estudiantado orientar su estudio y focalizar su atención.
- **Secuenciación lógica:** los contenidos se organizan de forma progresiva, desde los conceptos más básicos hasta los más complejos, facilitando la comprensión gradual.
- **Ejemplos y casos prácticos:** la inclusión de ejemplos y casos clínicos permite a las y los estudiantes relacionar los conocimientos teóricos con situaciones reales.
- **Evaluaciones formativas:** a lo largo de cada módulo, se incluyen evaluaciones formativas que permiten al estudiantado autoevaluar sus conocimientos y a la o el instructor identificar las áreas que requieren mayor refuerzo.

La Instrucción Directa en la Fase Práctica con Estaciones de Simulación

La fase práctica que se desarrolla en estaciones de simulación, es el escenario ideal para aplicar los conocimientos adquiridos en la fase teórica. En este contexto, el modelo de instrucción directa aporta lo siguiente:

- **Demostración de procedimientos:** las y los instructores prototipan los procedimientos administrativos y técnicos de forma clara y detallada, enfatizando los aspectos clave y la secuencia correctas.
- **Práctica guiada:** las y los estudiantes tienen la oportunidad de practicar los procedimientos bajo la supervisión de los instructores e instructoras, quienes brindan retroalimentación inmediata.
- **Evaluación sumativa:** al finalizar la fase práctica, se realiza una evaluación sumativa que permite valorar el nivel de competencia adquirido por las y los estudiantes.

Impacto en el Estudiantado

La aplicación del modelo de instrucción directa en la capacitación para la procuración de órganos y tejidos tiene un impacto positivo en la y el estudiante, ya que: facilita la comprensión, promueve la retención, desarrolla habilidades: y aumenta la confianza.

3.2 Modelo de Aprendizaje Basado en Simulación

Este enfoque utiliza simulaciones realistas para replicar situaciones del entorno laboral, permitiendo a las y los participantes practicar y perfeccionar sus habilidades en un entorno controlado. Fomenta el aprendizaje activo y la toma de decisiones bajo presión. (Bustos- Álvarez, 2015)

El Aprendizaje Basado en Simulación en la Capacitación para la Procuración de Órganos y Tejidos

El aprendizaje basado en simulación es un método de gran valor en la formación de profesionales de la salud, en particular en áreas que demandan un alto nivel de destreza y toma de decisiones en escenarios complejos como lo es el Código Vida del Estado de México.





La Simulación en la Fase Teórica Asíncrona

El aprendizaje mediante la simulación se asocia principalmente con la práctica, su integración en la fase teórica asíncrona puede potenciar significativamente el aprendizaje. A través de simulaciones virtuales, las y los estudiantes pueden:

- **Visualizar procesos complejos:** mediante animaciones y videos interactivos cargados en la plataforma de capacitación, se pueden representar procesos fisiológicos y procedimientos médicos de mantenimiento del potencial donador/a de manera clara y detallada, facilitando la comprensión de conceptos teóricos.
- **Explorar escenarios hipotéticos:** se crean escenarios virtuales que simulan diferentes situaciones clínicas en pacientes potencialmente donadores de órganos y tejidos, permitiendo a las/os estudiantes tomar decisiones.
- **Resolver problemas:** se han diseñado actividades de resolución de problemas basadas en casos clínicos simulados, fomentando el pensamiento crítico y la toma de decisiones.

La Simulación en la Fase Práctica con Estaciones de Simulación

En la fase práctica es donde la simulación alcanza su máximo potencial educativo. Las estaciones de simulación creadas para esta capacitación recrean entornos en los que las y los estudiantes pueden practicar los procedimientos administrativos y técnicos relacionados con la procuración de órganos y tejidos. En este contexto, la simulación permite:

- **Adquirir habilidades:** los/as estudiantes pueden practicar la activación de la plataforma tecnológica, el diagnóstico clínico de muerte encefálica, la evaluación de la escala de coma de glasgow, el manejo de equipos médicos, entre otras habilidades esenciales administrativas para llevar a cabo de manera exitosa los protocolos establecidos.
- **Desarrollo de destrezas comunicativas:** las simulaciones ofrecen un espacio seguro para practicar habilidades blandas como la efectividad de comunicación interpersonal y la empatía, así como la entrevista con familiares donantes y la coordinación con el equipo médico.
- **Toma de decisiones en situaciones de alta presión:** los escenarios simulados pueden diseñarse para recrear situaciones de alta presión, como una donación multiorgánica, permitiendo a las y los estudiantes desarrollar habilidades de toma de decisiones rápidas y efectivas.

Impacto en la o el Estudiante

El aprendizaje basado en simulación tiene un impacto significativo en el/la estudiante, de la siguiente forma: aumenta la confianza, mejora la retención de conocimientos, desarrolla habilidades de resolución de problemas y fomenta el trabajo en equipo.

3.3 Modelo de Aprendizaje Autónomo

Promueve la autoformación y la responsabilidad individual de la o el estudiante, incentivando el uso de recursos digitales y materiales asíncronos que permiten a las y los participantes aprender a su propio ritmo y según su disponibilidad. (Saucedo, Cardoso, & Peinado, 2023)

El Aprendizaje Autónomo en la Capacitación para la Procuración de Órganos y Tejidos

El modelo de aprendizaje autónomo promueve la iniciativa y la responsabilidad del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, se erige como una estrategia que otorga mayor protagonismo a la o el estudiante para el desarrollo de habilidades de autogestión, investigación y resolución de problemas.

El Aprendizaje Autónomo en la Fase Teórica Asíncrona

En la fase teórica, el aprendizaje autónomo se manifiesta a través de:

- **Módulos de aprendizaje flexibles:** los módulos de aprendizaje fueron diseñados para ser cursados a un ritmo individual, adaptándose a las necesidades de la/el estudiante.
- **Actividades de autoevaluación:** se incluyen diversas herramientas de autoevaluación, que permiten a la o el estudiante verificar su propio nivel de comprensión.
- **Recursos bibliográficos y digitales:** se anexaron una amplia variedad de recursos, como artículos científicos, guías prácticas y videos para abonar al material base.

El Aprendizaje Autónomo en la Fase Práctica con Estaciones de Simulación

En la fase práctica, el aprendizaje autónomo se manifiesta a través de:

- **Guías de práctica:** se proporcionan guías de práctica detalladas que describen los objetivos de cada estación, los procedimientos a realizar y los criterios de evaluación.
- **Tutoría virtual:** se ofrece tutoría virtual a través de plataformas de comunicación en línea, lo que permite a los/as estudiantes solicitar aclaraciones o resolver dudas.

Impacto en la/el Estudiante

El aprendizaje autónomo tiene un impacto positivo en la o el estudiante, ya que: fomenta la responsabilidad, desarrolla habilidades de autogestión, mejora la capacidad de resolución de problemas y promueve la motivación.

4. Fundamentos Pedagógicos utilizados en el modelo

La capacitación del Código Vida en el Estado de México se establece bajo un modelo pedagógico que fue diseñado para optimizar el aprendizaje en personas adultas mediante la integración de teorías educativas contemporáneas donde se fomenta el aprendizaje activo, la relevancia contextual y la evaluación continua. Uno de los fundamentos clave utilizados para la creación del modelo de capacitación de este código es la Andragogía, que reconoce las diferencias en el aprendizaje de adultos/as frente a niños/as, enfocándose en la autonomía, la experiencia previa y la aplicabilidad directa del conocimiento a situaciones laborales reales.

El aprendizaje activo es el principio central en este modelo de capacitación, permitiendo que las y los participantes asuman un rol protagónico en su proceso formativo (Silberman, 1998). Se crearon actividades prácticas, simulaciones y estudios de caso sobre las actividades técnico-administrativas inherentes





al proceso de procuración y donación de órganos para que las y los participantes enfrenten desafíos que simulan escenarios reales, lo que facilita la construcción de soluciones basadas en la experiencia y el trabajo colaborativo.

La relevancia contextual que utiliza el modelo socio-cognitivo fue utilizada para el diseño curricular de esta capacitación (Patiño, 2006). El contenido de la capacitación está

diseñado para ser pertinente y directamente aplicable al entorno en el que los participantes trabajan ya sea como personal administrativo o coordinadores hospitalarios de donación, asegurando que las herramientas, conceptos y estrategias aprendidas sean utilizables de inmediato en el contexto de la procuración y donación de órganos.

5. Fase Teórica de capacitación

5.1 Estructura de los Módulos de Aprendizaje

La fase teórica se divide en módulos de aprendizaje asincrónicos que cubren los siguientes temas: introducción a la donación de órganos y tejidos, marco legal y ético de la donación, identificación y manejo de potenciales donadores, procesos administrativos en la donación, comunicación efectiva con familias, tecnologías en la gestión de la donación, rol del personal administrativo y de salud, casos de estudio y buenas prácticas.

La creación de una capacitación en línea con módulos concretos de aprendizaje para el Código Vida en el Estado de México ofrece una serie de ventajas pedagógicas, educativas e innovadoras que potencian la formación de las y los participantes. Este enfoque permite estructurar el contenido de manera organizada y progresiva, lo que facilita la comprensión y retención de la información. Esto genera una base sólida que asegura una mejor aplicación en la fase práctica.

El trabajo asíncrono es una característica clave de la capacitación en línea, ya que ofrece flexibilidad a las y los participantes para acceder al contenido en cualquier momento y lugar, ajustándose a sus propios ritmos de aprendizaje y disponibilidad laboral. Esta modalidad no solo mejora la accesibilidad, sino que también fomenta la autogestión del conocimiento, al permitir que cada participante avance según su capacidad y comprensión del contenido.

Otra ventaja significativa es la inclusión del trabajo colaborativo como parte de la capacitación en línea. A través de plataformas virtuales, las y los participantes pueden interactuar con sus compañeros/as, compartir experiencias y resolver problemas en equipo, lo que enriquece el proceso de aprendizaje al incorporar perspectivas diversas y fomentar habilidades interpersonales clave, como la comunicación y el trabajo en equipo.

La combinación de la capacitación en línea con módulos concretos y trabajo colaborativo previo a iniciar la capacitación práctica ofrece un enfoque innovador al preparar de manera efectiva a las y los participantes. Llegar a la etapa práctica con un dominio previo del conocimiento teórico permite un uso eficiente del tiempo durante la capacitación presencial, enfocándose en el desarrollo de habilidades técnicas en lugar de conceptos básicos.

5.2 Materiales Didácticos utilizados en la capacitación teórica

Durante la capacitación teórica los participantes utilizan materiales didácticos, los cuáles fueron diseñados con la finalidad de hacer que la experiencia de aprendizaje del usuario sea satisfactoria. Los materiales didácticos utilizados son los siguientes: infografías, videos educativos, lecturas complementarias y foros de discusión.

Estos materiales permiten abordar diferentes estilos de aprendizaje y asegurar que los participantes se involucren de manera activa y eficiente en el proceso formativo.

5.3 Evaluación de la Fase Teórica

Las mejores prácticas actuales para la evaluación teórica de una capacitación en línea, como la del Código Vida, se enfocan en garantizar que las/os participantes no solo comprendan el contenido, sino que también estén preparados para aplicarlo de manera efectiva en la fase práctica. Estas evaluaciones deben ser integrales, personalizadas y alineadas con los objetivos del programa para asegurar que los conocimientos adquiridos sean sólidos y aplicables en escenarios reales. A continuación, se describen algunas de las mejores prácticas:

1. **Evaluaciones formativas continuas:** en lugar de depender de un solo examen final, se implementan evaluaciones continuas a lo largo de la capacitación teórica.
2. **Cuestionarios adaptativos:** los cuestionarios adaptativos ajustan el nivel de dificultad de las preguntas en función de las respuestas de la/el participante, permitiendo una evaluación personalizada que detecta con precisión los puntos fuertes y débiles.
3. **Estudios de caso y simulaciones:** incorporar estudios de caso basados en situaciones reales y simulaciones de escenarios médicos o éticos relacionados con la procuración de órganos es una práctica efectiva.
4. **Evaluaciones colaborativas:** el uso de proyectos colaborativos o evaluaciones en grupo fomenta la discusión y el análisis crítico de los contenidos.
5. **Evaluaciones con retroalimentación detallada:** es fundamental que las evaluaciones teóricas incluyan retroalimentación específica y detallada.

Importancia para la Fase Práctica

La evaluación teórica es un filtro crucial para determinar si los/as participantes están listos/as para la fase práctica o requieren un reforzamiento de los conceptos para poder tener un aprovechamiento correcto durante la fase práctica de capacitación. Esta etapa teórica garantiza que las y los participantes posean el conocimiento básico necesario para interactuar con situaciones reales de manera segura y competente.

6. Fase Práctica de capacitación

El uso de estaciones de aprendizaje basadas en simulación, que incluyen prebriefing, simulación y debriefing, es una herramienta pedagógica fundamental en las capacitaciones prácticas, especialmente en entornos como el Código Vida, donde se requiere una alta precisión y profesionalismo en la procuración y donación de órganos y tejidos.





Importancia Pedagógica del Modelo

Este modelo de capacitación basado en simulación tiene un impacto pedagógico significativo. Primero: fomenta el aprendizaje activo, donde las y los participantes no son simples receptores/as de información, sino protagonistas de su propio aprendizaje. Segundo: la práctica deliberada en simulaciones bien estructuradas y seguidas por un debriefing garantiza que el aprendizaje sea transferible al contexto real.

El uso de estaciones de aprendizaje no solo mejora el rendimiento práctico de los/as participantes, sino que también fortalece sus habilidades cognitivas y emocionales para manejar situaciones críticas de manera eficiente.

6.1 Descripción de las Estaciones de Simulación

La fase práctica incluye diversas estaciones que replican diferentes aspectos del proceso de donación: detección de un potencial donador/a, entrevista familiar para solicitar la donación, proceso administrativo de un potencial donador/a, anuencias de donación ante el Ministerio Público y procesos administrativos, solicitud de listas de distribución de órganos y tejidos del Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA), labor administrativa del comité hospitalario de donación, interrelación con la o el coordinador hospitalario de donación, activación del Código Vida en la plataforma tecnológica y procuración de órganos.

6.2 Metodología de Simulación

Cada estación seguirá el ciclo de Prebriefing, Simulación y Debriefing:

- **Prebriefing:** introducción y preparación para la simulación.
- **Simulación:** ejecución de la actividad simulada en un entorno controlado.
- **Debriefing:** análisis y discusión de la simulación, identificando aciertos y áreas de mejora.

Importancia del Prebriefing

El prebriefing es la fase inicial en la que se presentan los objetivos de aprendizaje, las reglas de la simulación y el contexto del escenario. Esta etapa es crucial para preparar a los/as participantes mental y emocionalmente para la simulación, asegurando que comprendan las expectativas y el marco teórico detrás del escenario que enfrentarán. En términos pedagógicos, el prebriefing promueve la seguridad psicológica, permitiendo que las y los participantes se sientan cómodos al cometer errores y aprender de ellos sin temor a ser juzgados.

Importancia de la Simulación

La simulación es la pieza central de este modelo, donde los/as participantes aplican en un entorno controlado y realista los conocimientos y habilidades adquiridos. Este enfoque ofrece una ventaja pedagógica clave: aprender haciendo en un contexto que imita fielmente situaciones reales, como la gestión de una posible donación multiorgánica, el mantenimiento del soporte vital al donador/a o la toma de decisiones bajo presión.

Importancia del Debriefing

El debriefing es la fase final, en la que se reflexiona sobre la experiencia vivida en la simulación. Es una de las prácticas pedagógicas más efectivas, ya que permite consolidar el aprendizaje mediante la discusión y el análisis de lo ocurrido. El debriefing permite que los/as participantes identifiquen aciertos y errores, reflexionen sobre su desempeño y reciban retroalimentación constructiva pertinente.

6.3 Evaluación de la Fase Práctica

Las mejores prácticas para evaluar escenarios de simulación en el marco de la capacitación práctica del Código Vida en el Estado de México deben enfocarse en garantizar que las y los participantes adquieran habilidades técnicas, cognitivas y emocionales necesarias para la procuración y donación de órganos. Estas evaluaciones no solo miden el conocimiento, sino que también permiten una retroalimentación profunda y la mejora continua en un entorno controlado. A continuación, se describen las mejores prácticas implementadas en el modelo de capacitación para la evaluación de estos escenarios y su relevancia pedagógica.

Mejores Prácticas para Evaluar Escenarios de Simulación

1. Definir Objetivos Claros y Medibles.
2. Uso de Listas de Verificación (Checklists).
3. Evaluación Formativa Continua.
4. Evaluación 360° o Multifuente.
5. Videograbación y Revisión.
6. Debriefing Estructurado con Retroalimentación Constructiva.

Relevancia Pedagógica

La evaluación de escenarios de simulación tiene una relevancia pedagógica para la capacitación práctica del Código Vida, ya que garantiza que las y los participantes adquieran no solo conocimientos teóricos, sino también habilidades prácticas esenciales para el entorno clínico. Este enfoque fomenta el aprendizaje activo, en el cual los/as participantes se involucran de manera directa en situaciones que imitan la realidad, lo que facilita la transferencia de conocimientos a escenarios reales de trabajo.

7. Implementación del Programa

El programa de capacitación del Código Vida en el Estado de México se encuentra estructurado en dos fases: una teórica y una práctica, con el objetivo de promover la procuración y donación de órganos y tejidos. La capacitación teórica será implementada a través de una plataforma digital en formato asíncrono, mientras que la fase práctica tiene un formato presencial, desarrollada en dos días en centros designados.

7.1. Implementación de la Capacitación Teórica

Plataforma Digital

La capacitación teórica será impartida a través de una plataforma digital que permita la capacitación en modalidad asíncrona, brindando flexibilidad y acceso a los contenidos desde cualquier lugar y en cualquier momento a demanda de las y los usuarios. Los módulos serán interactivos, con material audiovisual y lecturas complementarias. La plataforma cuenta con las siguientes





funcionalidades: acceso personalizado, seguimiento de progreso, evaluaciones automáticas, foro de discusión.

Contenidos Teóricos

Como se mencionó previamente el programa teórico consta de una secuencia de módulos, cada uno enfocado en un tema específico relacionado con la procuración y donación de órganos y tejidos.

Cada módulo está diseñado para ser completado en un tiempo aproximado de 2 a 4 horas. Los/as participantes tendrán acceso durante un trimestre completo para completar la fase teórica antes de avanzar a la capacitación práctica.

Implementación de la Capacitación Práctica

7.2 Estructura de la Capacitación Práctica

La fase práctica se desarrollará de manera presencial, dividida en 12 estaciones que simulan situaciones reales de donación de órganos y tejidos. Estas estaciones incluirán la práctica de habilidades técnicas y la evaluación de competencias en la toma de decisiones, manejo de equipos y coordinación de equipos médicos.

Las estaciones estarán distribuidas en dos días consecutivos, durante los cuales las y los participantes deberán rotar por cada una. Cada estación tendrá una duración aproximada de 1.5 horas.

Localización de las Sesiones Presenciales

La capacitación práctica se llevará a cabo en centros de salud o instalaciones médicas preparadas para simular los escenarios de procuración de órganos. Se tienen contempladas al menos tres sedes en el Estado de México para facilitar el acceso de los/as participantes y minimizar el desplazamiento.

7.3 Cronograma de Capacitación

El cronograma previsto es el siguiente:

Primer Trimestre:

- **Semana 1-12 (Capacitación Teórica):** las y los participantes completarán los 12 módulos teóricos en la plataforma digital. Al final de este período, deberán haber aprobado los cuestionarios de cada módulo para acceder a la fase práctica.

Segundo Trimestre:

- **Semana 13-14 (Capacitación Práctica):** se llevará a cabo la capacitación práctica en dos días consecutivos. Las y los participantes deberán asistir presencialmente a las estaciones asignadas.

8. Recursos Necesarios

8.1 Recursos Humanos

La implementación del programa de capacitación del Código Vida se ha diseñado para que cuente con un equipo especializado que asegure el correcto desarrollo de ambas fases del proceso formativo (teórica y práctica). A continuación, se detallan los recursos humanos necesarios:

- **Personal Coordinador Académico:** responsables de

la supervisión general del programa, asegurando que los contenidos teóricos y prácticos se alineen con los objetivos de aprendizaje. También serán responsables de la organización logística de las sesiones presenciales y la gestión del personal académico.

- **Instructores e instructoras y Tutores Especializados:** el programa requiere expertos/as en procuración y trasplante de órganos, coordinadores/as de donación y profesionales de la salud con experiencia en el proceso de donación, quienes generan el material para la capacitación teórica y supervisan el desarrollo de la fase práctica.
- **Personal Técnico:** encargado de la administración y mantenimiento de la plataforma digital, asegurando que los contenidos teóricos estén disponibles sin interrupciones y que las y los estudiantes puedan acceder al material de manera eficiente.
- **Personal de Apoyo Logístico:** durante la fase práctica, es necesario contar con personal de apoyo logístico que se encargue de la organización de las estaciones, la coordinación de tiempos y la gestión de recursos materiales.

8.2 Recursos Materiales y Tecnológicos

El éxito de la fase teórica asincrónica del Código Vida depende en gran medida de una infraestructura tecnológica robusta que facilite el acceso y la interacción con los contenidos educativos. Los recursos materiales y tecnológicos requeridos son los siguientes:

- Plataforma Digital de Capacitación.
- Equipo Audiovisual y Multimedia.
- Equipos y Simuladores para la Capacitación Práctica.

Recursos Materiales

Además de los recursos tecnológicos y humanos, los siguientes recursos materiales serán esenciales para llevar a cabo tanto la capacitación teórica como la práctica:

- **Material Didáctico:** los materiales de apoyo como guías de estudio, manuales de procedimientos y presentaciones interactivas están disponibles para su descarga en la plataforma digital. Se proporcionarán documentos en formato PDF, gráficos explicativos y esquemas sobre los procesos de donación y procuración de órganos.
- **Equipamiento para la Capacitación Práctica:** durante las sesiones presenciales, los/as participantes cuentan con equipo de protección personal (EPP) y otros instrumentos médicos para simular los procedimientos.

Espacios Físicos

Para la fase práctica, se requieren espacios habilitados que simulen ambientes hospitalarios, con estaciones específicas para cada escenario de la procuración de órganos.

9. Análisis de Resultados Esperados

Se espera que al finalizar el programa exista: Incremento en la Capacidad Operativa con personal capacitado para gestionar eficazmente los procesos de donación, mejora en la comunicación con familias y desarrollo de habilidades para manejar conversaciones sensibles, aumento en las tasas de donación con mayor número de donaciones efectivas de órganos y tejidos





y fortalecimiento de la plataforma tecnológica: Uso eficiente de herramientas digitales para la gestión del Código Vida.

Bibliografía

- Agüero.Sánchez, R., Sánchez-Ramírez, O., & Olivares-Durán, E. (15 de Noviembre de 2021). Donación cadavérica y trasplantes de órganos en México. Análisis de 12 años y siete propuestas estratégicas. *Cirugía y Cirujanos*, 88(3), 254-262.
- Bustos-Álvarez, J. (2015). Aprendizaje basado en problemas y simulación clínica: aprendiendo por competencias en la educación en salud. *Revista Hispanoamericana De Ciencias De La Salud*, 1(2), 117-120.
- Patiño, M. (2006). Modelo socio-cognitivo: teoría educativa y diseño curricular. *Medicina Interna (Caracas)*, 22(1), 17-40.
- Santoveña, S., Fernández, M., & Martín-Moreno, Q. (2012). Proceso de evaluación continuay su repercusión en la calidad de los cursos virtuales de posgrado de educación. *Jornadas Internacionales de Innovación Docente Universitaria en Entornos de Aprendizaje Enriquecidos* (págs. 81-83). Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Saucedo, E., Cardoso, E., & Peinado, J. (2023). El aprendizaje autónomo y las TIC como fundamento en un modelo de capacitación. *Acta univ (online)*, 33.
- Silberman, M. (1998). *Aprendizaje Activo: 101 estrategias para enseñar cualquier materia*. Troquel.
- Werther, W., & Davis, K. (2008). *Capacitación y desarrollo en administración de recursos humanos, el capital humano de las empresas*. Recuperado el 2024, de Espacio de Formación multimodal.: http://metabase.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/2106/415_11.pdf?seque nce=1



Salud mental en el personal de enfermería a 5 años de la pandemia

Mental health in nursing staff 5 years after the pandemic

Zúñiga-Carrasco Iván R.,¹ Miliar-De Jesús Reyna.⁷

*Jefe del Servicio de Epidemiología, UMF 223 IMSS Lerma, México Poniente.¹
Coordinadora de Enseñanza de Enfermería. Hospital General "Dr. Nicolás San Juan", Instituto de Salud del Estado de México, Toluca.²*

Resumen

La pandemia no sólo afectó la salud física sino también la salud mental del personal de salud que atendió a pacientes infectados por el SARS COV-2. El brote de una enfermedad contagiosa poco conocida, como fue la COVID-19 en el 2020, provocó estrés, miedo y ansiedad de manera inevitable, entre las y los profesionales de salud, principalmente en el personal de enfermería. Los y las enfermeras, estuvieron en la primera línea ante la respuesta del sistema de salud en la pandemia de COVID-19, esto les hizo más susceptibles a reacciones emocionales complejas y angustia psicológica. Los y las enfermeras de primera línea trabajaron más horas de lo habitual debido a la escasez de personal; por lo tanto, estuvieron expuestas a riesgo de infección debido a su estrecho y frecuente contacto con las y los pacientes.

Palabras clave: pandemia, ansiedad, enfermería, Trastorno de Estrés Postraumático

Abstract

The pandemic not only affected the physical health but also the mental health of healthcare personnel who cared for patients infected by SARS COV-2. The outbreak of a little-known contagious disease, such as COVID-19 in 2020, inevitably caused stress, fear, and anxiety among healthcare professionals, especially nursing staff. Nurses were on the front line of the healthcare system's response to the COVID-19 pandemic, making them more susceptible to complex emotional reactions and psychological distress. Frontline nurses worked longer hours than usual due to staff shortages; therefore, they were exposed to the risk of infection due to their close and frequent contact with patients.

Key words: pandemic, anxiety, nursing, mental health, Post Traumatic Stress Disorder

Introducción

La pandemia no sólo afectó la salud física sino también la salud mental del personal de salud que atendió a pacientes infectados/as por el SARS COV-2. Las consecuencias psicosociales y de salud mental de la pandemia pueden ser especialmente graves para las y los profesionales de la salud debido al alto nivel de exposición que llegaron a tener en su momento. El brote de una enfermedad contagiosa poco conocida, como fue la COVID-19 en el 2020, provocó estrés, miedo y ansiedad de manera inevitable, entre las y los profesionales de salud, principalmente en el personal de enfermería el cual estuvo en la primera línea de atención. El bienestar mental del personal de salud se vio afectado negativamente por el miedo a estar expuestos/as a los casos de COVID-19 en los hospitales o consultorios de primer contacto, así como al estigma por parte de sus familias y enfrentarse a la muerte o la enfermedad de pacientes de COVID-19.^{1,2}

Un estudio de Preti y colaboradores, pronosticó que entre el 10 y el 40 % de las y los profesionales de la salud tendrán una manifestación de Trastorno de Estrés Postraumático (TEPT) después de una pandemia.³

El SARS-CoV-2 pudo haber contribuido al desarrollo o la exacerbación de trastornos psiquiátricos. Las personas con trastornos mentales preexistentes han informado un aumento de los síntomas y de un peor acceso al servicio de psiquiatría desde el inicio de la pandemia. Las consecuencias negativas pueden ser recaídas así como comportamientos suicidas.⁴

La evidencia relacionada con los resultados psicopatológicos demuestra que las reacciones desadaptativas pueden ser duraderas. Los síntomas postraumáticos y depresivos, así como

malestar psicológico general, pueden persistir en períodos que van desde 6 meses hasta 3 años después de la pandemia.³

Estimar el impacto psicológico que tuvo el brote de COVID-19 en los y las enfermeras, es importante para que las autoridades puedan desarrollar estrategias preventivas y modalidades de tratamiento eficaces para paliar sus resultados negativos. A pesar de este hecho, no se han realizado estudios sobre la epidemiología de la depresión, ansiedad y estrés en el personal de enfermería posterior a la pandemia.¹

Personal de enfermería durante la pandemia de SARS COV-2

Durante mucho tiempo se ha considerado que el papel de el y la enfermera está lleno de estrés, siendo emocionalmente agotador, basado en el trabajo físico, ver constantemente el sufrimiento humano, varias horas de trabajo, carencia de personal y relaciones interpersonales, todo lo anterior es central en el trabajo que este personal de salud desempeña.

Los y las enfermeras, es el gremio mayoritario de profesionales de la salud, que estuvieron en la primera línea ante la respuesta del sistema de salud en la pandemia de COVID-19, esto los y las hizo más susceptibles a reacciones emocionales complejas y angustia psicológica. Los/as enfermeras de primera línea trabajaron más horas de lo habitual debido a la escasez de personal; por lo tanto, estuvieron expuestas/os a riesgo de infección debido a su estrecho y frecuente contacto con las y los pacientes; si esto no fuera suficiente, estuvieron trabajando en ocasiones con suministros de protección deficientes.⁵





Los y las enfermeras al estar bajo una enorme presión, fueron las(os) líderes ante la sociedad para guiar al público en general, durante la pandemia.⁶

La encuesta Royal College of Nursing (RCN), completada por casi 42 000 miembros, exploró el impacto de trabajar en primera línea y cómo la crisis cambió la vida profesional del personal de enfermería. La encuesta reveló que más de tres cuartas partes (76%) de las y los encuestados informaron un aumento en sus propios niveles de estrés; con el 85% reportando un aumento en los niveles de estrés de sus colegas.⁷

Dame Donna Kinnair, Directora Ejecutiva y Secretaria General de RCN, comentó: -“La pandemia ha mostrado a la enfermería bajo una luz nunca antes vista. Ya sea en hospitales, residencias o en la comunidad, todo el personal sanitario y asistencial ha dado un paso al frente para atender a los pacientes y apoyar a sus compañeros”.⁸

Los y las enfermeras durante la pandemia realizaron turnos adicionales, trabajaban horas extras, frecuentemente omitían sus descansos, todo en un entorno de alto estrés continuo.⁶

Personal de enfermería y salud mental durante la pandemia

La ansiedad y la depresión pueden tener consecuencias duraderas y devastadoras. Krishnamoorthy y colaboradores publicaron una revisión sistemática sobre la salud mental de los y las profesionales de la salud y encontraron que el estrés, la angustia psicológica, la calidad del sueño, el insomnio, la ansiedad y la depresión aumentaron como consecuencia de la COVID-19.⁹

Ansiedad persistente y el agotamiento, han sido identificado como unos de los más importantes problemas relacionados con la salud que enfrentaron los y las enfermeras. La ansiedad es un problema interpersonal común, relativamente duradero y estable.¹⁰

El personal de enfermería que cursaban con alguna enfermedad crónica se deprimía más que sus homólogos que llegaban a estar sanos. Es importante destacar que los y las enfermeras con antecedentes de trastornos mentales, tienen un riesgo siete veces mayor de desarrollar depresión en comparación con quienes no lo tienen. Aquellas que se infectaron con el coronavirus pudieron desarrollar nuevos síntomas y exacerbar algún trastorno mental de base. Los/as enfermeras que laboran en el turno nocturno llegaron a tener la sensación de pérdida del control en su vida, sentimientos de impotencia, insomnio y otros problemas psicológicos, incluido el estrés.¹

Otra problemática de salud detectada en el personal de enfermería, es el síndrome de fatiga crónica, un padecimiento severo de larga duración que afecta varios órganos y sistemas y puede dificultar realizar actividades normales. A veces la persona afectada llega a comentar: -“que ni siquiera quiere salir de la cama”. Se desconoce la causa en cuanto a los síntomas; la fatiga no mejora al descansar, hay problemas de sueño, malestar o fatiga post-esfuerzo, problemas al pensar y concentrarse, dolor y mareos.¹¹

Se detectó que los y las enfermeras que trabajaban en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y hospitales designados para atención de pacientes COVID-19, tuvieron mayor riesgo de desarrollar síntomas similares al TEPT.¹²

Las poblaciones con mayor riesgo de desarrollar TEPT en la era post COVID-19 son los/as enfermeras más jóvenes, las y los que carecen de un sistema de protección social y quienes tienen problemas económicos.¹³

Los y las enfermeras que vivían con sus familiares experimentaron mayores niveles de estrés, ante el temor a infectar a los miembros de la familia después de trabajar en la primera línea de COVID-19.¹⁴

Las enfermeras tuvieron 1,6 veces más probabilidades de desarrollar depresión en comparación con sus colegas masculinos, debido al difícil equilibrio entre las responsabilidades del hogar y el trabajo. En las enfermeras jóvenes, la depresión era más común debido a las tareas laborales más difíciles y exigentes en comparación con los colegas de mayor antigüedad.¹⁴

Estudios durante la pandemia para determinar salud mental del personal de enfermería

Diversos estudios han demostrado que una quinta parte de las enfermeras tuvieron un mayor nivel de ansiedad, depresión, estrés, insomnio o burnout debido a su larga interacción con las y los pacientes y a la naturaleza de su trabajo durante la pandemia. Una salud mental deficiente entre las enfermeras, no sólo puede ser perjudicial para ellas, sino que también puede afectar a largo plazo su vida profesional y la atención en la calidad del paciente, ya que el bienestar del estado mental es crucial para el adecuado manejo en las y los pacientes. Como se comentó anteriormente, el personal de enfermería suele enfrentarse a una enorme presión psicológica como consecuencia de la abrumadora carga de trabajo, largas horas de trabajo, los turnos de trabajo y el hecho de trabajar en un entorno de alto riesgo.^{1,2}

En una investigación realizada por Ramaci en trabajadores/as de la salud de un hospital italiano, se analizó el impacto psicológico del personal. Los datos obtenidos demuestran cómo la sobrecarga laboral repercute en agotamiento y fatiga, esto a su vez influye negativamente en la satisfacción laboral.¹⁵

Danet, en otro estudio, detectó niveles variables de estrés, ansiedad, depresión, alteración del sueño y burnout en la población de profesionales de salud de diferentes países de Europa y Estados Unidos de América, con presencia de síntomas más frecuentes entre el personal que estuvo en la primera línea, con un mayor impacto psicológico en casos de contacto directo con pacientes infectados.²

El Instituto Mexicano del Seguro Social en un estudio llevado a cabo por Sanchez, pudo determinar que la ansiedad fue el sentimiento más frecuente en 65.33%, 17.33% presentó enojo, 9.33% pánico y a 8% le fue indiferente.¹⁶

Samaniego realizó un estudio destinado al personal de salud que brindó atención exclusiva a pacientes con COVID-19, detectando que estuvieron sometidos/as a factores que contribuyeron al desarrollo de alteraciones en la salud mental como: turnos extendidos de trabajo, excesiva carga laboral y disminución de los periodos de descanso, donde profesionales de enfermería del sexo femenino tuvieron una mayor predisposición a presentar ansiedad, depresión, estrés, insomnio y fatiga, relacionado con la naturaleza de su trabajo que conlleva a mayor exposición y permanencia con los/as pacientes.¹⁷





Urzúa, en un estudio realizado al equipo de salud de primer nivel, demostró que un gran porcentaje del personal de salud encuestado presentó algún grado de sintomatología en ansiedad (74%), estrés (56%), depresión (66%) e insomnio (65%).¹⁸

Muñoz, en otro estudio, detectó que las reacciones emocionales reportadas más frecuentes fueron: miedo, irritabilidad, enojo, labilidad emocional, tristeza, culpa, falta de atención y/o concentración, alteraciones del sueño y del apetito.¹⁹

Los síntomas de TEPT persistentemente elevados se asociaron significativamente con ser casados(as), bajo nivel educativo y con bajos ingresos para mantener el hogar. Más de tres cuartas partes de las personas tienen TEPT inmediatamente después de un evento catastrófico el cual persiste hasta un año después. La tasa de persistencia es del 40% en síntomas de TEPT entre las y los trabajadores de un hospital y hasta tres años después de una pandemia. Diversos estudios han demostrado que los síntomas de TEPT en una persona por más de 6 meses después de un suceso, es probable que sigan persistiendo a largo plazo. También se detectó que existe mayor temor ante un repunte de casos entre las mujeres que entre los hombres, lo que concuerda con la de ansiedad en las mujeres. Los casados informaron mayor predisposición que los solteros o los divorciados, lo que indica mayores responsabilidades familiares, aumentando el nivel de miedo y preocupación en relación con un brote de una enfermedad infecciosa; la preocupación por la salud de sí mismo/a, o de su familia es significativamente mayor entre quienes vivían con niños y niñas.^{20,21}

Conclusión

A cinco años de la pandemia no se conoce el estado mental actual del personal de salud, el cual puede estar enmascarado con situaciones como incremento en el consumo de alcohol, drogas, ludopatía, incluso alguna filia. Es importante realizar estudios diagnósticos para detectar algún trastorno emocional persistente.

Referencias bibliográficas

1. Mekonen E, Shetie B, Muluneh N. The Psychological Impact of COVID-19 Outbreak on Nurses Working in the Northwest of Amhara Regional State Referral Hospitals, Northwest Ethiopia. *Psychology Research and Behavior Management* 2020;13: 1353-1364
2. Danet A. Impacto psicológico de la COVID-19 en profesionales sanitarios de primera línea en el ámbito occidental. Una revisión sistemática. *Med Clin (Barc)*. 2021;156(9):449-458
3. Preti E, Di Mattei V, Perego G, Ferrari F, Mazzetti M, Taranto P, et al. The psychological impact of epidemic and pandemic outbreaks on healthcare workers: rapid review of the evidence. *Curr Psychiatry Rep*. 2020; 22:43.
4. Moreno C, Wykes T, Galderisi S, Nordentoft M, Crossley N, et al. How mental health care should change as a consequence of the COVID-19 pandemic. *thelancet.com/psychiatry* 2020;7:813-824
5. Cortés N, Vuelvas C. COVID 19: Psychological Effects and Associated Factors in Mexican Nurses. *Disaster Med Public Health Prep* 2022;16: 1377-1383.
6. Riedel B, Horen S, Reynolds A, Hamidian A. Mental Health Disorders in Nurses During the COVID-19 Pandemic: Implications and Coping Strategies. *Front. Public Health* 9:707358.
7. Royal College of Nursing. Building a Better Future for Nursing. 2020.London.
8. Royal College of Nursing. Speaking up: How UK nursing staff expect to be valued.2020.London.
9. Krishnamoorthy Y, Nagarajan R, Saya GK, Menon V. Prevalence of psychological morbidities among general population, healthcare workers and COVID-19 patients amidst the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Res.* (2020) 293:113382.
10. Maunder R, Lancee W, Balderson K, Bennett J, Borgundvaag B, et al. Long-term Psychological and Occupational Effects of Providing Hospital Healthcare during SARS Outbreak. *Emerging Infectious Diseases*. 2006;12(12):1924-1932
11. Fernández A. 2020: Estudiantes, emociones, salud mental

- y pandemia. *Revista Andina de Educación*. 2021;4(1):23-29
12. Chen R, Sun C, Chen J, Jen H, Kang X, Kao C, et al. A largescale survey on trauma, burnout, and posttraumatic growth among nurses during the COVID-19 pandemic. *Int J Ment Health Nurs*. 2021; 30:102-116.
13. Khan A, Dar S, Ahmed R, Bachu R, Adnan M, Kotapati V. Cognitive behavioral therapy versus eye movement desensitization and reprocessing in patients with post-traumatic stress disorder: systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Cureus*. 2018 10:e3250.
14. Saeed R, Amin F, Talha M, Randanikumara S, Shariff I, Durrani N, et al. COVID-19 pandemic prevalence and risk factors for depression among health care workers in South Asia. *Asia Pac J Public Health*. 2021; 33(8):935-939.
15. Ramaci T, Barattucci M, Ledda C, Rapisarda V. Social Stigma during COVID-19 and its Impact on HCWs Outcomes. *Sustainability*. 2020; 12(9):3834. <https://doi.org/10.3390/su12093834>
16. Sánchez J, Peniche K, Rivera G, González E, Martínez E, et al. Psicosis del personal de salud en tiempos de COVID-19. *Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.)* 2020; 334(3):200-203
17. Samaniego A. Sintomatología asociada a trastornos de salud mental en trabajadores sanitarios en paraguay: efecto covid-19. *Revista interamericana de psicología*. 2020; 54(1). e1298
18. Urzúa A. Salud mental en trabajadores de la salud durante la pandemia por COVID-19 en Chile. *Rev. méd. Chile*.2020; 148 (8): : 1121-1127
19. Muñoz S, Molina D, Ochoa R, Sánchez O, Esquivel J. Estrés, respuestas emocionales, factores de riesgo, psicopatología y manejo del personal de salud durante la pandemia por COVID-19. *Acta Pediatr Mex*. 2020 May 22; 1(41). :S127-S136.
20. Wu P, Fang Y, Guan Z, Fan B, Kong J, Yao Z, et al. The Psychological Impact of the SARS Epidemic on Hospital Employees in China: Exposure, Risk Perception, and Altruistic Acceptance of Risk. *Can J Psychiatry*. 2009;54(5):302-311.
21. Tham K, Tan Y, Loh O, Tan W, Ong M et al. Psychological morbidity among emergency department doctors and nurses after the SARS outbreak. *Hong Kong j. emerg. med*. 2005; 12(4):216-223



Artículos de revisión

Ética Médica y Economía de la Salud

Vargas-Hernández Joel A.¹ Hinojosa-Juárez Araceli C.,¹ Mendieta-Zerón Hugo,² González-Santana Arturo.³

Profesor investigador en la Facultad de Medicina. Universidad Autónoma del Estado de México.¹

Director de la Facultad de Medicina. Universidad Autónoma del Estado de México.²

Candidato a Doctor. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México.³

Resumen

La ética médica se basa en cuatro principios fundamentales: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Estos principios guían la toma de decisiones clínicas y la relación con las y los pacientes. Sin embargo, la limitación de recursos económicos puede generar conflictos entre estos principios. La autonomía se ve comprometida cuando las opciones de tratamiento son limitadas; las y los médicos deben balancear beneficencia y no maleficencia, especialmente al distribuir tratamientos costosos; y la justicia se enfrenta al desafío de garantizar un acceso equitativo a la atención médica.

La economía de la salud, a través del análisis de costo-efectividad y costo-beneficio, busca maximizar los beneficios de salud con los recursos disponibles. No obstante, esto puede generar dilemas éticos, como la tensión entre equidad y eficiencia. Las políticas de salud deben equilibrar estos principios, tomando en cuenta tanto la maximización de recursos como la distribución justa.

Además, la educación médica también enfrenta problemas éticos cuando factores económicos influyen en las decisiones clínicas. Un enfoque que integre ética y economía es crucial para crear sistemas de salud equitativos y eficientes.

Palabras clave: Ética médica, Economía de la salud, Justicia en salud.

Summary

Medical ethics is based on four fundamental principles: autonomy, beneficence, non-maleficence, and justice. These principles guide clinical decision-making and patient interactions. However, limited economic resources can create conflicts among these principles. Autonomy is compromised when treatment options are restricted; physicians must balance beneficence and non-maleficence, especially when distributing costly treatments; and justice faces the challenge of ensuring equitable access to healthcare.

Health economics, through cost-effectiveness and cost-benefit analyses, aims to maximize health outcomes with available resources. Nevertheless, this can raise ethical dilemmas, such as the tension between equity and efficiency. Health policies must balance these principles, considering both resource maximization and fair distribution.

Additionally, medical education faces ethical issues when economic factors influence clinical decisions. An approach that integrates ethics and economics is crucial for creating equitable and efficient healthcare systems.

Key words: Medical ethics, Health economics, Justice in healthcare.

Introducción

La intersección entre ética médica y economía de la salud representa un campo complejo y vital para el desarrollo de sistemas de salud equitativos y eficientes. La ética médica se preocupa por los principios morales que deben guiar la práctica clínica y la investigación médica, mientras que la economía de la salud se centra en la asignación de recursos limitados para maximizar el bienestar de la población. Este artículo explora las dinámicas entre estas dos disciplinas, analizando cómo las decisiones económicas pueden influir en la ética médica y viceversa, basándose en investigaciones y artículos científicos.

Ética médica en la práctica

La ética médica tradicionalmente se estructura alrededor de cuatro principios fundamentales: autonomía, beneficencia, no

maleficencia y justicia, los cuales se refinaron a partir del juramento hipocrático que realizan todas y todos los médicos.¹ Estos principios guían a las y los profesionales de la salud en la toma de decisiones clínicas y en la interacción con las y los pacientes. Sin embargo, en un contexto donde los recursos son limitados, estos principios pueden entrar en conflicto con las realidades económicas. Por ejemplo, la distribución equitativa de tratamientos costosos, como las terapias de última generación, plantea dilemas éticos significativos sobre quién debería recibir dichos tratamientos y cómo se deben priorizar los recursos limitados.

Autonomía: este principio implica el respeto por la capacidad de las y los pacientes para tomar decisiones informadas sobre su propia salud. En la práctica, esto se traduce en proporcionar





a las y los pacientes información completa y honesta sobre su diagnóstico, opciones de tratamiento y posibles resultados. Sin embargo, la autonomía puede verse comprometida cuando las opciones de tratamiento están limitadas por factores económicos. En situaciones donde los recursos son escasos, las y los pacientes pueden no tener acceso a todas las opciones de tratamiento disponibles, lo que limita su capacidad para tomar decisiones verdaderamente informadas.^{2,3}

Beneficencia y no maleficencia: estos principios se centran en la obligación de las y los médicos de actuar en el mejor interés de sus pacientes (beneficencia) y de no causar daño (no maleficencia). En un sistema de salud con recursos limitados, las/os médicos pueden enfrentarse a decisiones difíciles sobre cómo asignar tratamientos costosos. Por ejemplo, pueden tener que decidir entre proporcionar un tratamiento caro a un solo paciente o utilizar esos recursos para beneficiar a un mayor número de pacientes con tratamientos menos costosos.⁴

Justicia: este principio se refiere a la distribución justa y equitativa de los recursos de salud. La justicia en salud implica garantizar que todas y todos los pacientes tengan acceso a un nivel básico de atención médica, independientemente de su capacidad para pagar. Sin embargo, lograr la justicia en la práctica puede ser un desafío en un sistema donde los recursos son limitados y la demanda de servicios de salud es alta.^{2,3}

Economía de la salud y toma de decisiones

La economía de la salud se enfoca en cómo los recursos financieros se asignan dentro del sistema de salud para maximizar los resultados de salud. Herramientas como el análisis de costo-efectividad y el análisis de costo-beneficio son esenciales para determinar la viabilidad de tratamientos y programas de salud. Estos análisis ayudan a las y los tomadores de decisiones a evaluar el valor relativo de diferentes intervenciones de salud y a priorizar aquellas que ofrecen los mayores beneficios en relación con sus costos.

Análisis de costo-efectividad: Este enfoque evalúa el costo de una intervención de salud en relación con los beneficios que proporciona, típicamente medidos en términos de años de vida ajustados por calidad (QALY). Este análisis permite a las y los tomadores de decisiones comparar diferentes intervenciones y seleccionar aquellas que ofrecen el mejor valor por el dinero invertido.^{4,5}

Análisis de costo-beneficio: A diferencia del análisis de costo-efectividad, que se enfoca en los beneficios de salud, el análisis de costo-beneficio asigna un valor monetario a todos los beneficios de una intervención, permitiendo una comparación directa con los costos. Este enfoque es útil para evaluar programas de salud pública y políticas de salud, ya que permite considerar una amplia gama de beneficios, incluyendo mejoras en la productividad y la reducción de costos a largo plazo.^{2,3}

Conflictos y dilemas éticos

Uno de los principales conflictos entre la ética médica y la economía de la salud, es la tensión entre equidad y eficiencia. La equidad se refiere a la justa distribución de recursos de salud, mientras que la eficiencia se centra en la maximización del bienestar total con los recursos disponibles. Las políticas de

salud deben equilibrar estas dos dimensiones para garantizar que todas y todos los pacientes tengan acceso a un nivel básico de atención médica, sin desperdiciar recursos valiosos en intervenciones de bajo valor.

Equidad vs. eficiencia: en la práctica, las y los tomadores de decisiones a menudo deben enfrentar decisiones difíciles sobre cómo equilibrar la equidad y la eficiencia. Por ejemplo, una política que maximiza la eficiencia puede no ser equitativa si resulta en la exclusión de ciertos grupos de pacientes de los beneficios de salud. Del mismo modo, una política que promueve la equidad puede no ser eficiente si distribuye recursos de manera que no maximiza los beneficios totales para la población.^{3,4}

Distribución de tratamientos costosos: las terapias avanzadas, como los medicamentos biológicos para enfermedades raras, suelen ser extremadamente costosas. Decidir quién tiene acceso a estos tratamientos puede ser un dilema ético significativo. El costo elevado de estos tratamientos puede llevar a que se ofrezcan únicamente a quienes pueden pagarlos o a un número limitado de pacientes, lo que plantea preguntas sobre justicia y equidad.⁴

Políticas públicas y reformas en salud

Las políticas públicas juegan un papel crucial en la mediación entre los principios éticos y las realidades económicas. Reformas como la Ley de Protección al Paciente y Cuidado de Salud Asequible (ACA) en los Estados Unidos, han intentado abordar estos desafíos ampliando el acceso a la cobertura de salud y promoviendo la equidad en la distribución de recursos sanitarios. Sin embargo, implementar estas reformas de manera que se minimicen las deficiencias éticas sigue siendo un desafío.

Expansión de la cobertura de salud: la ACA ha logrado expandir significativamente la cobertura de salud en los Estados Unidos, reduciendo el número de personas sin seguro y mejorando el acceso a la atención médica. Sin embargo, la implementación de estas reformas ha revelado desafíos éticos y económicos, como la necesidad de equilibrar el acceso a los servicios de salud con la sostenibilidad financiera del sistema de salud.⁵

Guía de políticas: es crucial que las políticas públicas guíen el Sistema de Salud de manera que minimicen sus deficiencias éticas. Esto incluye garantizar que las reformas se implementen de manera equitativa y efectiva, y que se aborden las preocupaciones éticas, como la justicia en el acceso a la atención médica y la protección de la autonomía del paciente.⁵

Ética médica en emergencias públicas

Tras la reciente pandemia de COVID-19 varios países se dieron cuenta de diversas debilidades de sus sistemas de salud, así como la disparidad de la forma en la que se distribuyeron recursos, como la vacuna a nivel global, generando varias discusiones sobre la ética durante tiempos difíciles.⁶ En el transcurso de la pandemia también se pudo observar la capacidad que tienen ciertos países para realizar investigación de forma eficiente hasta concretar el diseño de vacunas que ayudaron a manejar dicha situación; sin embargo, también se pudo ver cómo los medios de comunicación actuales permiten la transmisión de información tanto científica, como de aquella que sólo tenía fines de desinformar y causar pánico al realizar reportes sin fundamentos científicos, lo cual va





en contra de todos los principios éticos de la salud.⁷ Derivado de esto, en la actualidad se están evaluando estrategias para estar mejor preparados ante situaciones similares; entre ellos destaca el marco de trabajo "PHERCC" (por sus siglas en inglés: Public Health Emergency Risk and Crisis Communication) el cual se basa en cinco principios.

Apertura: se refiere a la disponibilidad de la ciencia hacia todos y todas las personas, sin distinciones ni limitantes, ya que la salud es un derecho humano universal. Esta apertura también permitirá la colaboración científica internacional.

Transparencia: de la mano con la apertura, este concepto pro-ético se vuelve verdaderamente ético al permitir comprobar a qué grado se pueden hacer inferencias a partir de la información que se comparte con el objetivo de probar su veracidad.

Inclusividad: en el contexto de PHERCC se interpreta como la capacidad de la información que se comparte para tener validez y relevancia en la mayor cantidad de personas posible. Así mismo se refiere a que todas y todos tendrán derecho a comunicarse con las instituciones y participar en conversaciones de su interés.

Comprensibilidad: el que la información es de fácil comprensión también hace que se vuelva más inclusiva por lo que se buscará difundir la información por diversos medios y con una mayor variedad de técnicas que alcance a todos los sectores de las poblaciones

Privacidad: el simple acto de recolectar información personal de la ciudadanía presenta varios desafíos éticos por lo que esta información se deberá manejar con absoluta discreción permitiendo a cada individuo mantener detalles personales dentro de su propiedad.

Con estas estrategias se espera que las poblaciones se encuentren mejor preparadas con un mayor grado de resiliencia y la habilidad de identificar fuentes de información fidedignas para tomar decisiones, mientras que las instituciones de salud deberán buscar tener la capacidad de poder difundir la información correcta en el momento más oportuno y con anticipación a otras fuentes sin fundamentos.⁸

Modelos económicos y equidad en salud

Los modelos económicos pueden facilitar la equidad en salud al proporcionar una base objetiva para la toma de decisiones. Por ejemplo, la modelización de decisiones económicas puede ayudar a identificar las intervenciones de salud más costo-efectivas y equitativas, asegurando que los recursos se utilicen de manera que maximicen tanto la eficiencia como la equidad. Estos modelos pueden integrar valores sociales y éticos para guiar las decisiones de política sanitaria de manera más justa y eficiente.⁴

Integración de valores éticos: los modelos económicos que integran valores éticos pueden proporcionar una guía más completa para la toma de decisiones en salud. Por ejemplo, los modelos pueden incluir consideraciones de equidad al evaluar las intervenciones de salud, asegurando que las decisiones no solo se basen en la eficiencia económica, sino también en principios éticos como la justicia y la equidad.

Aplicaciones prácticas: En la práctica, los modelos económicos pueden utilizarse para evaluar una amplia gama de políticas de salud, desde la asignación de recursos para tratamientos específicos hasta la planificación de programas de salud pública. Al proporcionar una base objetiva para la toma de decisiones, estos modelos pueden ayudar a garantizar que los recursos se utilicen de manera que maximicen los beneficios para la población, al tiempo que se abordan las preocupaciones éticas.

Ética en la educación médica y su impacto en la atención médica

La educación médica es influenciada por factores políticos, institucionales y económicos por lo que su misión ya no consiste en sólo educar. En la actualidad cada país e instituto tiene sus metas para la formación de profesionales que atiendan a las necesidades de salud que estos consideran de mayor relevancia; sin embargo, la forma en la que determinan dicha relevancia, en ocasiones no se apega a los principios éticos de la medicina.⁹

El objetivo original de la educación médica era el cultivar nuevas generaciones que continúen con los avances médicos y la calidad de la atención a las y los pacientes, pero los desafíos a esta misión comienzan cuando se aplican principios de mercadeo a la salud y la educación.¹⁰ Algunos hospitales optan por brindar atención médica principalmente a grupos de personas con mayor disponibilidad de recursos, por lo que las y los estudiantes de especialidades se ven influenciados a favorecer aquellas que se ajustan a las necesidades económicas del hospital, a pesar de que no necesariamente se ajustan a las necesidades de la población en general. Adicionalmente no sólo se trata de economía, ya que algunos hospitales miden su calidad de acuerdo con el control de mortalidad por lo que para mejorar esta métrica favorecen la atención de pacientes con problemas que se pueden resolver con mayor facilidad, mientras que los casos más complicados se envían a otras instituciones. Las causas de estos problemas éticos tienen varios orígenes.¹¹

Cultura de la medición: el medir la eficiencia de los servicios médicos y de sus profesionales es una herramienta esencial para optimizar y mejorar la utilización de recursos a la par que se brinda la atención médica de la mejor calidad posible con dichos recursos. Sin embargo, este proceso también se relaciona con la burocracia que con intereses económicos sesgados puede hacer que los/as pacientes gasten más de lo que deberían. Si este conjunto de indicadores de rendimiento alterados se enseña en las academias médicas, las futuras generaciones no podrán ganar la confianza de las y los pacientes.

Profesionalismo: permite que el personal médico auto regule su conducta para actuar como agentes confiables, responsables y que mantienen un contrato social implícito con sus pacientes en donde la moralidad es fundamental.¹² Un profesional de la salud se forma desde la escuela y refina su carácter en la práctica clínica: por lo que una base ética sólida será la clave para mantener la confianza de la población en el sistema de salud y sus profesionales.





Conclusión

La intersección entre ética médica y economía de la salud es un área de estudio esencial para desarrollar sistemas de salud que sean tanto eficientes como equitativos. Las decisiones económicas inevitablemente tienen implicaciones éticas, y viceversa, por lo que es crucial que las políticas de salud consideren ambos aspectos. Un enfoque equilibrado que incorpore tanto los principios éticos como las herramientas económicas puede ayudar a garantizar que los sistemas de salud proporcionen un acceso justo y efectivo a la atención médica para todos y todas.

Referencias bibliográficas

1. Valentino M, Pavlica P. Medical ethics. *J Ultrasound* 2016;19:73–6. <https://doi.org/10.1007/s40477-015-0189-7>.
2. Marckmann G, Schmidt H, Sofaer N, Strech D. Putting Public Health Ethics into Practice: A Systematic Framework. *Front Public Health* 2015;3. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2015.00023>.
3. Adashi EY. Money and Medicine: Indivisible and Irreconcilable. *AMA Journal of Ethics* 2015;17:780–6. <https://doi.org/10.1001/journalofethics.2015.17.8.msoc1-1508>.
4. Field RI. The Ethics of Expanding Health Coverage through the Private Market. *AMA Journal of Ethics* 2015;17:665–71. <https://doi.org/10.1001/journalofethics.2015.17.7.msoc1-1507>.
5. Hoch JS, Trenaman L, Hearney SM, Dewa CS. How Economic Decision Modeling Can Facilitate Health Equity. *AMA Journal of Ethics* 2021;23:624–30. <https://doi.org/10.1001/amajethics.2021.624>.
6. Frith L. Medical ethics, equity and social justice. *Journal of Medical Ethics* 2024;50:221–221. <https://doi.org/10.1136/jme-2024-109958>.
7. McMillan J. Being ethical in difficult times. *Journal of Medical Ethics* 2024;50:1–1. <https://doi.org/10.1136/jme-2023-109777>.
8. Spitale G, Germani F, Biller-Andorno N. The PHERCC Matrix. An Ethical Framework for Planning, Governing, and Evaluating Risk and Crisis Communication in the Context of Public Health Emergencies. *The American Journal of Bioethics* 2024;24:67–82. <https://doi.org/10.1080/15265161.2023.2201191>.
9. Balak N, Broekman MLD, Mathiesen T. Ethics in contemporary health care management and medical education. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2020;26:699–706. <https://doi.org/10.1111/jep.13352>.
10. Higher education: The university experiment. *Nature* 2014;514:287–287. <https://doi.org/10.1038/514287a>.
11. Wachtel RE, Dexter F. Tactical increases in operating room block time for capacity planning should not be based on utilization. *Anesth Analg* 2008;106:215–26, table of contents. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000289641.92927.b9>.
12. Cruess SR. Professionalism and medicine's social contract with society. *Clin Orthop Relat Res* 2006;449:170–6. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000229275.66570.97>.



Suplementos Lipídicos en la Prevención de la Desnutrición Infantil: una Revisión

González-Dorasco Brenda M.,¹ Almazán-Chávez Ana V.¹

Fundación Nutriwell.¹

Introducción

La desnutrición en menores de 5 años ha sido un problema de salud pública prevalente a nivel mundial, principalmente en países en vías de desarrollo. Esta patología está caracterizada por un aporte insuficiente de macro y micronutrientes que impacta de manera negativa en el desarrollo y crecimiento de las y los niños, así como en el estado de salud general a largo plazo. Existen múltiples causas de estos déficits, sin embargo, en México las más comunes están relacionadas principalmente con la pobreza extrema, inseguridad alimentaria, falta de acceso a alimentos saludables y el bajo nivel educativo de las familias.¹

La desnutrición se manifiesta en diversas formas dependiendo de sus causas, no obstante, su principal presentación es la desnutrición crónica, misma que provoca retraso en el crecimiento (stunting), además de mayor susceptibilidad a enfermedades infecciosas, tamaño de órganos menor al esperado para la edad y déficit en la función fisiológica e incremento en la mortalidad.²

Por otro lado, además de las consecuencias individuales, la desnutrición infantil genera un impacto económico y social importante en los países, sobre todo en aquellos donde la proporción de población vulnerable es importante. En México, se estima que el gasto en salud relacionado con la desnutrición rebasa los 900 millones de dólares, lo cual ha representado el 2.6% del gasto total en salud.³

De acuerdo con datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), para 2022 existían alrededor de 149.2 millones de niños menores de 5 años que sufrían de retraso en el crecimiento y 45.4 millones padecían emaciación (wasting).⁴ Cifras nacionales arrojan que, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 (ENSANUT 2022), 12.9% de los niños menores de 5 años presentaban desnutrición crónica, traducida en retraso en el crecimiento, y 1.4% mostraba bajo peso o emaciación.⁵ Las causas más comunes de este padecimiento en las y los niños mexicanos están relacionadas principalmente con la pobreza y la disponibilidad alimentaria.⁶

Lo anterior es un reflejo de la persistente vulnerabilidad de las y los niños en México y resalta la importancia de crear intervenciones tanto a nivel de políticas públicas como de atención a las personas con mayor necesidad.

Una de las estrategias para mitigar el impacto de la desnutrición crónica es el uso de distintas formas de suplementos alimenticios fortificados, tales como los alimentos terapéuticos listos para consumirse (RUTF, por sus siglas en inglés), que ha demostrado efectos positivos en niñas y niños con desnutrición severa en países con extrema pobreza e inseguridad alimentaria disminuyendo la incidencia de mortalidad y mejorando índices de peso y talla⁷ gracias a su alto contenido de macronutrientes, vitaminas y minerales.⁸ Además del RUTF, existen los suplementos lipídicos de pequeña cantidad (SQ-LNS, por sus siglas en inglés). Estos están elaborados con una mezcla de vitaminas, minerales, energía, proteína y ácidos grasos esenciales que proporcionan un aporte nutricional adecuado (≈ 120 kcal/porción) y promueven

un desarrollo óptimo. Asimismo, su naturaleza de rápido consumo y cero preparación, por su forma cremosa o de pasta, los hace un alimento seguro y con menos probabilidad de contaminación, lo cual contribuye a disminuir enfermedades relacionadas con la alimentación.⁹ Por sus características nutricionales, el principal objetivo de estos alimentos es la prevención de la desnutrición en población de 6 a 24 meses;¹⁰ por lo tanto, se han realizado diversos estudios a nivel mundial demostrando los efectos benéficos sobre índices antropométricos, clínicos y bioquímicos en niños/as con mayor riesgo de enfermedad.

El objetivo de esta revisión es explicar los diferentes resultados del uso de SQ-LNS en diversas poblaciones infantiles y su impacto en la salud.

Uso de los SQ-LNS y su eficacia alrededor del mundo

Frente al desafío de la desnutrición crónica en la edad pediátrica, han surgido numerosas estrategias para disminuir el daño. Una de las más relevantes en los últimos años ha sido el uso de distintos suplementos nutricionales. Los elaborados a base de lípidos han surgido como una opción prometedora para prevenir la desnutrición y sus efectos a largo plazo.

Para probar la efectividad de estos productos se han diseñado diversos estudios en diferentes poblaciones y con diferentes presentaciones y formulaciones del alimento, mostrando resultados variados que aportan información valiosa para su implementación en poblaciones específicas, como la mexicana.

La mayoría de los estudios analizados se han realizado en Zambia, Madagascar, Gambia, Bangladesh, Pakistán y Burkina Faso, todos países en vías de desarrollo, mismos que comparten características sociodemográficas y desafíos nutricionales importantes. La población de estos países está expuesta a acceso limitado a servicios de salud y educación, conflictos políticos y económicos, pobreza extrema e inseguridad alimentaria. La combinación de estos factores da como resultado un mayor riesgo de desnutrición, especialmente en menores de 5 años, de ahí que las estrategias de suplementación llegan a ser combinadas con apoyos económicos, como en el caso de Pakistán, dando como resultado una reducción significativa en los índices de talla, disminuyendo el retraso en el crecimiento en niños de 6 a 24 meses.¹¹

Además de los efectos en el crecimiento lineal se han encontrado beneficios sobre indicadores bioquímicos como la hemoglobina, demostrando que el uso de pequeñas cantidades del alimento puede incidir hasta en un 40% en la reducción de la anemia por deficiencia de hierro, en comparación con el grupo control el estado de salud mejora de manera más amplia.¹²

A pesar de las condiciones extremas que se viven en estos países, los SQ-LNS han demostrado ser una herramienta funcional y eficiente en la prevención.





Es importante mencionar que la efectividad de los suplementos lipídicos depende de diferentes factores como la duración de la intervención, el estado nutricional inicial y el contexto psicosocial. En estudios en Zambia y Gambia, la suplementación con SQ-LNS tuvo efectos positivos en el crecimiento lineal y la reducción de la anemia^{12,13} pero no en parámetros de inflamación intestinal;¹⁴ mientras que, en Madagascar y Burkina Faso, los efectos fueron más limitados.^{15,16} Estas variaciones resaltan la importancia de adaptar las intervenciones nutricionales a las necesidades específicas de cada población.

A pesar de las diferencias entre los estudios internacionales y la realidad mexicana, la evidencia sugiere que el uso de SQ-LNS podría tener beneficios similares para reducir la desnutrición en México, especialmente en comunidades marginadas. Si bien es cierto que los niveles de enfermedad en México son menores que en los países antes mencionados, es una realidad que estos suplementos pudieran ser particularmente efectivos si se implementan como parte de un enfoque más amplio que no solo aborde la seguridad alimentaria sino otros factores subyacentes.

Por otro lado, es necesario considerar la presentación del alimento para introducirlo en México. Estudios previos sugieren que los suplementos lipídicos son bien aceptados por las familias y que pueden ser fácilmente incorporados en la dieta diaria de las/os niños, lo que los hace una opción viable para su implementación a gran escala.¹⁶

La industria alimentaria y su papel en la distribución

Una de las principales conclusiones de la literatura revisada es la necesidad urgente de promover el uso de suplementos nutricionales basados en lípidos en países con altas tasas de desnutrición. La evidencia sugiere que estos suplementos, particularmente SQ-LNS, son efectivos, seguros y aceptados en diversas culturas. No obstante, su difusión sigue siendo limitada, en gran parte debido a la falta de conocimiento y al acceso restringido en áreas vulnerables.

La industria alimentaria juega un papel fundamental en este contexto. Debería centrarse en el desarrollo de productos accesibles y culturalmente aceptables que puedan integrarse fácilmente en la dieta de las poblaciones vulnerables. Esto implica no solo la producción de suplementos nutricionales efectivos, sino también su distribución a precios asequibles y el establecimiento de alianzas con los gobiernos y las organizaciones internacionales para garantizar que estos productos lleguen a quienes más los necesitan.

En México, donde las disparidades económicas y sociales afectan directamente el acceso a una alimentación adecuada, es esencial que el gobierno y el sector privado trabajen juntos para garantizar que los suplementos nutricionales estén disponibles para la población infantil, independientemente de su situación económica. Esto es especialmente relevante en el contexto actual, donde la inseguridad alimentaria y la pobreza afectan a millones de personas.

Implicaciones para México: Acceso universal a los suplementos nutricionales

En México, las políticas públicas deben enfocarse en garantizar que todas y todos los niños tengan acceso a suplementos nutricionales, independientemente de su situación socioeconómica. La evidencia revisada sugiere que los

suplementos lipídicos pueden ser una herramienta eficaz para mejorar los resultados nutricionales y reducir la prevalencia de la desnutrición crónica, especialmente en las comunidades rurales e indígenas, que son las más afectadas por la pobreza y la inseguridad alimentaria.

Además, el acceso a estos suplementos no debe verse limitado por factores biológicos, como el estado nutricional inicial del niño o niña, ya que la suplementación ha demostrado ser efectiva tanto en la prevención como en el tratamiento de la desnutrición, independientemente de la gravedad del caso.

Conclusión

Es fundamental que México desarrolle y adopte un suplemento nutricional que se ajuste a las necesidades específicas de las y los niños con desnutrición, tomando en cuenta las particularidades económicas, sociales y culturales del país. Aunque la evidencia global respalda el uso de suplementos lipídicos como una herramienta eficaz para prevenir y tratar la desnutrición, su efectividad en México dependerá de la adaptación a los patrones dietéticos locales y su accesibilidad en las comunidades más vulnerables.

Un producto mexicano debe ser asequible para las familias en condiciones de pobreza y fácilmente integrable en la dieta diaria. La participación de la industria alimentaria mexicana es crucial para desarrollar un suplemento que no solo sea nutricionalmente adecuado, sino también culturalmente aceptable. Esto podría lograrse utilizando ingredientes locales y tradicionales, lo que también fomentaría la aceptación del producto y reduciría costos de producción. Además, este esfuerzo debe ir acompañado de una estrategia de distribución efectiva que garantice el acceso a todas las regiones del país, con especial atención a las zonas rurales e indígenas, donde la prevalencia de la desnutrición es mayor.

Referencias bibliográficas

1. Dommarco JAR, Sánchez Pimienta TG, Guerra AG, Ávila MA, Nasu LC, Barquera S, et al. Situación nutricional en México durante los últimos 120 años [Internet]. Cuernavaca, Morelos.: Instituto Nacional de Salud Pública; 2023 [citado el 9 de febrero de 2024]. Disponible en: https://www.insp.mx/resources/images/stories/2023/docs/230127_Situacion%20nutricional_dela_ooblacion_Mexico.pdf
2. Thurstans S, Sessions N, Dolan C, Sadler K, Cichon B, Isanaka S, et al. The relationship between wasting and stunting in young children: A systematic review. *Matern Child Nutr* [Internet]. 2022;18(1):e13246. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/mcn.13246>
3. Caballero Aguilera FE, Sánchez Rojas GS. Análisis del impacto social y económico de la desnutrición en países como Chile, México, Ecuador y Paraguay durante el periodo 2001 al 2030. *Kera Yvoty: reflexiones sobre la cuestión social* [Internet]. 2021;6(especial):89–97. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.54549/ky.6e.2021.89>
4. Malnutrición [Internet]. Who.int. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
5. Cuevas-Nasu L, Muñoz-Espinosa A, Shamah-Levy T, García-Feregrino R, Gómez-Acosta LM, Ávila-Arcos MA, et al. Estado de nutrición de niñas y niños menores de cinco años en México. *Ensanut 2022. Salud Publica Mex* [Internet]. 2023;65(2023):s211–7. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2022/doctos/analiticos/27-Nutricion.de.menores-ENSANUT2022-14799-72472-2-10-20230619.pdf>
6. Pulido PGT. Implicaciones y recomendaciones [Internet]. Insp.mx. [citado el 16 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.insp.mx/images/stories/INSP/Docs/cts/cts_dic.pdf
7. Das JK, Salam RA, Saeed M, Kazmi FA, Bhutta ZA. Effectiveness of interventions for managing acute malnutrition in children under five years of age in low-income and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients* [Internet]. 2020;12(1):116. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/>





- nu12010116
8. Plumpy'Nut® - The very first RUTF [Internet]. Nutriset France. 2024 [citado el 18 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://nutriset.fr/en/products/plumpynut-en/>
 9. UNICEF. Small Supplements for the Prevention of Malnutrition in Early Childhood (SQ-LNS) Brief Guidance Note [Internet]. Unicef.org. 2023. Disponible en: https://www.unicef.org/media/134786/file/SQ_LNS_Brief_Guidance_Note.pdf
 10. Small-quantity lipid-based nutrient supplements [Internet]. Ucdavis.edu. [citado el 16 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://sqlns.ucdavis.edu>
 11. Soofi SB, Ariff S, Khan GN, Habib A, Kureishy S, Ihtesham Y, et al. Effectiveness of unconditional cash transfers combined with lipid-based nutrient supplement and/or behavior change communication to prevent stunting among children in Pakistan: a cluster randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2022;115(2):492-502. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/nqab341>
 12. Fink G, Locks LM, Lauer JM, Chembe M, Henderson S, Sikazwe D, et al. The impact of home-installed growth charts and small-quantity lipid-based nutrient supplements (SQ-LNS) on child growth in Zambia: a four-arm parallel open-label cluster randomised controlled trial. *BMJ Glob Health* [Internet]. 2024;9(8):e015438. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjgh-2024-015438>
 13. Unger SA, Drammeh S, Hasan J, Ceesay K, Sinjanka E, Beyai S, et al. Impact of fortified versus unfortified lipid-based supplements on morbidity and nutritional status: A randomised double-blind placebo-controlled trial in ill Gambian children. *PLoS Med* [Internet]. 2017;14(8):e1002377. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1002377>
 14. Stewart CP, Fernald LCH, Weber AM, Arnold C, Galasso E. Lipid-based nutrient supplementation reduces child anemia and increases micronutrient status in Madagascar: A multiarm cluster-randomized controlled trial. *J Nutr* [Internet]. 2020;150(4):958-66. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/jn/nxz320>
 15. Fabiansen C, Yaméogo CW, Iuel-Brockdorf A-S, Cichon B, Rytter MJH, Kurpad A, et al. Effectiveness of food supplements in increasing fat-free tissue accretion in children with moderate acute malnutrition: A randomised 2 × 2 × 3 factorial trial in Burkina Faso. *PLoS Med* [Internet]. 2017;14(9):e1002387. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1002387>
 16. Matsungu TM, Kruger HS, Smuts CM, Faber M. Lipid-based nutrient supplements and linear growth in children under 2 years: a review. *Proc Nutr Soc* [Internet]. 2017;76(4):580-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1017/s0029665117000283>



Reporte de caso

Caracterización Clínica de Pacientes Obstetricas Código Mater-Oro

Martínez-Rosas Ana I.,¹ Montelongo-Felipe de Jesús,² Galindo-Ayala Jonathan,¹ García-Hernández Nadia Y.,¹ Trujillo-Martínez Miguel,³ Reyes-Pérez María M.,¹ Carmona-Domínguez Aurea,¹ Ortiz-Chávez Nancy.¹

*Médico Adscrito de la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital General "Las Américas" ISEM.¹
Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital General "Las Américas", ISEM y Profesor Titular de las residencias de Medicina Crítica, Universidad Autónoma del Estado de México. Médico adscrito Hospital General de Zona 197. IMSS.²
Doctor en Ciencias en Epidemiología IMSS, Cuautla Morelos.³*

Resumen

Al detectar a las pacientes obstétricas con riesgo de complicaciones o muerte en un entorno hospitalario, son consideradas candidatas a la activación del Código Mater-Oro, el cual constituye un sistema de atención de respuesta rápida, creada como una estrategia intrahospitalaria para la atención multidisciplinaria de cualquier urgencia obstétrica o no obstétrica. Conocer las características clínicas de estas pacientes, permitirá la planificación de la atención inmediata, la satisfacción de la demanda y la contribución a la reducción de la morbilidad y mortalidad materna y perinatal. En el presente estudio se evaluaron 199 pacientes en un período de 15 meses en a quienes se activó el Código Mater-Oro. Se realizó una herramienta de recolección y medición para las variables de edad, número de gestas, control prenatal, antecedente de aborto, edad gestacional, antecedente de padecimientos crónicos, síntomas como cefalea, epigastalgia, fiebre y disnea, que en conjunto con la toma de signos vitales en donde se halla activado el Código Mater-Oro y los hallazgos clínicos a la exploración física como sangrado transvaginal, hiperreflexia, crisis convulsivas, hipertensión, etc. permiten la toma de decisiones con relación al diagnóstico y su tratamiento oportuno, limitando las complicaciones y disminuyendo la morbimortalidad materna en el hospital.

Palabras clave: Mortalidad Materna, Hipertensión, Código Mater, Emergencia Obstétrica, Equipos de Respuesta Inmediata.

Summary

When detecting obstetric patients at risk of complications or death in a hospital setting, they are considered candidates for the activation of the Mater Code, which constitutes a rapid response care system, which has been created as an in-hospital strategy for the multidisciplinary care of any obstetric or non-obstetric emergency. Knowing the clinical characteristics of these patients will allow the planning of immediate care, the satisfaction of demand and the contribution to the reduction of maternal and perinatal morbidity and mortality. In the present study, 199 patients in whom the Mater code was activated over a period of 15 months were evaluated. A collection and measurement tool was made for the variables of age, number of pregnancies, prenatal control, history of abortion, gestational age, history of chronic diseases, symptoms such as headache, epigastalgia, fever and dyspnea, which together with the taking of vital signs where the Mater Code is activated and the clinical findings on physical examination such as transvaginal bleeding, hyperreflexia, seizures, hypertension, etc. are variables that allow decision-making in relation to diagnosis and timely treatment, limiting complications and reducing maternal morbidity and mortality in the hospital.

Introducción

La mortalidad materna se define por la Organización Mundial de la Salud como "la muerte de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo, independientemente de la duración y el sitio, debido a cualquier causa relacionada o agravada por el embarazo mismo o su atención, pero no por causas accidentales o incidentales".¹

Actualmente el análisis de las causas de muerte se realiza por metodología RAMOS (Reproductive Age Mortality Survey) que considera la ocurrencia hasta un año. La muerte materna es uno de los indicadores del desarrollo y progreso de una nación. Cuando los niveles de este indicador son elevados, revelan la inequidad y falta de organización de los sistemas de Salud. Cada año se reporta el fallecimiento de 550,000 mujeres por causas relacionadas con el embarazo, parto y puerperio en el mundo y alrededor del 99% de las muertes de estas mujeres ocurren en países pobres, con una consideración especial para América Latina, con un gran número de muertes que se suscitan dentro de los hospitales públicos y privados, siendo incluso atendidas por

dos o más especialistas. Ante esta situación se crea el Código Mater-Oro (CM) como un proceso de activación de crisis a través de un equipo (personal médico, de enfermería, paramédico, camillería, de administradores, etc.) de respuesta inmediata obstétrica y que actúan inmediatamente en consecuencia con un adecuado protocolo de atención materna, con el fin de disminuir la muerte materna intrahospitalaria.² El CM es un proceso que inicia con la activación de un mecanismo de alerta (ya sea por medio del voceo, alarma sonora o alarma luminosa), con el objetivo de que el Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica (ERIO) acuda en menos de 3 minutos a la atención multidisciplinaria de la paciente obstétrica grave y al producto de la gestación. Este llamado llega a todos los espacios físicos de la unidad u hospital. Se especifica el lugar donde se está activando la alerta, ya sea triage, choque, urgencias, tococirugía, hospitalización, quirófano, terapia intensiva, piso o consulta externa y funciona en todos los turnos, es decir las 24 horas del día y los 365 días del año.^{4,5} El CM es activado por cualquier médico/a o enfermera/o que identifica a la paciente obstétrica grave a través de un sistema de





triage o por cualquier causa que amenace su vida, con el objetivo de agilizar su estabilización o manejar cualquier complicación, mediante una adecuada coordinación y comunicación entre las y los integrantes del ERIO, así como decidir el destino de la paciente ya sea quirófano, tococirugía, terapia intensiva, piso de hospitalización o su traslado. Sin embargo poco se ha documentado este proceso en las diferentes instituciones de salud, desde su instalación en el país en el 2016.⁶ Es por ello, que resulta trascendental caracterizar las manifestaciones clínicas de la paciente obstétrica, que condicionaron la activación del CM, a fin de identificar de forma inmediata a la paciente obstétrica grave, diagnosticarla y darle manejo oportuno en apego a las guías de práctica clínica y la evidencia científica disponible. En la literatura existen pocos reportes seriados de pacientes intervenidas con esta estrategia, motivo de presentación del siguiente estudio.

Objetivo

Identificar las características clínicas de las pacientes obstétricas en quienes se activó CM y conocer cuáles son las patologías atendidas en este contexto.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio prospectivo, transversal y descriptivo en donde se evaluaron a pacientes en quienes se activó CM en el Hospital General "Las Américas" del Instituto de Salud del Estado de México y la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), en un período comprendido del 01 de marzo del 2023 al 30 de mayo del 2024. Para ello se utilizó una hoja de recolección de datos, en la cual se interrogó en relación con edad, número de gestas, control prenatal, antecedente de aborto, edad gestacional, cuadro clínico actual y sitio donde se activó el CM. Así como somatometría, signos y síntomas como la presión arterial, frecuencia cardíaca, índice de choque, frecuencia respiratoria, epigastralgia, cefalea, acufenos y fosfenos, saturación periférica de oxígeno, presencia de hiperreflexia, causa por la cual se activa el Código, sitio, diagnóstico, destino final y desenlace. Así como se documentó cualquier otra causa que activó el Código, también se registró el tiempo de integración del ERIO.

Se utilizó la fórmula para cálculo de población finita, con un nivel de confianza de 95% y un poder estadístico de 80% obteniéndose un tamaño de muestra ajustado por pérdidas de 15% con un total de 125 pacientes. Se empleó para el análisis, estadística descriptiva para variables cuantitativas y se usaron medidas de tendencia central; para variables categóricas se usó frecuencia absoluta, rango intercuartil y porcentaje.

Resultados

Se incluyeron 199 pacientes obstétricas que fueron activadas CM, con una media de edad de 26.1 años (16-43 años), con media de edad gestacional de 38 semanas (23-41 semanas) para las pacientes que aún estaban embarazadas, 13 pacientes en el puerperio inmediato y 3 en el tardío. Dentro de sus antecedentes ginecobstétricos 40.7% tenían un solo embarazo y el 28.64% dos embarazos; el 30.6% era multigesta con hasta 6 embarazos en curso. El 65.33% era nulípara, el 16.08% era primípara y múltiparas en un 18.59%. En el número de cesáreas previas el 58.29% tenían una sola intervención cesárea y el resto 19.11% de 2 a más cesáreas. El 74.87% no había tenido ningún aborto y el resto 25.14% 1 o más abortos. Dentro de los antecedentes personales

patológicos el 86.43% no tenía ninguna enfermedad crónico-degenerativa y 13.57% una sola enfermedad, prevaleciendo la hipertensión arterial crónica. Además el 88.32% no tuvo control prenatal o fue irregular, un claro factor de riesgo.

Tabla 1. Frecuencia de signos y síntomas referidos en activación de código

mater		
Signos y síntomas	Número	Porcentaje
Epigastralgia	55	27.5
Cefalea	34	17.09
Dolor en hipogastrio	32	16.08
Sangrado transvaginal	25	12.56
Asintomática	24	12.06
Actividad uterina (contracciones)	23	11.56
Edema	11	5.53
Crisis convulsivas	11	5.53
Disnea	7	4.52
Visión borrosa	8	4.02
Fiebre, mialgias, artralgiás	4	2.01
Lipotimia	3	1.51

Los síntomas más frecuentes, dentro de nuestra población de estudio, fueron la epigastralgia en 55 pacientes (27.5%); que junto con la cefalea en 34 (17.09%) fueron los síntomas más comunes que se identificaron en aquellas mujeres con activación de CM con preeclampsia (Tabla 1). Otros de los síntomas relacionados a esta entidad fueron la visión borrosa reportada en 8 pacientes (4.02%) y 6 pacientes presentaron eclampsia como complicación; (5.53%) de estas dos presentaron visión borrosa a las cuales se les realizó tomografía computada de cráneo descartando síndrome de encefalopatía posterior reversible, además 5 pacientes más fueron activadas como CM ya que a su llegada al hospital presentaron crisis convulsivas; de estas pacientes 2 por epilepsia descontrolada, 2 por bloqueo neuroaxial alto por anestesia subaracnoidea y una de ellas por meningoencefalitis ocasionada por Neisseria meningitidis. La segunda causa de activación de CM en nuestra unidad hospitalaria, la constituyeron las hemorragias obstétricas (Tabla 2), ya sea por causas mecánicas o traumáticas (atonía uterina (23 pacientes), desprendimiento prematuro de placenta (8 pacientes) y desgarros del canal de parto (6 pacientes)), identificando en ellas como síntomas más frecuentes el dolor en hipogastrio en 32 de las pacientes. En el grupo de pacientes con padecimientos infecciosos la fiebre, mialgias y artralgiás fueron el síntoma más común en 4 pacientes (2.01%), así como disnea en 9 pacientes (5.53%), de las cuales 4 de ellas fue por neumonía adquirida en la comunidad.

Tabla 2. distribución de las patologías con activación de código

mater	
Diagnóstico	Número
Preeclampsia	114
Hemorragia obstétrica	49
Eclampsia	6
Meningoencefalitis	1
Choque séptico (urinario 5, cervicovaginitis 3, deciduoendometritis 1)	9
Crisis asmática	2
Cetoacidosis diabética	1
Hipertensión crónica	12
Tuberculosis pulmonar	1
Adenocarcinoma/IRA tipo postrenal	1
Crisis convulsivas por otras causas	5
Trombocitopenia inducida por el embarazo	1
Síndrome ictérico Hepatitis A	1
Miocardopatía periparto	1
Neumonía atípica	4





En relación a los signos para enfermedad hipertensiva del embarazo, encontramos que la tensión arterial sistólica promedio fue de 162 mmHg (200-142), la tensión arterial diastólica promedio fue de 95 mmHg (133-92). En estas pacientes fueron valorados los reflejos osteotendinosos en base a las Escala de las Américas, que tuvieron preeclampsia (114) y se encontró el signo de hiperreflexia en 102 pacientes (89%). En el grupo de hemorragias obstétricas se valoró la cantidad de sangrado, reportándose un promedio de 900 ml de sangrado con un máximo de sangrado 1850 ml en 24 horas y un sangrado mínimo de 500 ml en 24 horas. Se valoró asimismo el índice de choque, encontrando un promedio de 1.1 con índice de choque mínimo de 0.9 e índice de choque máximo de 1.5. En el grupo de choque séptico se valoró la tensión arterial media con un máximo de 68 mmHg y mínima de 40 mmHg, así como una frecuencia cardíaca promedio de 110 latidos por minuto, con una máxima de 142 latidos por minuto y una mínima de 98 latidos por minuto; se evaluó la temperatura promedio de 37.2 grados centígrados, con una máxima de 38.5 grados centígrados y mínima de 36.8 grados centígrados. En otras patologías, como los procesos de neumonía y asma, se encontró un promedio de saturación periférica de oxígeno del 92%, con una máxima del 94% y una mínima de 89%.

De las 199 pacientes, en quienes se activó CM, valoradas por la UCI, 12 pacientes tenían antecedente de hipertensión crónica esencial, con embarazo del segundo trimestre, quienes acudieron por sintomatología en relación a crisis hipertensiva, estableciendo monitorización y tratamiento a su llegada, con la realización de estudios de laboratorio, sin cumplir con criterios para preeclampsia sobreagregada. De estas pacientes 4 fueron egresadas a domicilio por el área de Gineco-obstetricia y 8 de ellas fueron ingresadas a piso para su vigilancia, siendo egresadas posteriormente a domicilio con ajuste de tratamiento antihipertensivo. Además 13 pacientes fueron activadas como CM por cifras tensionales elevadas asociada a preeclampsia, con embarazo del segundo trimestre, en quienes se estableció tratamiento farmacológico a su llegada, con estabilización de las cifras tensionales y no requirieron ingreso a la UCI; posteriormente fueron ingresadas a piso de Gineco-obstetricia para su manejo y vigilancia. De estas pacientes 11 fueron egresadas a domicilio bajo tratamiento farmacológico. Dos de ellas permanecieron en piso por la persistencia de descontrol hipertensivo, evolucionando con preeclampsia con criterios de severidad, por lo que fueron reactivadas con CM en piso, siendo ingresadas a la UCI posterior a la resolución de embarazo. En 10 de las pacientes en quienes se activó CM por hemorragia obstétrica 7 por aborto incompleto y 3 por embarazo ectópico, fueron valoradas a su llegada por índice de choque de 0.9, en quienes posterior a manejo en el área de tococirugía y en conjunto con reporte de paraclínicos, fueron revaloradas por terapia intensiva sin requerir ingreso a la UCI al encontrarse hemodinámicamente estables (Tabla 3).

Tabla 3. Pacientes quienes se activó el Código Mater y que ingresaron a la UCI

Se ingresa a UCI	Numero	Porcentaje
No	38	18.09%
Si	163	81.90%

No se presentaron muertes maternas durante el periodo de estudio y todas fueron egresadas en forma ambulatoria al egreso del hospital. En cuestión de referencia a otra unidad y que se activaron CM, una de ellas fue referida a Instituto Nacional de Cardiología por miocardiopatía periparto, la cual sobrevivió; otra paciente fue referida al Centro Médico Adolfo López Mateos del ISEM, por derrame pleural y tuberculosis pulmonar, y finalmente una paciente fue enviada al INPer por adenocarcinoma de uréter y embarazo del segundo trimestre.

Tabla 4. Activación de código mater por servicio

Servicio	Número
Triage	121
Tococirugia	12
Quirófano	34
Choque	29
Hospitalización de Gineco-obstetricia	2
Unidad de Cuidados Intensivos	1

El área de mayor activación de CM fueron triage y choque, como áreas de primer contacto y de crisis, llamando la atención que el quirófano fue el segundo sitio más frecuente, lo que se debe tomar en cuenta para optimizar esta área y que se cuente con recursos necesarios para responder adecuadamente a las activaciones de CM. El tiempo de integración del equipo de respuesta inmediata obstétrica fue de mínimo 2 minutos con 10 segundos, tiempo medio de 2 minutos con 55 segundos y como tiempo máximo 5 minutos con 5 segundos.

Discusión

El conocer y categorizar de forma oportuna las patologías, los signos y síntomas relacionados, permite crear estrategias de prevención encaminadas a combatir las complicaciones relacionadas con el embarazo y con ello disminuir la mortalidad materna. En el único estudio seriado en México, realizado en el Hospital Central Militar durante 32 meses, por García-Núñez LM y et al,⁷ la causa más frecuente para activación de CM fue la hemorragia obstétrica post-operatoria (12.5%), la segunda causa amenaza de aborto (10.5%) y en tercer lugar las enfermedades hipertensivas del embarazo (10.5%) en 8 pacientes en total. En este estudio se documentó mortalidad en el puerperio en 2 casos (12.5%). A diferencia de nuestro estudio que fue realizado en un período de 15 meses, en donde la causa más frecuente de activación de CM fue la preeclampsia (57.2%), la segunda causa hemorragia obstétrica (24.6%) y la tercera causa fue choque séptico (4.5%), sin tener muertes maternas en este periodo en 199 pacientes en total. Llama la atención la cantidad de CM activados en nuestro estudio en la mitad del periodo de tiempo y además de las causas de activación diferentes, es la presencia de muertes maternas en relación al número de casos activados, lo cual puede ser explicado (independientemente de la cantidad de población a la que se atiende) por deficiencias en el proceso de activación, de respuesta, de integración y capacidad resolutoria del ERIO; por lo que es de gran importancia la implementación de capacitaciones constantes al personal en habilidades no técnicas como el CM, actualización constante en el manejo de las patologías más frecuentes que atiende el hospital, así como activación de simulacros que permitirán mantener el ERIO bastante entrenado en responder a crisis.





Un pilar fundamental, en dicha estrategia es el tiempo de integración del equipo de respuesta inmediata debido a que ciertas patologías obstétricas, en especial la hemorragia que no se contiene, es tiempo-dependiente, que en nuestro ámbito hospitalario es alcanzado, de acuerdo con lo propuesto por la literatura. Una de las herramientas implementadas en nuestra área hospitalaria y UCI, para optimizar el abordaje de las pacientes, ha sido la ecografía en el punto de atención, así como la valoración de los reflejos osteotendinosos y darle un peso clínico, consideradas como innovadoras y que han tenido influencia en disminuir las complicaciones y la mortalidad materna.

Conclusiones

La caracterización de las pacientes en quienes se activa CM, permite conocer el comportamiento de la enfermedad y tomar decisiones y tratamientos en forma oportuna. Evitando complicaciones, con lo que disminuye la morbilidad y la mortalidad materna intrahospitalarias. Además resulta evidente que la mortalidad materna sigue siendo un problema de salud pública, en el que incluso el nivel socio-económico y cultural de las pacientes juega un papel importante. Ejemplo de ello lo constituye la evidencia del control prenatal, el cual es ausente e irregular en la mayoría de las pacientes que se complican y que terminan por activar el CM.

Bibliografía

- Contreras MEM, Carmona AD, Montelongo FJ, et al. Índice de choque como marcador inicial de choque hipovolémico en hemorragia de tercer trimestre. *Med Crit* 2019; 33(2): 73-78
- Hernández JTA, Montelongo FJ, Galindo JA, et al. Utilidad del protocolo del manejo de la paciente obstétrica grave guiado por ultrasonido (POGGU) en pacientes código mater. *Med Crit* 2023; 37(4): 291-298
- Sierra A, Martínez R, Cerón U. Terapéutica en medicina crítica (Cap. 27 Código Mater como estrategia de tratamiento. Montelongo FJ): Mc Graw-Hill/UNAM 2020. ISBN: 9786073024419.
- Miranda IG, Mendoza MAS, Anaya LL, et al. Código mater. CEVECE. 2024; 14(2):1-30.
- Manual de normas y procedimientos de Obstetricia 2021. Capítulo 2. Embarazo de alto riesgo. SSA. <https://inper.mx/descargas-2019/pdf/manual>
- Triage obstétrico, código mater y equipo de respuesta obstétrica. 2016. SSA. [cnegrs.salud.gob.mx.https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131801/web_TriageObstetricoCM.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131801/web_TriageObstetricoCM.pdf)
- García-Núñez LM, Ramos-Martínez JA, Morales-Pogoda II, et al. Emergencia y Urgencias Obstétricas en el Hospital Central Militar (I): nuestra visión y el horizonte epidemiológico. *Cirugía y cirujanos*. 2018; 86:161-168.
- Godoy-Villamil P, Caicedo-Goyeneche AP, Rosas-Pabón D, et al. Preeclampsia un acercamiento a su fisiopatología y predicción por medio de Biomarcadores. *Revista FASGO*. 2024; 23(2): 5-11
- Maggie LA, Nicolaidis KH, Daddelzen P. et al. Preeclampsia. *N Engl J Med*. 2022; 386 (19): 1817-1832
- Seely EW, Solomon C. Improving the prediction of preeclampsia. *N Engl J Med*. 2021; 374 (1): 98-105
- Pisanti-Alatorre J. Inequidades en mortalidad materna en México: un análisis de igualdad a escala subestatal. *Salud Pública México*. 2018. 59 (6): 639-649.
- Gestational Hypertension and preeclampsia. *ACOG Practice Bulletin No. 202*. *Obstet Gynecol*. 2020 Jun; 135(6): 237-260.
- Paredes-García J, Salcedo Cuadrado JJ, Maldonado-Rangel R. Factores de riesgo predisponentes al desarrollo de preeclampsia y eclampsia en el embarazo. *Perinatología y reproducción humana*. 2023; 37(2): 72-79.
- Varsha-Velumani C, Durán Cárdenas C, Hernández-Gutiérrez LS. Preeclampsia: una mirada a una enfermedad mortal. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. 2021; 64(5): 7-18
- Prevención, diagnóstico y tratamiento de la hemorragia obstétrica. Secretaría de Salud. 2015. www.Generosaludreproductiva.salud.gob.mx
- Curiel E, Prieto MA, Mora J. Factores relacionados con el desarrollo de la preeclampsia. *Clin Invest Gin Obst*. 2020; 35(3): 87-97
- Hernández-Pacheco JA, Estrada Altamirano A, Nares-Torices MA, et. Instrumentos de la Guía de Práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de la Preeclampsia, eclampsia en el embarazo, parto, puerperio. *Perinatol. Reprod. Hum.* 2020. 27(4): 262-280
- Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de la preeclampsia y la eclampsia. 2019. ISBN 978 92 4 354833 3
- Lauren A, Plante MPH, Pacheco LD. Sepsis durante el embarazo y el puerperio. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2019; 220 (4): 82-90
- Prevención, diagnóstico y tratamiento de la Sepsis Materna. Catálogo maestro de Guías de práctica clínica. GPC-IMSS-272-18
- Diagnóstico y tratamiento de la sepsis puerperal. Evidencias y recomendaciones. Catálogo maestro de las Guías de Práctica clínica. IMSS-272-10
- Díaz de León Ponce M, Briones Garduño JE, Mendoza Contreras LF, et al. Hemorragia obstétrica y su manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos Obstétricos. *Rev CONAMED* 2022; 20(1): 32-36
- Carrillo-Esper. R. De la Torre-León T, Nava-López JA, et al. Consenso multidisciplinario para el manejo de la hemorragia obstétrica en el perioperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2018; 41(3): 155-182
- Charles-Anawo A, West F. FIGO Generic Postpartum Haemorrhage Protocol and Care Path ways. *Gynecol Obstet*. 2022; 158(1): 6-10
- Elizalde-Valdés VM, Téllez-Becerril GE, López Aceves LJ. Construcción y validación de una escala de factores de riesgo para complicaciones de preeclampsia. *Clin Invest Gin Obst*. 2016; 43(3):110-121.



Hallazgos tomográficos de afectación pulmonar por COVID-19 mediante la clasificación CO-RADS en el Hospital General Regional de Orizaba, Veracruz

Cruz- Martínez Marisa P.,¹ Montes-Osorio Mario G.,² Estrada-Durán Dora M.,³ Pérez-Briones Isaac,⁴

Médico residente de imagenología Diagnóstica y Terapéutica.¹

Coordinador de Planeación y Enlace Institucional.²

Coordinadora Médica Auxiliar de Investigación.³

Especialista en Imagenología diagnóstica y Terapéutica.⁴

Resumen

Antecedentes

La pandemia de COVID-19 sigue siendo un reto debido a la alta tasa de contagio y mortalidad, por ello surge la importancia del valor de la TC de tórax como primer método de gabinete que nos ha facilitado el diagnóstico oportuno. Se han propuesto métodos cuantitativos y semicuantitativos para conferir un puntaje de severidad a pacientes con neumonía por COVID-19, que ya habían sido empleados para síndrome de dificultad respiratoria ocasionado por otras etiologías como virus de influenza. Hoy en día, contamos con herramientas cuantitativas como la propuesta por Colombi et al. en el que determinan, mediante una cuantificación visual combinada a una cuantificación por software, el volumen pulmonar afectado y el volumen adecuadamente neumatizado; uno de los más utilizados es de la Sociedad Radiológica Holandesa "CO-RADS", el cual establece la probabilidad de afectación pulmonar por SARS-CoV-2, en pacientes con síntomas de moderados a severos. Establece 6 categorías, de las cuales el CO-RADS 6, similar a BI-RADS categoría 6, fue introducido para indicar COVID-19 comprobado como lo indican los resultados positivos de la prueba RT-PCR. Con la realización de esta cuantificación en pacientes confirmados con infección por COVID-19 se permite definir el manejo y el riesgo de ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) e incremento en la mortalidad.

Objetivo general

Determinar los hallazgos tomográficos de afectación pulmonar mediante la clasificación CO-RADS en pacientes con sospecha clínica de COVID-19.

Material y métodos

Se empleó un análisis de tipo observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo en el Hospital General de Orizaba, Veracruz, en el periodo de abril 2020- abril 2021 que incluyó 80 expedientes de pacientes; se realizó una base de datos en Excel y se analizaron las variables mediante un análisis de tipo descriptivo utilizando frecuencias y proporciones para variables cualitativas y cuantitativas; mediante el programa estadístico GraphPad Prism 8.0.1 y Epidata 3.1. para establecer asociación estadística (X²) entre variables.

Resultados

Se encontró que los patrones típicos estaban asociados al CO-RADS ($p= 0.0041$) y a la prueba RT-PCR ($p= 0.0215$), mientras que los patrones atípicos estuvieron asociados a las comorbilidades ($p= 0.0368$). El patrón vidrio esmerilado fue encontrado con mayor frecuencia en los patrones típicos y el derrame pleural en los patrones atípicos, (67.5%), (73.7%) respectivamente. La clasificación de CO-RADS que predominó en este estudio fue el CO-RADS 5 (52.4%), mientras que la comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial sistémica (33.7 %).

Conclusiones

Tras la revisión de 80 tomografías y expedientes que fueron seleccionados, los resultados encontraron que el patrón típico (vidrio esmerilado) y atípico (derrame pleural) mediante la clasificación de CO-RADS son más frecuentes en la COVID-19, confirmando así la hipótesis de trabajo y refutando la hipótesis nula. Existe asociación estadísticamente significativa de los patrones de vidrio esmerilado y consolidación que predominaron en el CO-RADS 3; en cambio, el patrón empedrado y mixto predominó en el CO-RADS 5. El resultado RT-PCR predominó en todas las categorías de las y los pacientes con prueba positiva.

Palabras clave: COVID-19, tomografía computarizada, CO-RADS.

Abstract

Background

The COVID-19 pandemic continues to be a challenge due to the high contagion and mortality rate, which is why the importance of the value of chest CT as the first office method that has facilitated timely diagnosis arises. Quantitative and semiquantitative methods have been proposed to confer a severity score on patients with COVID-19 pneumonia, which had already been used for respiratory distress syndrome caused by other etiologies such as influenza viruses. Today, we have quantitative tools such as the one proposed by Colombi et al. in which they determine, through a visual quantification combined with a software quantification, the affected lung volume and the adequately pneumatized volume, and one of the most used is from the Dutch Radiological Society, "CO-RADS," which establishes the probability of lung affection due to SARS. CoV-2, in patients with moderate to severe symptoms. It establishes 6 categories, of which CO-RADS 6, similar to BI-RADS category 6, was introduced to indicate proven COVID-19 as indicated by positive RT-PCR test results.





With the performance of this quantification in confirmed patients with COVID-19 infection, it is possible to define the management and risk of admission to the Intensive Care Unit (ICU) and increase in mortality.

General objective

Determine the tomographic findings of lung involvement using the CORADS classification in patients with clinical suspicion of COVID-19.

Material and methods

An Observational, descriptive, cross-sectional, retrospective analysis will be used at the General Hospital of Orizaba in the period of April 2020-April 2021 that included 80 patient records. An Excel data base was made, and the variables were analyzed using a descriptive analysis using frequencies and proportions for qualitative and quantitative variables; using the GraphPad Prism 8.0.1 and Epidata 3.1 statistic program. to establish statistical association (X²) between the variables.

Results

Typical patterns were associated with CORADS ($p= 0.0041$) and RT-PCR test ($p= 0.0215$), while atypical patterns were associated with comorbidities ($p= 0.0368$). The ground glass pattern was found more frequently in the typical patterns and pleural effusion in the atypical patterns, 67.5% and 73.7% respectively. The CORADS classification that predominated in this study was CORADS 5 (52.4%), while the most frequent comorbidity was systemic arterial hypertension (33.7%).

Conclusion

After the review of 80 CT scans and records that were selected by inclusion and exclusion criteria, of which the results found that the typical (ground glass) and atypical (pleural effusion) pattern by the CO-RADS classification are more frequent in COVID-19, thus confirming the working hypothesis and refuting the null hypothesis. There is a statistically significant association between the ground glass and consolidation patterns that predominated in CO-RADS 3, while the cobbled and mixed pattern predominated in CO-RADS 5. The RT-PCR result predominated in all categories of patients with a positive test.

Keywords: COVID-19, computed Tomographic, CO-RADS.

Introducción

Los coronavirus (CoV) son una amplia familia de virus que pueden causar diversas afecciones, desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, como ocurre con el coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y el que ocasiona el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS-CoV).¹

Los hallazgos imagenológicos habituales de ver en la neumonía COVID-19 varían según la etapa de la enfermedad. Las alteraciones iniciales son: opacidades en vidrio esmerilado generalmente basal y periférico, que en los días sucesivos progresa en extensión y aparición en densidad; de áreas de vidrio esmerilado con patrón en empedrado y otras zonas de consolidación. Luego de alcanzar el máximo de alteraciones, aproximadamente 9 a 14 días de iniciado los síntomas, comienza la fase de reabsorción, en la que se identifican áreas de consolidación con pérdida de volumen, muchas veces con aspecto de neumonía en organización, dilatación cilíndrica de bronquios y bandas de atelectasia.²

El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS), tras establecer la propagación (y la gravedad) de la infección por SARS-CoV-2, declaró que el brote de COVID-19 registrado en los meses anteriores era una pandemia. Actualmente ha afectado a más de 200 países. En octubre de 2020, alrededor de 35,6 millones de personas habían sido infectadas, con más de 1,04 millones de muertes.³

El diagnóstico temprano de la enfermedad por COVID-19 es crucial para el tratamiento y control de la enfermedad. En comparación con la reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR), la TC de tórax puede ser un método más confiable, práctico y rápido para diagnosticar y

evaluar la COVID-19, especialmente en el área afectada por la epidemia. Sobre la base de los datos disponibles publicados en la literatura reciente, casi todas y todos los pacientes con COVID-19 tenían de TC en el proceso de la enfermedad, como diferentes grados de opacidades en vidrio deslustrado con y/o sin signo del empedrado.⁴

Marco teórico

El papel de la TC de tórax en pacientes con sospecha de COVID-19 está en constante evolución con evidencia científica; el Colegio Americano de Radiología, entre otros, desaconsejó el uso de la TC en la evaluación inicial de pacientes solo abogando por su uso para la resolución de problemas. Sin embargo, la Sociedad Fleischner, en una declaración reciente, ve un papel para la obtención de imágenes en varios escenarios, con la generación imagenológica, en particular la tomografía computarizada, como una herramienta importante para usar si los síntomas empeoran o en un entorno con recursos limitados para la RT-PCR, causando gran impacto.¹

El período de contagiosidad comienza alrededor de dos días antes del inicio de los síntomas, llega a su máximo el día de inicio y disminuye durante los siete días posteriores.²

Se han descrito múltiples variantes del SARS-CoV-2, de las cuales algunas se consideran variantes de preocupación, dado su impacto en la salud pública. Según la actualización epidemiológica de la OMS, al 11 de diciembre de 2021 se habían identificado cinco COV del SARS-CoV-2 desde el comienzo de la pandemia: alpha, beta, gamma, delta y ómicron.³





La TC de tórax de resolución, como prueba rápida con una sensibilidad del 97%, ahora se considera la prueba de imagen más sensible para detectar COVID-19.⁴

Según ADEM, también es aplicable como método de seguimiento para monitorear la progresión de la enfermedad y evaluar la gravedad de COVID-19.⁵

Debe adquirirse en modo volumétrico en plena inspiración. La exploración se extiende desde la entrada torácica hasta la parte caudal que incluye la parte superior del abdomen. Se obtienen imágenes de las y los pacientes en posición supina, en inspiración profunda, suspendida con los brazos extendidos sobre la cabeza para reducir el artefacto de endurecimiento del haz.⁶

La TC ha demostrado una sensibilidad alta ya en el inicio de la enfermedad, concretamente entre el 56 y 98%, por lo que es útil en la rectificación de los falsos negativos obtenidos por RT-PCR en fases precoces.⁷

En un estudio que incluyó 167 pacientes diagnosticados/as de neumonía COVID-19 por laboratorio, al analizar retrospectivamente los resultados de la tomografía, ésta no identificó la enfermedad, solo en el 4 % de los casos, pero llama la atención que en 5 pacientes la TC fue positiva mientras que RT-PCR fue negativa.⁸

Algunos grupos de investigación han propuesto diferentes scores radiológicos por estimación visual o por evaluación automática usando inteligencia artificial para la evaluación de la extensión y gravedad de la neumonía COVID-19.⁹

La validación de scores radiológicos que evalúen la severidad de la neumonía por SARS-CoV-2 proporcionaría información adicional para identificar a las y los pacientes que puedan beneficiarse de tratamiento antiviral o que se encuentren en riesgo de desarrollar SDRA e ingreso a UCI.¹⁰

Se revisó la literatura donde un estudio comparó el desempeño de varios médicos radiólogos diferenciando neumonía COVID-19, de neumonía viral, dando como resultado una sensibilidad de alrededor de 75 % y una especificidad de alrededor del 90 %. La interpretación de los hallazgos tomográficos por radiólogos demostró ser más específica.¹¹

Múltiples autores y autoras han propuesto la aplicación de índices tomográficos de severidad para la medición semicuantitativa de la afección pulmonar en los que se evalúe la afección por lóbulos pulmonares, por segmentos pulmonares o por la división en ambos pulmones en tres tercios.¹²

Entre las escalas de severidad por tomografía se destacan seis:

1. Escala de Yang et al., que evalúa el porcentaje de afección en cada segmento pulmonar y lo estratifica en tres categorías (0, 0 % afección; 1, < 50 % de afección; 2, > 50 % de afección) y que otorga una puntuación máxima de 40.
2. Escala tomográfica de mortalidad de Yuan, que divide cada pulmón en tres zonas y en cada una evalúa el patrón tomográfico de la neumonía (0, normal; 1, vidrio despolido; 2, consolidación), que se multiplica por el porcentaje de afección (0, normal; 1, < 25 %; 2, 25-50 %; 3, 50-75 %; 4, > 75 %) y otorga una puntuación máxima de 72.
3. Escala de involucramiento pulmonar de Wang.¹³

4. Escala de severidad total de Chung, en la que se evalúa cada lóbulo y el porcentaje de afección de cada uno (0 %, 1-25 %, 26-50 %, 51-75 %; 76-100 %) y otorga una puntuación máxima de 20. Escala propuesta por varios autores y autoras como Chung, Pan y sus respectivos colaboradores/as.¹⁴
5. Esta escala, incorporada recientemente en guías propuestas por el Instituto Nacional de Enfermedad Respiratorias en México (INER), evalúa cada lóbulo pulmonar y lo multiplica por el porcentaje de afección, agregando una categoría adicional: 1, < 5 %; 2, 5-25 %; 3, 25-50 %; 4, 50-75 %; 5, > 75 %. Con ella se obtiene un máximo de 25 puntos.¹⁵
6. CO-RADS proporciona un nivel de sospecha de afectación pulmonar de COVID-19 según las características observadas en la TC de tórax sin contraste. El nivel de sospecha aumenta de muy bajo (CO-RADS categoría 1) a muy alto (CO-RADS categoría 7).- Dos categorías adicionales codifican un examen técnicamente insuficiente (CO-RADS categoría 0) y una infección por coronavirus 2 (SARS-CoV-2) por síndrome respiratorio agudo severo comprobado por RT-PCR en el momento del examen (CO-RADS categoría 6).¹⁶

La Sociedad de Radiología Holandesa, ha propuesto un sistema de notificación estandarizado para pacientes con sospecha de infección por COVID-19 (CO-RADS) desarrollado para un entorno de prevalencia moderada a alta. Según los hallazgos de la Tomografía simple, el nivel de sospecha de infección por COVID-19 se clasifica desde muy bajo o CO-RADS 1 hasta muy alto o CO-RADS 5 y la gravedad y el estadio de la enfermedad se determinan con comentarios sobre la comorbilidad y un diagnóstico diferencial. CO-RADS-1 tiene un alto valor predictivo negativo en pacientes con síntomas durante cuatro o más días. CO-RADS 5 tiene un valor predictivo positivo muy alto dada la alta probabilidad de esta epidemia. La Sociedad Española de Radiología Médica recomienda su uso en las siguientes situaciones: pacientes graves con alta sospecha clínica o analítica, radiografía de tórax normal y dificultad para obtener PCR o con PCR negativa o no concluyente. COVID-19 confirmada y empeoramiento clínico y/o analítico con sospecha de embolia pulmonar, sobreinfección o aparición de derrame pleural. En quienes ha de tomarse una decisión en cuanto a su ubicación hospitalaria en UCI convencional (limpia) o UCI de aislamiento (infectados por COVID-19). Con otra patología crítica, con sospecha o duda diagnóstica de ser positivos, que requieren tomar una decisión terapéutica inmediata y, por tanto, un diagnóstico rápido para elevar la protección de las y los profesionales intervinientes (cirugía, técnicas intervencionistas).¹⁷

Para la sospecha y la valoración inicial de la COVID-19 con TC, es importante identificar los patrones típicos y atípicos.¹⁸

Las definiciones de términos radiológicos como vidrio esmerilado, empedrado loco y consolidación pulmonar se realizaron de acuerdo con un glosario aceptado para imágenes torácicas publicado por la nomenclatura estándar internacional, introducido por el Glosario de la Sociedad Fleischner.¹⁹

Los hallazgos más comunes de TC de tórax en la neumonía por COVID-19 incluyen vidrio esmerilado, consolidación, empedrado o Crazy paving; y una predilección preferencial por el lóbulo posterior o inferior. El patrón mixto caracterizado por vidrio deslustrado, combinado con zonas de consolidación o empedrado y el patrón atípico mixto caracterizado por derrame pleural, combinado con linfadenopatías o bronquiectasias.²⁰ Las opacidades en vidrio esmerilado (GGO) distribuidas





bilateralmente con o sin consolidación en los pulmones posteriores y periféricos pueden considerarse como los hallazgos más específicos y básicos de COVID-19.²¹

Algunos hallazgos de tomografía computarizada pueden ser más frecuentes en pacientes con COVID-19 graves y fallecidos que en pacientes no graves.²²

Sin embargo, con el análisis posterior del creciente número de casos, se observó heterogeneidad de características en las imágenes de TC, incluida la opacidad del revestimiento, el derrame pleural, la linfadenopatía y el signo del halo invertido, entre otros.²³

La identificación de opacidades bilaterales en vidrio deslustrado con una distribución predominantemente periférica y posterior, ha demostrado mayor sensibilidad que la prueba de la reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR).²⁴

En algunos estudios se describen hallazgos anormales de la TC pulmonar en pacientes asintomáticos. También se ha observado que la TC puede ser negativa en los primeros días de los síntomas. Por lo tanto, una TC negativa no debe usarse para excluir la posibilidad de COVID-19, particularmente en la fase temprana.²⁵

Existe una relación entre los hallazgos radiológicos y el tiempo transcurrido desde el inicio de síntomas: fase precoz 0-4 días: Patrón en vidrio deslustrado, con afectación uni- o bilateral y multifocal. Fase de progresión 5-8 días: patrón en vidrio deslustrado progresa rápidamente y se hace bilateral, difusa, con afectación multilobar. Fase pico 9-13 días: máxima afectación, con áreas de vidrio deslustrado que se transforman en consolidación, patrón en empedrado y el signo de halo invertido. Fase de resolución >14 días: pueden aparecer tanto bandas parenquimatosas subpleurales como líneas curvas subpleurales.²⁶

Variación interobservador de CO-RADS 2-4 sigue siendo alta y tiene un valor negativo y predictivo pobre.²⁷

CO-RADS 1. COVID-19 es altamente improbable. La tomografía computarizada es normal o hay hallazgos que indican una enfermedad no infecciosa. CO-RADS 2. El nivel de sospecha de infección por COVID-19 es bajo. No hay signos típicos de COVID-19. CO-RADS 3. Infección por COVID-19 inseguro o indeterminado. Las anomalías en la tomografía indican infección, pero no está seguro si COVID-19. CO-RADS 4. El nivel de sospecha es alto. En su mayoría, estos son hallazgos sospechosos en tomografía, pero no extremadamente típicos, los cuales suelen ser: afectación intersticial en vidrio esmerilado unilateral, consolidaciones multifocales sin ningún otro hallazgo típico. CO-RADS 5. El nivel de sospecha es muy alto. Hallazgos extremadamente típicos de COVID-19. CO-RADS 6. Paciente con PCR positivo y hallazgos asociados a COVID-19.²⁸

La duración de la sintomatología es importante ya que determina la etapa esperada de la enfermedad. Cabe resaltar que los hallazgos tomográficos de COVID-19 muestran superposición con otras enfermedades como: Influenza H1N1, otras neumonías virales; adenovirus, CMV, Neumonía organizada y Neumonitis intersticial aguda. (28) En una revisión de la literatura científica se ha estimado que la proporción de pacientes asintomáticos es del 30-40%.²⁹

Los síntomas y los signos de COVID-19 no son específicos y no pueden diferenciarse clínicamente de otras infecciones respiratorias víricas, aunque el desarrollo de la enfermedad tras varios días del inicio de los síntomas es sugestivo de COVID-19.³⁰

Los síntomas asociados más frecuentes: tos 50%, fiebre subjetiva o mayor de 38 o C 43%, mialgias 36%, dolor de cabeza 34%, disnea 29% dolor de garganta 20%, diarrea 19%, náuseas/vómitos 12%, anosmia, ageusia, disgeusia 10%, dolor abdominal <10% rinorrea <10%.³¹

El espectro clínico de la COVID-19 varía desde formas asintomáticas o paucisintomáticas, hasta formas graves caracterizadas por insuficiencia respiratoria, sepsis, shock y síndromes de disfunción orgánica que requieren ventilación mecánica e ingreso en la unidad de cuidados intensivos.³²

Factores de riesgo más relevantes: edad avanzada se asocia con una mayor mortalidad. Tasa de letalidad del 8-12% entre las personas de 70 a 79 años. 15-20% en los mayores de 80 años. El 80% de las muertes ocurrieron en personas de 65 años o mayores.³³

Justificación

La TC de tórax ha demostrado una sensibilidad alta en el inicio de la enfermedad, el 56 y 98%, por lo que es útil en la rectificación de los falsos negativos obtenidos por RT-PCR en fases precoces. En la literatura reciente hemos encontrado que existe una amplia variedad de estudios que pueden ser útiles para determinar la gravedad y la mortalidad de la COVID-19. Sin embargo, la tomografía simple ha permitido hacer diagnósticos tempranos en pacientes incluso asintomáticos; la gran ventaja de esta misma es que la mayoría de los hospitales cuentan con un equipo de tomografía computarizada, siendo un estudio rápido y preciso en el que la o el radiólogo analiza de manera visual los hallazgos tomográficos mediante la clasificación CO-RADS. De ello parte la utilidad en nuestro medio hospitalario y del saber qué herramientas son fáciles y accesibles de usar para el diagnóstico, clasificación, evolución, tratamiento y posibles complicaciones de la enfermedad por COVID-19.

La Sociedad Radiológica Holandesa propuso un consenso para el informe estructurado de hallazgos tomográficos en pacientes con sospecha de COVID-19. Eligieron el término sistema de informes y datos CO-RADS, que proporciona un nivel de sospecha de afectación pulmonar basado en las características principales vistas en tomografía computarizada simple de tórax. Se clasifica en CO-RADS 0 cuando los escaneos tomográficos son incompletos o de insuficiente calidad; CO-RADS 1 implica un nivel de sospecha muy bajo con estudios normales o patología no infecciosa; CO-RADS 2 es un bajo nivel de sospecha por hallazgos que se consideran no compatibles con COVID-19; CO-RADS 3 describe hallazgos indeterminados basado en características que también pueden encontrarse en otras neumonías virales o causas no infecciosas; los hallazgos también pueden ser erróneos debido a ciertas patologías de base en las y los pacientes; CO-RADS 4 se considera un alto nivel de sospecha con hallazgos que son típicos, pero también pueden mostrar superposición con otras neumonías virales como influenza; CO-RADS 5 es un grado de sospecha muy alto basado en los hallazgos típicos en tomografía descritos; CO-RADS 6 se considera cuando COVID-19 es confirmada con resultado positivo de prueba RT-PCR, independientemente de los hallazgos por imagen.





Debemos hacer un adecuado escrutinio de la información obtenida del estudio de cada paciente para otorgar la mejor calidad y beneficios, enfocándonos a buscar los hallazgos típicos y atípicos mediante la clasificación CO-RADS que nos permite estimar la probabilidad de gravedad, mortalidad y/o supervivencia de las y los pacientes. La descripción de los patrones típicos y atípicos mediante CO-RADS tiene la finalidad de permitir tomar una decisión oportuna, además de la frecuencia de estas en pacientes con diagnóstico de COVID-19 para mejorar el manejo y seguimiento de la enfermedad.

Planteamiento del problema

La neumonía por COVID-19 actualmente se considera una patología común en los servicios de urgencias a nivel mundial. La enfermedad producida por el coronavirus es un tema de alto impacto, por lo que es necesario estar informados/as sobre el uso y el valor diagnóstico de los estudios de imagen en relación con la misma, tanto para valorar su diagnóstico y gravedad, como para conocer los hallazgos propios de la enfermedad. La detección mediante el examen laboratorial molecular del ácido nucleico sigue siendo el estándar de oro; sin embargo, se ha observado una alta tasa de falsos negativos, por lo que la TC toma importancia en el diagnóstico de pacientes con COVID-19 que muestran características típicas y atípicas que han permitido a la y el médico tomar decisiones sobre el manejo que recibe la y el paciente. Los hallazgos imagenológicos descritos hasta ahora como típicos son: patrón en vidrio esmerilado, la distribución mayoritariamente periférica y subpleural con predominio hacia los lóbulos inferiores en segmentos posteriores y con menor frecuencia dentro del lóbulo medio derecho; inicialmente puede ser unilateral, y luego se observa un compromiso bilateral, consolidaciones. Se pueden ver pacientes con patrón en empedrado o "Crazy paving" como se denomina en inglés, o dos o más patrones al mismo tiempo que es llamado mixto y el derrame pleural, linfadenopatías y bronquiectasias que son considerados con menor frecuencia, dos o más de estos hallazgos encontrados son de igual forma considerados mixto. Por ello, esta investigación buscará determinar los diferentes tipos de hallazgos radiológicos relacionados a la COVID-19 mediante la clasificación CO-RADS que ha facilitado la comunicación del lenguaje de la o el radiólogo y la o el médico tratante, con el propósito de facilitar la toma de decisiones para el tratamiento clínico de pacientes y conocer los diversos hallazgos radiológicos típicos y atípicos de la COVID-19 en un hospital General Regional. A partir de la realidad descrita anteriormente, se formula la interrogante que inicia la investigación con el problema general:

¿Cuáles son los hallazgos tomográficos de afectación pulmonar por COVID-19 mediante la clasificación CORADS atendidos en el hospital General Regional de Orizaba?

Objetivos

Objetivo general

Conocer los hallazgos tomográficos de afectación pulmonar por COVID-19 mediante la clasificación de CORADS.

Objetivos específicos

- Clasificar a pacientes de acuerdo con su edad y sexo.
- Determinar las comorbilidades de las y los pacientes.
- Clasificar a pacientes de acuerdo con el CO-RADS.
- Determinar el patrón atípico más frecuente en pacientes

diagnosticados/as con COVID-19.

- Determinar el patrón típico más frecuente en pacientes diagnosticados/as con COVID-19.
- Determinar a las y los pacientes con RT-PCR positivo.
- Describir mediante el CO-RADS los hallazgos tomográficos más frecuentes en COVID-19.
- Asociar los hallazgos tomográficos típicos y atípicos con la edad, sexo, comorbilidades, CORADS, RT-PCR.

Hipótesis

Hipótesis alterna

El patrón típico de vidrio despulido y atípico como el derrame pleural mediante la clasificación de CORADS es más frecuente en la COVID-19.

Hipótesis nula

El patrón típico como el vidrio despulido y el atípico como el derrame pleural mediante la clasificación de CORADS, no son los más frecuentes en la COVID-19.

Material y métodos

- **Diseño del estudio:** Descriptivo, transversal, observacional, retrospectivo.
- **Lugar de estudio:** Hospital General Regional de Orizaba, Veracruz.
- **Período para desarrollarse:** Abril 2020-abril 2021
- **Universo de trabajo:** Pacientes con sospecha clínica por definición operacional o prueba rápida de COVID positiva.
- **Población en estudio:** Pacientes con sospecha clínica por definición operacional o prueba rápida de COVID-19 positiva del Hospital General Regional de Orizaba.
- **Muestreo:** por conveniencia.
- **Tamaño de muestra:** No se realizó cálculo de tamaño de muestra, ya que por conveniencia fueron incluidos en el estudio todos los expedientes de pacientes que cumplieron los criterios de selección durante el periodo de estudio. De hecho, el muestreo por conveniencia es un tipo de muestreo bien conocido y usado a pesar de sus limitaciones.

Criterios de selección

Cuentan con tomografía de tórax simple.

Criterios de inclusión

- Sospecha clínica por definición operacional de COVID-19.
- Pacientes mayores de 18 años de ambos sexos.
- Pacientes con sospecha de COVID-19 a los cuales se les realizó un estudio de tomografía de tórax en el área de radiología e imagen del Hospital General Regional de Orizaba.
- Expediente clínico que cuente con ficha de identificación completa.
- Pacientes clasificados mediante CORADS 1,2,3,4,5,6.

Criterios de exclusión

- Sin sospecha clínica de COVID-19 por definición operacional.
- Pacientes menores de 18 años.
- Estudios de tomografía no valorables, ya sea por afectación del disco compacto que los contiene o por fallas propias de la imagen como presencia de artefactos.
- Artefactos por movimiento respiratorio no controlado, (pacientes intubados, inconscientes).





Criterios de eliminación

- Estudio tomográfico no valorable por mala técnica o no concluyente.

VARIABLES DEPENDIENTES				
Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo/ escala	Unidad de medición
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Edad en años cumplidos recolectado en el expediente clínico.	Cuantitativa Razón Polinómica	1. 18-30 2. 31-45 3. 46-65 4. >65
SEXO	Condición orgánica, masculina o femenina.	Según género de acuerdo con el expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Hombre 2. Mujer
COMORBILIDAD	La presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad.	Antecedente de enfermedades previas al diagnóstico de acuerdo con el expediente clínico.	Cualitativa Nominal Polinómica	1. Ninguna 2. Obesidad 3. Hipertensión arterial 4. Diabetes mellitus
RT-PCR	Técnica de laboratorio comúnmente usada en biología molecular para generar una gran cantidad de copias de ADN, proceso llamado amplificación.	Resultado según reporte de laboratorio.	Cualitativa Nominal Polinómica	1. Negativa 2. No tiene 3. Positiva
VARIABLES INDEPENDIENTES				
PATRÓN TÍPICO	Conjunto de hallazgos detectables en una tomografía.	Hallazgo tomográfico del patrón más frecuente evaluado por el radiólogo en turno.	Cualitativa Nominal Polinómica	1.Mixto 2.Consolidación 3.Empaquetado 4.-Vidrio esmerilado
CORADS	Es un sistema basado en TAC que evalúa la sospecha de afectación pulmonar en COVID-19.	Afectación pulmonar de COVID-19 en una escala de 1 (muy baja) a 5 (muy alta) evaluada por el radiólogo asignado y consignado en el expediente clínico.	Cuantitativa Razón Polinómica	1.-CO-RADS 1 2.-CO-RADS 2 3.-CO-RADS 3 4.-CO-RADS 4 5.-CO-RADS 5 6.-CO-RADS 6
PATRÓN ATÍPICO	Hallazgo tomográfico de COVID-19 menos frecuentes de acuerdo con la literatura.	Hallazgo tomográfico por COVID -19 menos frecuente valorada por el radiólogo asignado y consignado en el expediente clínico.	Cualitativa Nominal Polinómica	1.-Mixto 2.-Linfadenopatía 3.-Bronquiectasias 4.-Derrame pleural

Descripción general del estudio

Previo envío y autorización del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación y Salud, se solicitará la autorización para la ejecución del proyecto de investigación al Servicio de Radiología del Hospital General de Zona. Se procederá a revisar el registro de estudios realizados a pacientes durante el período establecido y se identificará a las y los pacientes que se les realizó tomografía de tórax por sospecha clínica de COVID-19 o con prueba rápida. De estos y estas pacientes, se seleccionará a aquellos que cumplan con los criterios de selección establecidos en el protocolo y se recolectarán sus estudios en el respaldo de discos compactos de tomografías del área de Radiología. Luego de identificar a las y los pacientes que ingresarán al estudio, se solicitarán las historias clínicas y las TC de tórax, las cuales serán revisadas por la/el investigador, y se realizará el llenado de la ficha de recolección de datos, procesamiento de datos y plan de análisis. Todos los datos que se puedan recolectar de las historias clínicas para ser digitalizados en una hoja de cálculo de Excel según ficha de recolección de datos, luego se procederá a validar la información revisando otra vez la ficha para evitar errores y contribuir a la veracidad de los datos.

Muestra: a conveniencia en el período de un año: abril 2020-abril 2021 que incluye 80 tomografías de pacientes que se recolectaron en este período de tiempo resguardadas en el Servicio de Radiología.

Instrumento: se recabarán las tomografías establecidas por categoría mediante el CORADS y el instrumento es la ficha de registro de datos o de recolección de datos.

Análisis de datos y aspectos estadísticos.

Se empleará un análisis de tipo observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo en el Hospital General Regional de Orizaba en el período de abril 2020- abril 2021 que incluyó 80 expedientes de pacientes. Se realizó una base de datos en Excel y se analizaron las variables mediante un análisis de tipo descriptivo utilizando frecuencias y proporciones para variables cualitativas y cuantitativas; mediante el programa estadístico GraphPad Prism 8.0.1 y Epidata 3.1. para establecer asociación estadística (χ^2) entre las variables.

Aspectos éticos

El presente estudio se basa en los principios emitidos en la 18^a Asamblea Médica de Helsinki, Finlandia en 1964 que establece la investigación ética a sujetos humanos, adoptada por la 18^a Asamblea General de la WMA, Helsinki Finlandia, junio de 1964, y enmendada por la 29^a Asamblea de WMA, Tokio, Japón de octubre de 1975, 35^a Asamblea de WMA, Venecia, Italia, Octubre de 1983 41^a Asamblea general de WMA, Hong Kong, septiembre de 1989, 48^a Asamblea Somerset West, República de Ciudad Africa octubre de 1956, 52^a asamblea de WMA Edimburgo Escocia, octubre del 2000; 53^a asamblea general de la WMA Washington 2002 (nota aclaratoria agregada en el párrafo 29); 55^a asamblea General de WMA, Tokio 2004 (nota aclaratoria agregada en el párrafo 30), 59^a Asamblea General de WMA, Seúl, octubre del 2008. 64^a Asamblea General de la AMM, Fortaleza, Brasil, octubre de 2013.

Reglamento de la Ley General de Salud: de acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, para la Salud, Títulos del primero al sexto y noveno 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de Atención a la Salud.

Respeto a las personas: este principio ético garantiza la autonomía y respeto en este estudio debido a que no se identificará, divulgará o se hará mención del nombre o número de seguridad social de los y las pacientes.

Beneficencia: es obligación moral y jurídica de cada investigador/a lograr el máximo beneficio a la población en estudio, siendo la salud e integridad una prioridad por encima de todo beneficio que la investigación misma. En este estudio los máximos beneficiados/as serán los individuos que forman parte del estudio. Así mismo, este estudio es beneficioso para el personal de salud obteniendo mayor conocimiento sobre el tema. Es de suma importancia mencionar que se tomará en cuenta el principio de no maleficencia debido a que no se someterá a las y los pacientes a procedimientos.

Justicia: la población será elegida de forma aleatoria, procurando que el beneficio de la investigación favorezca a cada uno/a de los/as investigados/as por igual. Los resultados obtenidos se difundirán dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Riesgo de la investigación

Es un estudio sin riesgo, debido a que la fuente de datos está





contenida en los reportes de estudios previos y el expediente clínico. Se emplearán técnicas y métodos de investigación documental, no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales y no se interferirá en ningún momento con el tratamiento o manejo de los y las pacientes; explicado lo anterior, no se requerirá de consentimiento informado por escrito.

Confidencialidad

Se reitera que no se identificará a sujetos en ninguno de los registros durante la fase de captura de datos y descarga de los mismos. Una vez que se presente el informe parcial o final, la/el investigador se compromete a la divulgación de los resultados, pero sin la mención de ningún nombre del paciente ni de su número de afiliación.

Formato de Consentimiento Informado

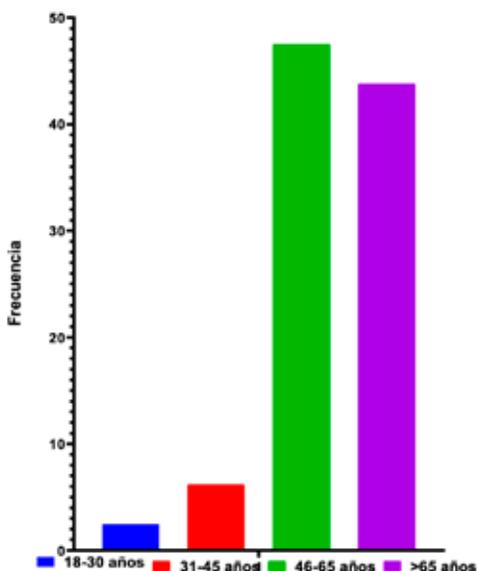
No se requiere consentimiento informado ya que se trata de un estudio retrospectivo.

Resultados

Características demográficas y comorbilidades de pacientes.

Este estudio se conformó por una muestra de 80 pacientes, los cuales se clasificaron por rangos de edad, de 18 a 30 años 2 (2.5%), 31 a 45 años 5 (6.2%), 46 a 65 años 38 (47.5%) y de 65 años 35 (43.8%).

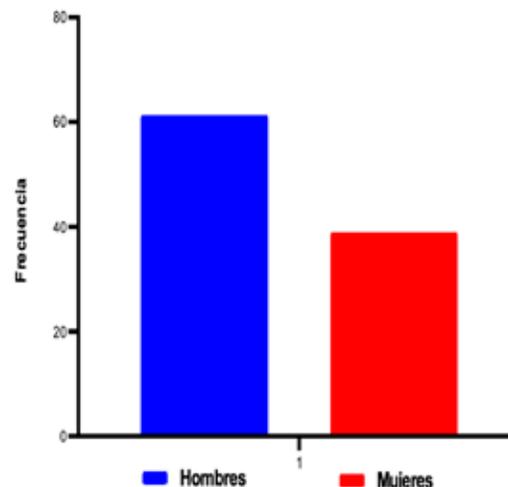
Figura 1. Edad de los pacientes.



El rango de edad que predominó fue de 46-65 años 38 (47.5%), n=80

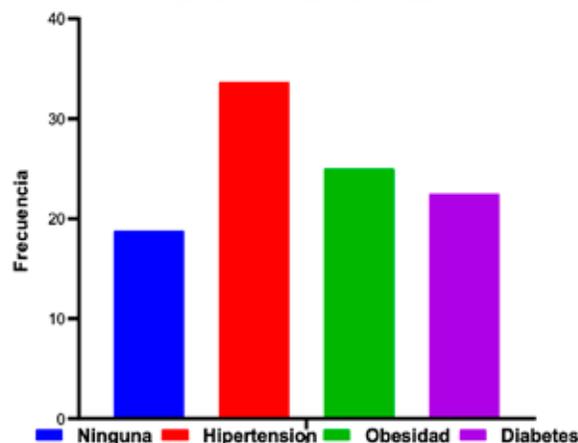
Se dividieron a las y los pacientes de acuerdo con el sexo, donde se encontró que 49 (61.2%) fueron hombres y 31 (38.8%) fueron mujeres.

Figura 2. Sexo de los pacientes



El sexo que predominó en las y los pacientes fue el de hombres 49 (61.2%). n=80

Se evaluaron las comorbilidades de los y las pacientes, encontrando que 15 (18.8%) no tuvieron comorbilidades, 20 (25%) tuvieron obesidad, 27 (33.7%) se encontraron con hipertensión arterial sistémica y 18 (22.5%) tuvieron diagnóstico de diabetes mellitus.



La comorbilidad que se encontró con más frecuencia fue la hipertensión arterial 27 (33.7%). n=80

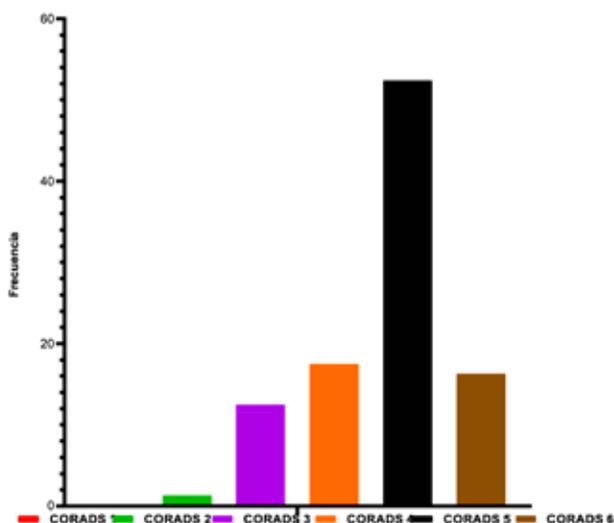
Sistema de clasificación CO-RADS, hallazgos típicos y atípicos

Se determinó el CO-RADS de las y los pacientes con tomografía de este estudio, donde se observó que ningún paciente presentó CO-RADS 1. Encontrando 1 (1.3%) el cual se clasificó como CO-RADS 2, 10 (12.5%) con CO-RADS 3, 14 (17.5%) tuvieron un CO-RADS 4, 42 (52.4%) se encontraron con un CO-RADS 5, y 13 (16.3%) presentaron un CO-RADS 6.





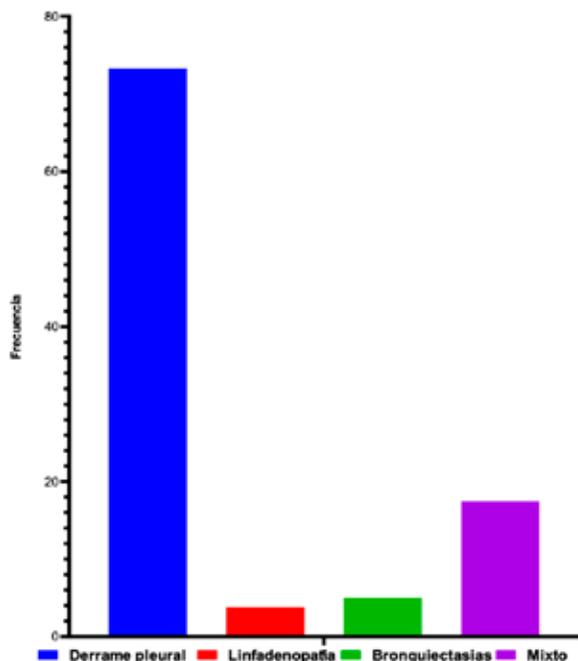
Figura 4. Clasificación del CO-RADS.



Se determinó que el CO-RADS 5 se encontró con mayor prevalencia 42 (52.4%). n=80

Se observaron los hallazgos tomográficos atípicos, donde se encontró que 14 (17.5%) tuvieron patrón atípico mixto, en 3 (3.8%) se observaron linfadenopatías, 4 (5%) con bronquiectasias y 59 (73.7%) con derrame pleural.

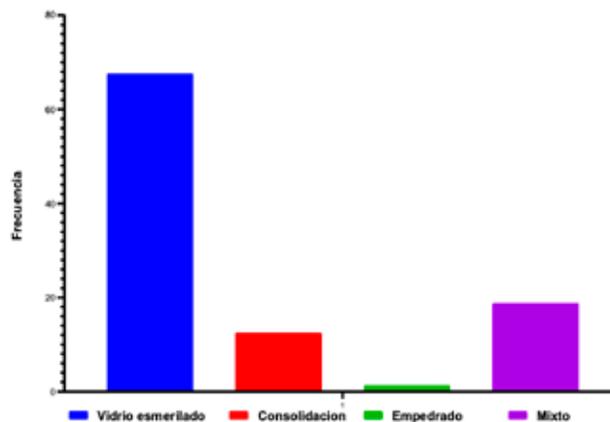
Figura 5. Hallazgos tomográficos atípicos.



El hallazgo atípico más frecuente fue el derrame pleural 59 (73.7%). n=80

Se clasificaron los patrones típicos, encontrando que 15 (18.8%) presentaron patrón mixto, 10 (12.5%) tuvieron consolidación, 1 (1.3%) se observó con un patrón de empedrado y 54 (67.5%) con vidrio esmerilado.

Figura 6. Hallazgos típicos de los pacientes

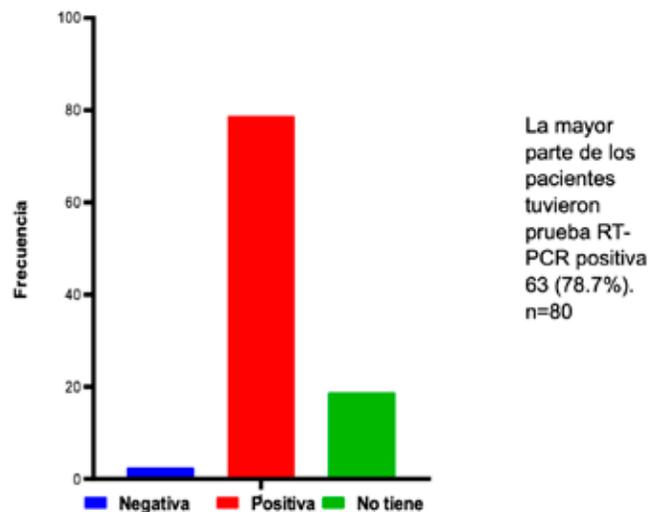


El hallazgo típico que predominó fue el vidrio esmerilado 54(67.5%) n=80

Estudios de laboratorio

Se determinaron las y los pacientes que contaban con prueba RT-PCR encontrando que 2 (2.5%) tuvieron prueba negativa, 15 (18.8%) no tuvieron prueba y 63 (78.7%) tuvieron prueba positiva.

Figura 7. Prueba RT-PCR



Se realizó la asociación de las variables con los patrones típicos mediante la prueba estadística de χ^2 , en donde se obtuvo asociación estadísticamente significativa con el CORADS ($p=0.0041$), observando que los patrones mixto y consolidación predominaron en CORADS 3, mientras el patrón empedrado y vidrio esmerilado en el CORADS 5, de igual forma se obtuvo asociación significativa con el resultado RT-PCR ($p=0.0215$), en donde predominaron en todas las categorías las y los pacientes con prueba positiva (ver Tabla 1).





Tabla 1. Asociación de los patrones típicos

	Mixto (%)	Patrones típicos			p
		Consolidación f (%)	Empedrado f (%)	Vidrio esmerilado f (%)	
Edad					
18-30 años	1 (1.25)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.25)	0.8736
31-45 años	1 (1.25)	1 (1.25)	0 (0.0)	3 (3.75)	
46-65 años	8 (10.00)	6 (7.50)	0 (0.0)	24 (30.00)	
>65 años	5 (6.25)	3 (3.75)	1 (1.25)	26 (32.50)	
Sexo					
Hombre	11 (13.75)	7 (8.75)	0 (0.00)	31 (38.75)	0.3673
Mujer	4 (5.00)	3 (3.75)	1 (1.25)	23 (28.75)	
Comorbilidades					
Ninguna	2 (2.50)	2 (2.50)	0 (0.00)	11 (13.75)	0.9338
Obesidad	4 (5.00)	3 (3.75)	0 (0.00)	13 (16.25)	
hipertensión	4 (5.00)	3 (3.75)	1 (1.25)	19 (23.75)	
Arterial	5 (6.25)	2 (2.5)	0 (0.00)	11 (13.75)	
Diabetes					
CO-RADS					
1	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0.0041
2	0 (0.00)	1 (1.25)	0 (0.00)	0 (0.00)	
3	6 (7.50)	3 (3.75)	0 (0.00)	1 (1.25)	
4	2 (2.50)	2 (2.50)	0 (0.00)	10 (12.50)	
5	5 (6.25)	2 (2.50)	1 (1.25)	34 (42.50)	
6	2 (2.50)	2 (2.50)	0 (0.00)	9 (11.25)	
RT-PCR					
Negativa	0 (0.00)	2 (2.50)	0 (0.00)	0 (0.00)	0.0215
No tiene	3 (3.75)	1 (1.25)	0 (0.00)	11 (13.75)	
Positiva	12 (15.009)	7 (8.75)	1 (1.25)	43 (53.75)	

La clasificación de CO-RADS y los patrones típicos tuvieron un valor significativo de $p = 0.0041$ y con la prueba RT-PCR $p = 0.0215$.

De igual forma se realizó la asociación de las variables con los patrones atípicos mediante el estadístico χ^2 , en donde se encontró asociado estadísticamente las comorbilidades ($p = 0.0368$), se observó que las y los pacientes con hipertensión arterial predominaron los patrones de derrame pleural y mixto, pacientes que presentaron bronquiectasias en su mayoría no tuvieron comorbilidades, mientras que el derrame pleural predominó los y las pacientes con hipertensión (ver Tabla 2).

Tabla 2. Asociación de los patrones atípicos

	Mixto f (%)	Patrones atípicos			p
		Linfadenopatías f (%)	Bronquiectasias f (%)	Derrame pleural f (%)	
Edad					
18-30 años	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (2.50)	0.8368
31-45 años	1 (1.25)	0 (0.00)	1 (1.25)	3 (3.75)	
46-65 años	5 (6.25)	2 (2.50)	2 (2.50)	29 (36.25)	
>65 años	8 (10.00)	1 (1.25)	1 (1.25)	25 (31.25)	
Sexo					
Hombre	7 (8.75)	1 (1.25)	2 (2.50)	39 (48.75)	0.4699
Mujer	7 (8.75)	2 (2.50)	2 (2.50)	20 (25.00)	
Comorbilidades					
Ninguna	4 (5.00)	0 (0.00)	3 (3.75)	8 (10.00)	0.0368
Obesidad	7 (8.75)	2 (2.50)	0 (0.00)	18 (22.50)	
hipertensión Arterial	1 (1.25)	0 (0.00)	0 (0.00)	19 (23.75)	
Diabetes	2 (2.50)	1 (1.25)	1 (1.25)	14 (17.50)	
CO-RADS					
1	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0.4247
2	1 (1.25)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	
3	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	10 (12.50)	
4	3 (3.75)	0 (0.00)	1 (1.25)	10 (12.50)	
5	7 (8.75)	3 (3.75)	3 (3.75)	29 (36.25)	
6	3 (3.75)	0 (0.00)	0 (0.00)	10 (12.50)	
RT-PCR					
Negativa	1 (1.25)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (1.25)	0.7464
No tiene	3 (3.75)	0 (0.00)	0 (0.00)	12 (15.00)	
Positiva	10 (12.50)	3 (3.75)	4 (5.00)	46 (57.50)	

El patrón atípico y las comorbilidades se encontraron estadísticamente asociados. $p = 0.0368$

Discusión

El perfil sociodemográfico en este estudio se encontró que la edad que predominó fue de 46-65 años en un 47.5% y el sexo masculino en un 61.2 % siendo similar a lo publicado en la población mexicana en el 2020 donde hubo 12.656 casos confirmados de COVID-19, el mayor número de infectados/as ocurre en el rango de edad entre 30 y 59 años (65,85%) siendo la edad promedio de 46 años, y hubo una mayor incidencia en hombres (58,18%) que en mujeres (41,82%), hecho que concuerda con los datos recolectados por Suarez et al., 2020³⁴

En cuanto a las comorbilidades, en el presente estudio hubo mayor frecuencia de la hipertensión arterial en un 33.7 %, demostrado en un estudio transversal retrospectivo que incluyeron 3.581 pacientes del Hospital Universitario La Paz (HUP) en el año 2020 donde se encontró que el 40,71% de las y los pacientes eran hipertensos, siendo similar a los datos recolectados por Calderón-Moreno J, et al.³⁵

En otro estudio que incluyeron un total de 2075 personas adultas con COVID-19. La prevalencia de hipertensión, la comorbilidad más común, fue del 17,8%, seguida de diabetes (7,2%) y asma (2,0%) demostrado por Abayomi A, Osibogun, et al.³⁶

La categoría 5 de CO-RADS implica un nivel muy alto de sospecha de afectación pulmonar por COVID-19 en función de los hallazgos típicos de la TC, presentándose en este estudio en un 52.4 %, de acuerdo a la RSNA utilizando los umbrales más altos de CO-RADS 5 los valores de especificidad aumentaron hasta 93,1% y 94,9% a costa de la sensibilidad, con valores de 70,4% y 65,2%, respectivamente, confirmando así que el CO-RADS 5 es reportado frecuentemente por la alta sensibilidad al COVID-19 reportado por Radiology: Cardiothoracic Imaging (2021).³⁷

Se demuestra la mayor frecuencia del patrón atípico "derrame pleural en un 73.7 %. Los hallazgos atípicos como derrame pleural, linfadenopatías, bronquiectasias o patrón atípico mixto son poco comunes, pero posibles, observados con la progresión de la enfermedad, generalmente asociados a los cuadros graves. En un estudio se demostró que el derrame pleural fue observado en el 40% de las y los pacientes y considerado un factor de mal pronóstico según Parra Gordo et al. 2021.³⁸

Existió predominio del patrón vidrio esmerilado en un 67.5 %. En un estudio realizado encontraron que las TC iniciales de las y los adultos presentaban habitualmente opacidad en vidrio esmerilado en el 74% (n=698) demostrado, lo que coincide con los resultados de estudios posteriores de Waller J, Lin K, et al.2021.³⁹

Se encontraron con mayor frecuencia pruebas RT-PCR positivas en un 78.7%.

Se realizó un estudio observacional, comparativo y retrolectivo en 192 pacientes adultos que contaban con prueba PCR positiva. La variable CO-RADS vs. PCR obtuvo una mayor precisión con valores de sensibilidad y especificidad del 91.80 y 88.7% respectivamente, a comparación entre los resultados obtenidos por la IA y por la variable CO-RADS mostró mayor efectividad en esta última, sin embargo, se logró documentar el alto impacto que tiene el sistema de cuantificación automática en la evaluación de estos pacientes, ya que permite agilizar la valoración de la o el





radiólogo y funciona como complemento en casos de dudas diagnósticas, según Gallego-Díaz E, et al., 2024.⁴⁰

Hubo asociación estadísticamente significativa de los patrones típicos con el CO-RADS y la prueba RT-PCR positiva con $p = 0.0041$ y $p = 0.0215$ respectivamente, similar a un estudio realizado donde se analizó un total de 113 pacientes. En cuanto a la relación con la escala CO-RADS, las pruebas tuvieron significancia estadística con un valor de $p < 0.05$, al encontrar que la mayoría de las y los pacientes se determinaron en una clasificación de alta sospecha de la enfermedad, CO-RADS 5, dicho por Rodríguez Ortiz C, et al., 2023.⁴¹

También hubo asociación estadísticamente significativa de los patrones atípicos y las comorbilidades con $p = 0.0368$. En relación con el análisis de la comorbilidad presente en el grupo etario arriba mencionado, es fundamental remarcar que la presencia de las enfermedades crónicas propias de la edad incrementa el riesgo de enfermar y morir frente a un cuadro de COVID según Ayón-Aguilar J, et al., 2022.⁴²

Conclusiones

En este hospital el papel de la tomografía ha recaído fundamentalmente en el manejo médico de las y los pacientes, permitiendo la toma de decisiones, identificando la severidad de afectación pulmonar mediante la clasificación CO-RADS que la Sociedad Radiológica Holandesa propuso para el informe estructurado de hallazgos tomográficos en pacientes con sospecha de COVID-19. Debido al gran impacto por la alta mortalidad que causó, surge la interrogante de conocer los hallazgos tomográficos de afectación pulmonar por COVID-19. Tras la revisión de 80 tomografías y expedientes que fueron seleccionados por criterios de inclusión y exclusión, de los resultados encontrados fueron que el patrón típico vidrio esmerilado y atípico como el derrame pleural, son los hallazgos más frecuentes encontrados en COVID-19 confirmando la hipótesis alterna y refutando la hipótesis nula. Existió asociación estadísticamente significativa de los patrones típicos con el CO-RADS y la prueba RT-PCR positiva. Encontramos de igual manera asociación estadísticamente significativa de los patrones atípicos con las comorbilidades como la hipertensión arterial. Pacientes con bronquiectasia en su mayoría no tuvieron comorbilidades.

Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Enfermedad por coronavirus 2019 (covid-19). 2020.
2. Gil, R., Bitar, P., Deza, C., Dreyse, J., Florenzano, M., Ibarra, C., Jorquera, J., Melo, J., Olivari, H., Parada, M. T., Rodríguez, J. C., & Undurraga, Á. (2021). CUADRO CLÍNICO DEL COVID-19. Revista médica Clínica Las Condes, 32(1), 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2020.10.102>
3. Giovanetti, M., Benedetti, F., Campisi, G., Ciccozzi, A., Fabris, S., Ceccarelli, G., Tambone, V., Caruso, A., Angeletti, S., Zella, D., & Ciccozzi, M. (2021). Evolution patterns of SARS-CoV-2: Snapshot on its genome variants. Biochemical and <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2020.10.102>
4. Ai, T., Yang, Z., Hou, H., Zhan, C., Chen, C., Lv, W., Tao, Q., Sun, Z., & Xia, L. (2020). Correlation of chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A report of 1014 cases. Radiology, 296(2), E32–E40. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200642>
5. Jiang, Z.-Z., He, C., Wang, D.-Q., Shen, H.-L., Sun, J.-L., Gan, W.-N., Lu, J.-Y., & Liu, X.-T. (2020). The role of Imaging techniques in management of COVID-19 in China: From diagnosis to Monitoring and follow-up. Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research, 26. <https://doi.org/10.12659/msm.924582>
6. Bhalla, A. S., Das, A., Naranje, P., Irodi, A., Raj, V., & Goyal, A. (2019). Imaging protocols for CT chest: A recommendation. The Indian Journal of Radiology &

7. Fang, Y., Zhang, H., Xie, J., Lin, M., Ying, L., Pang, P., & Ji, W. (2020). Sensitivity of chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR. Radiology, 296(2), E115–E117. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200432>
8. Xie, X., Zhong, Z., Zhao, W., Zheng, C., Wang, F., & Liu, J. (2020). Chest CT for Typical Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia: Relationship to negative RT-PCR Testing. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200343>
9. Chaganti, S., Grenier, P., Balachandran, A., Chabin, G., Cohen, S., Flohr, T., Georges, B., Grbic, S., Liu, S., Mellot, F., Murray, N., Nicolaou, S., Parker, W., Re, T., Sanelli, P., Sauter, A. W., Xu, Z., Yoo, Y., Ziebandt, V., & Comaniciu, D. (2020). Automated quantification of CT patterns associated with COVID-19 from chest CT. <https://doi.org/10.1148/ryai.2020200048>
10. Francone, M., Iafrate, F., Masci, G. M., Coco, S., Cilia, F., Manganaro, L., Panebianco, V., Andreoli, C., Colaiacono, M. C., Zingaropoli, M. A., Ciardi, M. R., Mastroianni, C. M., Pugliese, F., Alessandri, F., Turriziani, O., Ricci, P., & Catalano, C. (2020). Chest CT score in COVID-19 patients: correlation with disease severity and short-term prognosis. European Radiology, 30(12), 6808–6817. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-07033-y>
11. Bai, H. X., Hsieh, B., Xiong, Z., Halsey, K., Choi, J. W., Tran, T. M. L., Pan, L., Shi, L.-B., Wang, D.-C., Mei, J., Jiang, X.-L., Zeng, Q.-H., Eggin, T. K., Hu, P.-F., Agarwal, S., Xie, F.-F., Li, S., Healey, T., Atalay, M. K., & Liao, W.-H. (2020). Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from non-COVID-19 viral pneumonia at chest CT. Radiology. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200823>
12. Yang, R., Li, X., Liu, H., Zhen, Y., Zhang, X., Xiong, Q., Luo, Y., Gao, C., & Zeng, W. (2020). Chest CT severity score: An imaging tool for assessing severe COVID-19. <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200047>
13. Wang, Y., Dong, C., Hu, Y., Li, C., Ren, Q., Zhang, X., Shi, H., & Zhou, M. (2020). Temporal changes of CT findings in 90 patients with COVID-19 pneumonia: A longitudinal. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200843>
14. Pan, F., Ye, T., Sun, P., Gui, S., Liang, B., Li, L., Zheng, D., Wang, J., Hesketh, R. L., Yang, L., & Zheng, C. (2020). Time course of lung changes at chest CT during recovery from Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Radiology, 295(3), 715–721. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200370>
15. Holguín-Andrade, K. I., Murrieta-Peralta, E., Chischitz-Condey, A. P., Solís-Cano, D. G., Ríos-Muñoz, R., Calva-Arcos, M., & Murrieta-González, H. (2021). Variabilidad interobservador en cinco escalas de severidad determinada por tomografía computarizada para la valoración de neumonía por COVID-19. Gaceta medica de Mexico, 157(4). <https://doi.org/10.24875/gmm.20000826>
16. Prokop, M., van Everdingen, W., van Rees Vellinga, T., Quarles van Ufford, H., Stöger, L., Beenen, L., Geurts, B., Gietema, H., Krzalic, J., Schaefer-Prokop, C., van Ginneken, B., Brink, M., & for the COVID-19 Standardized Reporting Working Group of the Dutch Radiological Society. (2020). CO-RADS: A categorical CT assessment scheme for patients suspected of having COVID-19—definition and evaluation. Radiology, 296(2), E97–E104. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201473>
17. Martínez Chamorro, E., Díez Tascón, A., Ibáñez Sanz, L., Ossaba Vélez, S., & Borrue Nacenta, S. (2021). Diagnóstico radiológico del paciente con COVID-19. Radiología, 63(1), 56–73. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.11.001>
18. Wan, Y.-L., Schoepf, U. J., Wu, C. C., Giovagnoli, D. P., Wu, M.-T., Hsu, H.-H., Chang, Y.-C., Yang, C.-T., & Cheng, W.-J. (2020). Preparedness and best practice in Radiology Department for COVID-19 and other future pandemics of severe acute respiratory infection. (4). <https://doi.org/10.1097/rti.0000000000000529>
19. Hansell, D. M., Bankier, A. A., MacMahon, H., McLoud, T. C., Müller, N. L., & Remy, J. (2008). Fleischner society <https://doi.org/10.1148/radiol.2462070712>
20. Zu, Z. Y., Jiang, M. D., Xu, P. P., Chen, W., Ni, Q. Q., Lu, G. M., & Zhang, L. J. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A perspective from China. Radiology, 296(2), E15–E25. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200490>
21. Chung, M., Bernheim, A., Mei, X., Zhang, N., Huang, M., Zeng, X., Cui, J., Xu, W., Yang, Y., Fayad, Z. A., Jacobi, A., Li, K., Li, S., & Shan, H. (2020). CT Imaging Features of 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV). Radiology, 295(1), 202–207. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200230>
22. Prokop, M., van Everdingen, W., van Rees Vellinga, T., Quarles van Ufford, H., Stöger, L., Beenen, L., Geurts, B., Gietema, H., Krzalic, J., Schaefer-Prokop, C., van Ginneken, B., Brink, M., & for the COVID-19 Standardized Reporting Working Group of the Dutch Radiological Society. (2020). CO-RADS: A categorical CT assessment scheme for patients suspected of having COVID-19—definition and evaluation. Radiology, 296(2), E97–E104. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201473>
23. Bernheim, A., Mei, X., Huang, M., Yang, Y., Fayad, Z. A., Zhang, N., Diao, K., Lin, B., Zhu, X., Li, K., Li, S., Shan, H., Jacobi, A., & Chung, M. (2020). Chest CT findings in Coronavirus disease-19 (COVID-19): Relationship to duration of infection. Radiology, 295(3), 200463. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200463>
24. Soriano Aguadero, I., Ezponda Casajús, A., Mendoza Ferradas, F., Igual Rouilleault, A., Paternain Nuin, A., Pueyo Villoslada, J., & Bastarrika, G. (2021).





- Hallazgos en la tomografía computarizada de tórax en las fases evolutivas de la infección por SARS-CoV-2. Radiología, 63(3), 218–227. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.02.004>
25. Pan, F., Ye, T., Sun, P., Gui, S., Liang, B., Li, L., Zheng, D., Wang, J., Hesketh, R. L., Yang, L., & Zheng, C. (2020). Time course of lung changes at chest CT during recovery from Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Radiology, 295(3), 715–721. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200370>
 26. Salehi, S., Abedi, A., Balakrishnan, S., & Gholamrezaezhad, A. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review of imaging findings in 919 patients. <https://doi.org/10.2214/ajr.20.23034>
 27. Simpson, S., Kay, F. U., Abbara, S., Bhalla, S., Chung, J. H., Chung, M., Henry, T. S., Kanne, J. P., Kligerman, S., Ko, J. P., & Litt, H. (2020). Radiological society of north America expert consensus statement on reporting chest CT findings related to COVID-19. Endorsed by the society of thoracic radiology, the American college of radiology, and RSNA - secondary publication. Journal of Thoracic Imaging, 35(4), 219–227. <https://doi.org/10.1097/rtri.0000000000000524>
 28. COVID working group of the dutch radiological society. COVID- 19, CORADS classification. Radiology assistant.
 29. .Oran, D. P., & Topol, E. J. (2020). Prevalence of asymptomatic SARS-CoV-2 infection: A narrative review. Annals of Internal Medicine, 173(5), 362–367. <https://doi.org/10.7326/m20-3012>
 30. Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., ... Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet, 395(10223), 497–506. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30183-5)
 31. Wang, D., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., Liu, X., Zhang, J., Wang, B., Liang, H., Cheng, Z., Xiong, Y., Zhao, Y., Li, Y., Wang, X., & Peng, Z. (2020). Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel Coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. JAMA: The Journal of the American Medical Association, 323(11), 1061. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>
 32. Wu, Z., & McGoogan, J. M. (2020). Characteristics of and Important lessons from the Coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72 314 cases from the Chinese center for disease control and prevention. JAMA: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>
 33. Onder, G., Rezza, G., & Brusaferro, S. (2020). Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy. JAMA: The Journal of the American Medical Association. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4683>
 34. Suárez, V., Suarez Quezada, M., Oros Ruiz, S., & Ronquillo De Jesús, E. (2020). Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.05.007>
 35. Calderón-Moreno, J., Delgado-Rodríguez, M. J., Juárez-Vela, R., Tejada-Garrido Santos-Sanchez, J. A., Quintana-Díaz, M., & Andrés-Esteban, E. M. (2024). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1333081>
 36. Abayomi, A., Osibogun, A., Ezechi, O., Wright, K., Ola, B., Ojo, O., Kuyinu, Y., Zamba, E., Abdur-Razzaq, H., Erinoso, O. A., & Anya, S. E. (2021). A multicentre, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial of the efficacy and safety of chloroquine phosphate, hydroxychloroquine sulphate and lopinavir/ritonavir for the treatment of COVID-19. <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05675-x>
 37. Parra Gordo, M. L., Weiland, G. B., García, M. G., & Choperena, G. A. (2021). Aspectos radiológicos de la neumonía COVID-19: evolución y complicaciones torácicas. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.11.002>
 38. Waller, J. V., Lin, K. K., Diaz, M. J., Miao, T., Amireh, A., Agyemang, C., Carter, R. E., Bae, S., & Henry, T. (2021). Comparación de los hallazgos en la tomografía computarizada de pacientes adultos y pediátricos con COVID-19. Radiología, 63(6), 495–504. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.04.006>
 39. Gallego-Díaz, E., Crisóstomo-Rojas, C. N., & Criales-Vera, S. A. (2022). Precisión diagnóstica del software de cuantificación automática en pacientes con sospecha de COVID-19 del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Archivos de cardiología de Mexico. <https://doi.org/10.24875/ACM.220001481>
 40. Rodríguez Ortiz, C. V., González Vergara, C., & Figueroa García, J. (2023). Hallazgos tomográficos en casos sospechosos de COVID-19 y su asociación con escala CO-RADS en pacientes con prueba RT-PCR negativa. Acta Médica Grupo Ángeles, 21(3), 241–246. <https://doi.org/10.35366/111346>
 41. Ayón-Aguilar, J., Méndez-Martínez, S., Toledo-Tapia, R., García-Flores, M. A., Mayoral-Ortiz, A., Tlecuil-Mendoza, N., Toledo-Tapia, M., Ortega-Aguirre, M., & Amaro-Balderas, E. (2022). Influence of risk factors on mortality from COVID-19. Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Anexos



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
RECURSOS HUMANOS Y SALUD

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

**Carta de no inconveniente del Director de la Unidad donde se
efectuará el protocolo de investigación**

5 de diciembre del 2022

Dra. Luz Vanesa Hernández olivares
Titular de la Coordinación de Investigación en Salud
Instituto Mexicano del Seguro Social
Presente

En mi carácter de Director General del Hospital General Regional de Orizaba, declaro que no tengo inconveniente en que se efectúe en esta institución el protocolo de investigación salud con el título "HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS DE AFECTACIÓN PULMONAR POR COVID-19 MEDIANTE LA CLASIFICACIÓN CO-RADS EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL DE ORIZABA" El protocolo será realizado bajo la dirección del Dr. Mario German Montes Osorio como Investigadora Responsable, en caso de que sea aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Salud y el Comité de Investigación del Comité Nacional de Investigación Científica.

A su vez, hago mención de que esta Unidad cuenta con la infraestructura necesaria, así como los recursos humanos capacitados para atender cualquier evento adverso que se presente durante la realización del estudio citado.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente



Dr. Sandrino Lara Fernández

Nombre y firma del (la) Director (a)






GOBIERNO DE MÉXICO


Fecha: 5 de diciembre del 2022

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de Hospital General Regional No. 1 de Orizaba que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "Hallazgos tomográficos de afectación pulmonar por COVID-19 mediante la clasificación CO-RADS en el Hospital General Regional de Orizaba.", es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Nombre
- b) Edad
- c) Sexo
- d) Comorbilidades
- e) Diagnóstico de RT-PCR
- f) Reportes de tomografía

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo. La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo "Hallazgos tomográficos de afectación pulmonar por COVID-19 mediante la clasificación CORADS en el Hospital General Regional de Orizaba" cuyo propósito es producto protocolo de investigación.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente
 Nombre: Dr. Mario Montes Osorio
 Categoría contractual: Coordinador de planeación y enlace institucional
 Investigador(a) Responsable




INSTRUMENTO DE RECOLECCION


TITULO:
 Hallazgos tomográficos de afectación pulmonar por COVID-19 mediante la clasificación CO-RADS en el Hospital General Regional de Orizaba.

Lugar de la investigación: Hospital General Regional de Orizaba.
 Folio: _____
 Nombre del paciente: _____

1.- Edad	1.-18-30 años 2.- 31-45 años 3.- 46-65 años 4.- > 65 años	5.- Patrón atípico	1.Derrame pleural 2.-Linfadenopatía 3.-Bronquiectasias 4.-Mixto
2.- Genero	1.- Masculino 2.- Femenino	6.-CO-RADS	CO-RADS 1 CO-RADS 2 CO-RADS 3 CO-RADS 4 CO-RADS 5 CO-RADS 6
3.- Comorbilidades	1.-Ninguna 2.-Hipertensión 3.-Obesidad 3.-Diabetes mellitus	7.- RT-PCR	1.-Negativa 2.-Positiva 3.-No tiene
4.-Patron típico	1.-Vidrio esmerilado 2.-Consolidación 3.-Empedrado		



Temas selectos

Índice de Masa Corporal, Obesidad Central e Hipertensión Arterial Sistémica en Adultos del Estado de México *Body Mass Index, Central Obesity and Systemic Arterial Hypertension in Adults from Estado de México*

Enríquez-Mejía María G.,¹ Noguez-Imm Ramsés,¹ Jaymes-Núñez Antonio,² Botello-Ortiz César H.¹

*Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios, Dirección de Educación e Investigación en Salud, Toluca de Lerdo, Estado de México.¹
Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios, Coordinación de Servicios de Salud, Toluca de Lerdo, Estado de México.²*

Resumen

La hipertensión arterial sistémica (HAS) es una enfermedad crónica caracterizada por la elevación persistente de la presión arterial y es una causa principal de enfermedades cardiovasculares. Afecta al 33% de la población mundial y al 29.9% de los adultos en México. Existe una clara relación entre hipertensión y obesidad, especialmente con un índice de masa corporal (IMC) elevado y obesidad central. Este estudio, realizado con 192,809 adultos del Estado de México entre 2019 y 2023, evaluó el poder predictivo del IMC y la obesidad central para la HAS. Los resultados muestran que el IMC tiene menor sensibilidad (17.6%) y mayor especificidad (92.6%), la obesidad central tiene mejor sensibilidad (69.4%) para predecir hipertensión. Ambos factores fueron predictores significativos según el análisis de regresión. Este estudio resalta la necesidad de intervenciones para prevenir la hipertensión en áreas con altas tasas de obesidad.

Palabras clave: hipertensión arterial sistémica, sobrepeso, obesidad, predictor

Abstract

Systemic arterial hypertension (SAH) is a chronic disease characterized by the persistent elevation of blood pressure and is a leading cause of cardiovascular diseases. It affects 33% of the global population and 29.9% of adults in Mexico. There is a clear relationship between hypertension and obesity, especially with an elevated body mass index (BMI) and central obesity. This study, conducted with 192,809 adults from the State of Mexico between 2019 and 2023, evaluated the predictive power of BMI and central obesity for SAH. The results show that BMI has lower sensitivity (17.6%) and higher specificity (92.6%), while central obesity has better sensitivity (69.4%) in predicting hypertension. Both factors were significant predictors according to regression analysis. This study highlights the need for interventions to prevent hypertension in areas with high obesity rates.

Key words: Systemic arterial hypertension, overweight, obesity, predictor

Introducción

La hipertensión arterial sistémica (HAS) es una enfermedad crónica, caracterizada por un aumento persistente de la presión en las arterias;¹ es una condición de salud prevalente, de alta relevancia clínica y la principal causa, potencialmente reversible, de enfermedad cardiovascular.²

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la hipertensión es responsable de 7.5 millones de muertes al año en todo el mundo, lo que representa el 12.8 por ciento de las muertes,³ en los últimos 29 años se duplicó el número de fallecimientos atribuibles a esta enfermedad y en 2019 la cifra llegó a 10.8 millones. Aproximadamente el 33 % de la población mundial vive con hipertensión,⁴ mientras que en México 29.9 % de las personas adultas sufre esta enfermedad y se calcula que el 43 % no han sido diagnosticadas (Instituto Nacional de Salud Pública de México, 2024).

La HAS contribuye significativamente a la carga de morbilidad y mortalidad debido a su asociación con enfermedades como el infarto de miocardio y el accidente cerebrovascular, así como con la insuficiencia renal crónica y otros trastornos metabólicos.⁵

El riesgo de hipertensión y daño a órganos diana aumenta con la exposición a factores de riesgo metabólico, determinados por la composición corporal alterada y la obesidad visceral.² La relación entre este padecimiento y la obesidad ha sido bien documentada, destacando el elevado Índice de Masa Corporal (IMC) y la obesidad central (OC) como factores de riesgo significativos para su desarrollo.^{6,7}

En 2022, una de cada ocho personas en el mundo vivía con obesidad, el 43 % de los adultos de 18 años o más tenían sobrepeso (2500 millones) y el 16 % padecían obesidad (890 millones).³ Algunos epidemiólogos/as sugieren que para el año 2030 el 20 % de la población mundial será obesa, es decir, tendrá





un índice de masa corporal de más de 30 kg/m² en personas adultas, o un IMC \geq percentil 95 para la edad y el sexo en niños y niñas de 2 a 18 años. La obesidad, como enfermedad, es multifactorial y se produce debido a interacciones complejas entre la genética y el medio ambiente.⁸

En México, al igual que en muchas otras partes del mundo, la prevalencia de la HAS ha ido en aumento, impulsada en parte por el creciente problema de la obesidad; en nuestro país, el 38.3 % de la población vive con sobrepeso y el 36.9 por ciento de personas adultas padece algún grado de obesidad.⁹

La relación entre la obesidad y la hipertensión es compleja y multifactorial. La obesidad contribuye al desarrollo de la hipertensión a través de varios mecanismos¹⁰ que incluyen: resistencia a la Insulina e hiperinsulinemia,¹¹ activación del Sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA),¹² inflamación crónica,¹³ anormalidades inmunológicas y aumento de la actividad simpática.^{2,14}

El IMC es una herramienta comúnmente utilizada para clasificar el sobrepeso y la obesidad en personas adultas.¹⁵ Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su estatura en metros (kg/m²). Un IMC de 25 a 29.9 indica sobrepeso, mientras que un IMC de 30 o más indica obesidad. Además del IMC, la obesidad central, determinada por la circunferencia de la cintura (mayor o igual a 80 cm en mujeres y a 90 cm en hombres), constituye un indicador clave del riesgo cardiovascular y metabólico.^{15,16}

El objetivo del presente estudio fue evaluar la capacidad predictiva del IMC y la Obesidad central para la HAS, utilizando un modelo de regresión logística y análisis de curvas ROC para determinar la sensibilidad y especificidad de estos indicadores. Además, se compararon las diferencias en la prevalencia de HAS entre distintos grupos de IMC y Obesidad central, para proporcionar una comprensión más detallada de la interrelación entre estas variables y la hipertensión.

Material y método

Población en estudio

Para este estudio se utilizaron los datos disponibles en la plataforma Registro Único de Salud (RUS), la cual concentra los datos provenientes de las unidades de salud en los tres niveles de atención, que conforman el Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM), que presta servicios a más de 800,000 mexicanos.

Para efectos del análisis, se seleccionaron personas adultas (18-99 años) de ambos sexos, que durante el periodo de 2019 a 2023 se presentaron a consulta por lo menos en una ocasión, con diagnóstico de HAS y a los cuales se les realizó medición de peso, talla y circunferencia de cintura por parte del personal médico o de enfermería y se calculó el Índice de Masa Corporal. La muestra fue conformada por 192,809 adultos y adultas con la información completa.

Variabes bajo análisis

Utilizando el filtro por diagnósticos en la base de datos, se seleccionaron aquellos pacientes con Hipertensión Arterial Sistémica, con el operador "excepto" secundaria a, para excluir las causas orgánicas del padecimiento, para fines del estudio se

utilizó de manera dicotómica (Con diagnóstico de HAS = 1, Sin diagnóstico de HAS = 0).

Se consideraron el índice de masa corporal y la obesidad central como variables independientes. Para el IMC se utilizaron los puntos de corte establecidos por la OMS y se tomó como categórica ordinal (0. Peso normal = 18.5- 24.9, 1. Sobrepeso 25 -29.9, 2. Obesidad I = 30 - 34.9, 3. Obesidad II = 35 - 39.9, 4. Obesidad III igual o mayor de 40). La obesidad central fue definida como una circunferencia de cintura mayor o igual a 80 cm en mujeres y a 90 cm en hombres y se utilizó también de forma dicotómica (0 = Sin obesidad central, 1 = Con obesidad central).

Por último, el sexo y la edad fueron considerados como predictores; el primero codificado por 1 y 2 (mujeres y hombres respectivamente) y la edad como numérica discreta.

Análisis de datos

Para el análisis estadístico se utilizó el Software IBM SPSS para Windows, se presentan los datos como número y porcentaje para las variables categóricas y como media \pm DE para las numéricas. Para evaluar la relación estadística entre las variables independientes y la hipertensión arterial sistémica, se diseñó un modelo de regresión logística incluyendo IMC, OC, con los puntos de corte definidos anteriormente, además de sexo y edad. Por último, utilizando el punto de corte entre sobrepeso y obesidad y la definición de obesidad central, se estimó la capacidad del IMC y la OC para predecir la hipertensión arterial sistémica calculando el índice kappa y la curva ROC para cada uno. Se consideraron resultados con significancia estadística aquellos con valores de p menores a 0.05.

Resultados

Presentamos un resumen de las variables bajo análisis en los 192,809 pacientes en la tabla 1. La media de edad del grupo de estudio fue de 51.06 \pm 14.06 años, 60.03 % fueron mujeres con una media de edad de 50.35 (\pm 14.06) y 39.96 % varones con una media de edad de 52.12 (\pm 14.00).

Un mayor porcentaje de mujeres se encuentra dentro de los límites de peso normales con respecto a los hombres (19.31 % vs 15.94 %), sin embargo, en ambos sexos más de un 40 % tiene sobrepeso y más de un 35 % algún grado de obesidad.

La prevalencia de HAS para el grupo fue de 29.3 %, de los cuales 39.26 % tiene sobrepeso y 51.01 % algún grado de obesidad. La gráfica 1 muestra el porcentaje de pacientes con diagnóstico de HAS en cada grupo, podemos observar un aumento lineal en la incidencia conforme aumenta IMC, mientras que únicamente el 15.86 % de las y los pacientes con peso normal la padece, el 57.37 % de aquellos y aquellas con obesidad grado III son hipertensos/as.

Respecto a la circunferencia de cintura, el 34.31 % de pacientes que cumplen con el criterio de obesidad abdominal tienen diagnóstico de HAS, en contraste con el 22.03 % de quienes se encuentran dentro de parámetros normales.

La gráfica 2 muestra las curvas ROC para el grupo de estudio y para cada sexo. Utilizando las coordenadas de las curvas, observamos que tanto en hombres como en mujeres la obesidad definida por IMC predice la HAS con una sensibilidad baja (17.6





en todo el grupo, 20.6 en mujeres y 14.3 en hombres (%) pero una especificidad alta (92.6 en todo el grupo, 91.6 en mujeres y 94.2 en hombres (%)); el área bajo la curva para ambos sexos es de 0.625 con un IC al 95 % de 0.622 a 0.628. En cambio, la obesidad central, definida por la circunferencia de cintura, muestra una sensibilidad general de 69.4 % y una especificidad de 44.9 %, con un área bajo la curva de 0.572 con un IC al 95 % de 0.569 a 0.574 (Tabla 2).

El análisis del modelo de regresión logística para ambos sexos indica un porcentaje correcto de clasificación de los casos y por lo tanto de predicción futura de 71.6 %, las variables en la ecuación y sus valores de significancia se resumen en la tabla 3, donde observamos que las 4 variables están relacionadas de manera positiva y estadísticamente significativa con la HAS; la razón de momios (RM) con mayor valor la encontramos en la variable sexo (1.8) y la menor en la edad, mientras que la OC representa 1.3 veces mayor probabilidad de padecer HAS, las y los pacientes con Obesidad definida por IMC tienen 1.6 más.

Discusión

La relación entre la obesidad y la hipertensión está bien establecida y representa entre el 65 % y el 78 % de los casos de hipertensión esencial en el mundo.⁶ En este estudio, podemos observar una prevalencia de sobrepeso de 44.68 % y de 37.33 % de algún grado de obesidad, proporción que sobrepasa los números publicados por Campos-Nonato y colaboradores en 2023¹⁷ obtenidos de Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2022 que reportan 38.3 % de la población mexicana con sobrepeso y 36.9 % con obesidad, con un total de 75.2 % de personas con un peso por arriba del estimado para su edad y estatura contra un 82.01 % en nuestro grupo. No obstante, en ambos grupos la mayoría de los individuos con sobrepeso son hombres y en la población que padece obesidad, la mayoría son mujeres. La misma encuesta reporta 81 % de personas que cumplen con el criterio de obesidad abdominal, mientras que en nuestra población 95.62 % de las y los pacientes lo cumplen.

Las causas de la obesidad son diversas y están ligadas al estilo de vida moderno, incluyendo la industrialización y urbanización;¹⁸ destacan ocho factores clave de la obesidad en Latinoamérica, incluyendo México: el ambiente físico con contaminantes, un entorno alimentario obesogénico, intereses económicos que favorecen a la industria de comida chatarra, inequidad social, falta de acceso a conocimiento científico, influencias culturales, comportamientos como la actividad física y hábitos alimenticios, y la genética, aunque esta última es menos determinante que los otros factores.

El Instituto Nacional de Salud Pública reporta en este año 2024, que el 29.9 % de las y los mexicanos adultos padece hipertensión arterial sistémica (Instituto Nacional de Salud Pública de México, 2024). De manera similar, encontramos 29.3% de pacientes con esta condición en nuestra muestra. Cabe destacar que comparado con pacientes que se encuentran en peso normal, en cada grupo con exceso de peso aumenta cerca de un 10% la proporción con HAS, de un 15.86 % en aquellos con IMC igual o menor a 24.9 a 57.37 % en quienes se reporta este parámetro igual o por encima de 40. En cuanto a la obesidad abdominal la prevalencia de HAS aumenta el 12.28 % en pacientes con una circunferencia de cintura por encima de lo recomendado.

Conclusiones

Como predictores para la hipertensión arterial, la utilidad del índice de masa corporal es mayor que la de la obesidad central, basados en los resultados del análisis de curvas ROC y del área bajo la curva obtenida, de manera general y separándolos por sexo.

La construcción del modelo de regresión logística incluyendo las variables edad y sexo, además del IMC y la OC refleja la composición heterogénea y multifactorial de la hipertensión arterial sistémica, nos permite concluir que ser mujer y tener sobrepeso u obesidad definidos por una elevación del IMC o de la circunferencia de la cintura, aumentan estadísticamente la probabilidad de padecer esta enfermedad con las complicaciones y el daño a órgano blanco inherentes.

El presente estudio es particularmente relevante para el Estado de México, donde la prevalencia de obesidad y sobrepeso ha alcanzado niveles alarmantes en la entidad más densamente poblada del país, lo que se traduce en una mayor carga de enfermedades crónicas y un impacto económico significativo en el sistema de salud.

Al comprender mejor cómo el IMC y la OC pueden predecir la hipertensión, este estudio contribuirá a mejorar las estrategias de prevención y control de la patología en la población mexicana, permitiendo intervenciones más efectivas para reducir la carga de esta enfermedad en la población.

Referencias bibliográficas

- Oparil S, Acelajado MC, Bakris GL, Berlowitz DR, Cifková R, Dominiczak AF, et al. Hypertension. *Nat Rev Dis Primers*. 2018 Mar 3;4:18014.
- Litwin M, Kulaga Z. Obesity, metabolic syndrome, and primary hypertension. *Pediatr Nephrol*. 2021 Apr 1;36(4):825–37.
- World Health Organization (WHO) [Internet]. [cited 2024 Aug 5]. Available from: <https://www.who.int/>
- Charchar FJ, Prestes PR, Mills C, Ching SM, Neupane D, Marques FZ, et al. Lifestyle management of hypertension: International Society of Hypertension position paper endorsed by the World Hypertension League and European Society of Hypertension. *J Hypertens*. 2024 Jan 1;42(1):23–49.
- Martínez R, Soliz P, Campbell NRC, Lackland DT, Whelton PK, Ordúñez P. Asociación entre el control de la hipertensión arterial en la población y la mortalidad por cardiopatía isquémica y accidente cerebrovascular en 36 países y territorios de la Región de las Américas, 1990-2019: un estudio ecológico. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2023;47.
- Welsh A, Hammad M, Piña IL, Kulinski J. Obesity and cardiovascular health. *Eur J Prev Cardiol*. 2024 Jun 1;31(8):1026.
- Seravalle G, Grassi G. Obesity and hypertension. *Pharmacol Res*. 2017 Aug 1;122:1–7.
- Tirthani E, Said MS, Rehman A. Genetics and Obesity. *StatPearls*. 2023 Jul 31;
- Campos-Nonato I, Galván-Valencia O, Hernández-Barrera L, Oviedo-Solís C, Barquera S. Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. *Salud Publica Mex*. 2023 Jun 14;65:s238–47.
- Robles Romero MÁ, Guzmán Pantoja JE, Herrera Guadalupe BA, Valadez Toscano FJ. Prevalencia de prehipertensión arterial y de hipertensión arterial y su relación con la obesidad. *Aten Primaria*. 2009 Aug;41(8):473.
- Sinha S, Haque M. Insulin Resistance Is Cheerfully Hitched with Hypertension. *Life (Basel)*. 2022 Apr 1;12(4).
- Schütten MTJ, Houben AJHM, De Leeuw PW, Stehouwer CDA. The Link Between Adipose Tissue Renin-Angiotensin-Aldosterone System Signaling and Obesity-Associated Hypertension. *Physiology (Bethesda)*. 2017 May 1;32(3):197–209.
- El Meouchy P, Wahoud M, Allam S, Chedid R, Karam W, Karam S. Hypertension Related to Obesity: Pathogenesis, Characteristics and Factors for Control. *Int J Mol Sci*. 2022 Oct 1;23(20).
- Gyllenhammer LE, Alderete TL, Toledo-Corral CM, Weigensberg M, Goran MI. Saturation of subcutaneous adipose tissue expansion and accumulation of ectopic fat associated with metabolic dysfunction during late and post-pubertal





- growth. *Int J Obes (Lond)*. 2016 Apr 1;40(4):601-6.
- Weir CB, Jan A. BMI Classification Percentile And Cut Off Points. *StatPearls*. 2023 Jun 26;
 - Arrieta F, Pedro-Botet J. Reconocer la obesidad como enfermedad: todo un reto. *Rev Clin Esp*. 2021 Nov 1;221(9):544.
 - Vista de Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022 [Internet]. [cited 2024 Aug 23]. Available from: <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/14809/12424>
 - Ferreira SRG, Macotela Y, Velloso LA, Mori MA. Determinants of obesity in Latin America. *Nature Metabolism* 2024 6:3. 2024 Mar 4;6(3):409-32.

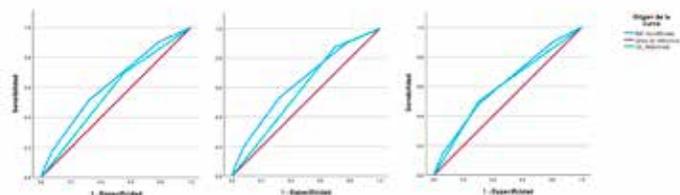
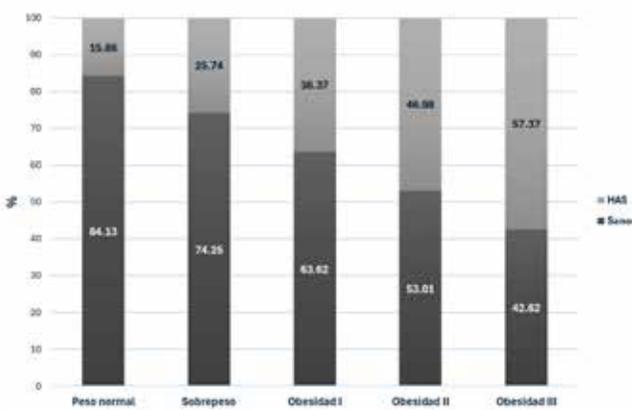
Anexos

IMC. Índice de masa corporal, M. Mujer, H. Hombre, T. Total, A. Años, HAS. Hipertensión Arterial Sistémica

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables bajo análisis. Los valores se muestran como media ± desviación estándar, o como n (%)

Variable	IMC					Total
	Peso normal	Sobrepeso	Obesidad I	Obesidad II	Obesidad III	
M	22,363 (19.31)	49,734 (42.96)	30,382 (26.24)	9,860 (8.51)	3,419 (2.95)	115,758 (60.03)
Sexo						
H	12,282 (15.94)	36,432 (47.28)	21,565 (27.98)	5,306 (6.88)	1,466 (1.90)	77,051 (39.96)
T	34,645 (17.96)	86,166 (44.68)	51,947 (26.94)	15,166 (7.86)	4,885 (2.53)	192,809 (100)
Edad						
A	50.01(±16.70)	51.52 (±14.02)	51.21 (±12.87)	50.67 (±12.18)	50.08 (±11.36)	51.06 (±14.06)
HAS						
No	29,150 (21.38)	63,982 (46.93)	33,052 (24.24)	8,041 (5.89)	2,082 (1.52)	136,307 (70.69)
SI	5,495 (9.72)	22,184 (30.26)	18,895 (33.44)	7,125 (12.61)	2,803 (4.96)	56,502 (29.30)
T	34,645 (17.96)	86,166 (44.68)	51,947 (26.94)	15,166 (7.86)	4,885 (2.53)	192,809 (100)
OC						
No	29,649 (37.79)	42,182 (53.76)	6,438 (8.20)	148 (0.18)	34 (0.04)	78,451 (40.66)
SI	4,996 (4.36)	43,984 (38.46)	45,509 (39.70)	15,018 (13.13)	4,851 (4.24)	114,358 (59.31)
T	34,645 (17.96)	86,166 (44.68)	51,947 (26.94)	15,166 (7.86)	4,885 (2.53)	192,809 (100)

Gráfica 1. Prevalencia de HAS en pacientes con peso normal y sobrepeso u obesidad



IMC. Índice de masa corporal, OC. Obesidad Central, HAS. Hipertensión Arterial Sistémica, ABC. Área Bajo la Curva, IC. Intervalo de confianza.

Tabla 2. Área bajo la curva para el IMC y la OC como predictores de HAS

		n	ABC	IC95% ABC	Prevalencia	Sensibilidad	Especificidad
Ambos sexos	IMC	192,809	0.625	0.622-0.628	29.3	17.8	92.6
	OC	192,809	0.572	0.569-0.574	29.3	69.4	44.9
Mujeres	IMC	115,758	0.637	0.633-0.640	25.3	20.6	91.6
	OC	115,758	0.589	0.586-0.593	25.3	87.3	30.5
Hombres	IMC	77,051	0.614	0.610-0.618	35.1	14.3	94.2
	OC	77,051	0.599	0.594-0.603	35.1	50	69.7

ABC. Área bajo la curva, IMC. Índice de masa corporal, OC. Obesidad Central, IC. Intervalo de confianza.

Tabla 3. Asociación de la HAS con el sexo, la edad, la OC y el IMC

	B	Error estándar	Wald	Sig.	RM
Sexo	0.603	0.012	2482.313	<.001	1.827
Edad	0.04	0	9685.296	<.001	1.04
OC	0.335	0.015	516.375	<.001	1.398
IMC	0.472	0.007	4782.969	<.001	1.603

HAS. Hipertensión Arterial Sistémica, OC. Obesidad Central, IMC. Índice de masa corporal, Sig. Significancia estadística, RM Razón de Momios.



Epidemiología: la especialidad más incomprendida

Zúñiga-Carrasco Iván R.

Jefe del Departamento de Epidemiología. Unidad Médica Familiar No. 223. IMSS Lerma, México Poniente.

La Especialidad de Epidemiología comenzó a tener gran relevación en la pasada pandemia de SARS-COV2, las personas que no son del área médica la comenzaron a ver con interés, ya que las imágenes de “epidemiólogos/as” que llegaban con todo su equipo de protección personal a hospitales con un gran número de personas enfermas, quienes generaban miles de gotas cargadas de virus cada que tosían, hablaban o estornudaban, el riesgo era muy alto de contagiarse, los medios de comunicación y las redes sociales hacia ver a estas y estos “epidemiólogos/as” como una especie de seres audaces, temerarios e incluso héroes y heroínas por estar en áreas que nunca llegarían a conocer las personas que no forman parte del área de la salud.

En el 2020 la palabra “epidemiólogo/a” fue sinónimo de estatus, infectólogos/as, salubristas, internistas y cirujanos, se comenzaron a autonombrar “epidemiólogos/as” por el solo hecho de dar una conferencia, una entrevista, una capacitación, pues era más reconocida la Epidemiología, que cualquier otra especialidad, incluso niños, niñas y adolescentes querían estudiar para ser “epidemiólogo/as”.

En el 2001, cuando comenzó a tratarse el tema sobre “bioterrorismo” la/el epidemiólogo no estuvo incluido, era tema para las élites de las fuerzas armadas y destacados médicos, médicas, salubristas e infectólogos/as, esto se extendió incluso al año 2009 cuando México fue escenario de la pandemia de influenza. Al transcurrir los años, la/el epidemiólogo comenzó a ser considerado como personaje de relevancia no solo en el segundo nivel de atención sino la fortaleza en el primer nivel de atención.

Por otro lado, antes del año 2009 a la o el epidemiólogo dentro del área médica, las especialidades clínicas lo consideraban el “viejito de las estadísticas” un ser oscuro, al cual casi no se le veía por el hospital, vivía aislado/a en algún lugar recóndito del nosocomio, lugares que habilitaban para que se cumpliera con la normativa de “tener un epidemiólogo”. En ocasiones se asignaba a un médico o médica general, una enfermera o incluso a una psicóloga para que fungiera como personal responsable de “epidemiología”.

Desde hace dos décadas las dos grandes instituciones de México: la Secretaría de Salud y el Instituto Mexicano del Seguro Social han estado formando médicos y médicas especialistas en Epidemiología, los cuales tuvieron que aprobar el Examen Nacional de Aspirantes a Residencial, el famoso ENARM, antes del 2009 solo había tres sedes. Como la demanda de epidemiólogos/as en los tres niveles de salud, en oficinas centrales y federales del sector salud, se incrementaron más sedes para que aumentara el egreso de dichos médicos y médicas especialistas. La formación desde el primer año consiste no solo en estadísticas y metodología de la investigación, la o el residente debe generar expertis en materias como: geografía, infectología, arqueología, antropología, salud pública, medicina preventiva, medicina comunitaria, políticas de salud, paquetes estadísticos, inmunología, urgencias y desastres, zoonosis, protección civil, entre otras materias. La o el residente de epidemiología hace guardias, pero no en un

hospital, sino en un área de monitoreo las 24 horas del día, hay que estar al pendiente de los medios de comunicación (radio y televisión), redes sociales, de centros de noticias confiables por internet; debe estar al pendiente de lo que se notifica en el correo oficial, así mismo debe contestar llamadas que entran al número 800; todas las noticias nacionales que impliquen riesgos a la salud de comunidades, debe ratificarlas o rectificarlas con diversos organismos como Protección Civil, incluso los niveles estatales de salud.

En su formación, la/el residente acude a diversas situaciones que impactan en las comunidades como son: diferentes tipos de desastres, brotes de enfermedades emergentes y/o reemergentes y eventos masivos como son las peregrinaciones, dependiendo de las habilidades la/el residente, puede llevar vigilancia epidemiológica en hospitales, procesamiento de la información para el informe diario de los Comités de Salud, puede estar apoyando al personal de brigadas de salud, vectores e incluso apoyar al área de promoción a la salud.

Así mismo desde su formación recibe capacitación continua en temas impartidos por grandes maestros y maestras en salud pública del país. La o el residente debe ser proactivo en la publicación de trabajos de investigación en foros, congresos tanto nacionales como internacionales y revistas médicas; no debe ser un mero espectador/a o lector/a, sino una persona que se interesa en la investigación para divulgar sus hallazgos, textos u otros aportes a la comunidad médica, al público interesado u otros investigadores/as.

A la y el residente de epidemiología se le forma para ser un tomador o tomadora de decisiones que le servirá durante su vida personal y laboral, no titubeando en lo que va a realizar. Dependiendo del nivel de atención la o el ahora epidemiólogo está obligado a conocer ramas de la medicina con las que, muchas veces durante su formación no llegó a tener interacción, por ejemplo: cirugía, traumatología, medicina interna, ginecología, pediatría y urgencias ya que en ellas se pueden desarrollar infecciones asociadas a la atención a la salud (IAAS), las cuales son de interés de la o el epidemiólogo de hospital. La o el epidemiólogo hospitalario debe hacer recorridos en los diferentes servicios no solo para detectar IAAS junto a sus grandes aliadas y colaboradoras, las Enfermeras Especialistas en Salud Pública, sino también enfermedades prevenibles por vacunación, eventos supuestamente atribuibles a vacunación e inmunización, personas agredidas por animales, enfermedades transmitidas por vector, enfermedades de interés epidemiológico, padecimientos oncológicos, defectos del nacimiento, defectos del tubo neural, enfermedades metabólicas, higiene de manos, agua segura, manejo de desinfectantes, entre otras áreas más.

La y el epidemiólogo de primer nivel de atención igual que el de hospital debe tener conocimiento de lo antes ya señalado, incluso debe tener contacto permanente con la o el epidemiólogo del hospital de referencia, deber ser guardabarreras para detectar, notificar incluso manejar los casos para que no lleguen con complicaciones a un segundo nivel de atención. El personal





epidemiólogo/a de primer nivel debe estar presente en los comités municipales y jurisdiccionales de salud, con el fin de interactuar con las autoridades que en la mayoría de las veces no son personal de salud o no tienen el conocimiento global de la salud pública.

Como reflexión final, epidemiólogo/a, es un médico que debe ser reconocido y valorado por la comunidad médica no solo a él o ella como el ya mencionado “viejito de las estadísticas” sino como un profesional de salud que tiene un amplio conocimiento, el cual servirá para ayudar no solo a un paciente sino a su comunidad, ya que un solo caso puede generar un brote, puede alterar el entorno familiar, puede afectar el desempeño laboral, incluso puede llevar complicaciones, secuelas o la muerte, si no se le detecta oportunamente y se otorga el tratamiento más adecuado para que de esta forma exista un equilibrio bio-psico-social.



Semblanza

Mi Trayectoria Profesional, 52 años Trabajando con Amor y Pasión

De León-López María R.,¹ Molina-Ángeles Miguel A.¹

Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de México.¹

Mi sueño inició desde que este Laboratorio era solo un proyecto estructurado por el Químico Luis Javier Hoyo Canfield, en el año de 1972.

Recién había yo egresado del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 43 en esta Ciudad de Toluca, cuando mi inquietud por ejercer lo aprendido, dirigió mis pasos a las oficinas de la Secretaría de Salubridad y Asistencia para solicitar empleo; la respuesta fue: "no hay nada por el momento". Para mi sorpresa, salió a mi encuentro una persona que no conocía, era el Contador Olivera, quien había escuchado la conversación y me dijo: "aquí no hay nada, pero en la Facultad de Medicina está el Químico Hoyo, quien tiene en mente crear un laboratorio de virología, ve a verlo." Me dio una tarjeta y salí de aquel lugar para comentar con mis papás lo acontecido. Ese mismo día acudí a la cita en donde el Químico Hoyo me dijo: "el laboratorio no existe, hay un proyecto, pero no sabemos si lo autoricen ¿te quieres quedar? No hay paga". Acepté el ofrecimiento sin pensar en que ese era el punto de partida de una hermosa vida laboral.

En ese momento ya había un equipo en espera de la creación del Laboratorio. La Facultad de Medicina les prestó las instalaciones del Laboratorio de Investigaciones para reunirse a cambio de apoyar al alumnado en sus trabajos de tesis. "Tengo la gran satisfacción de ser parte del equipo fundador del laboratorio, integrado por: Dr. Wilfrido Lara Garduño, Dr. Rafael Castrejón, Dr. Juan Arzate Escartín, Dr. Ricardo Pineda Castrejón, Sr. Gabriel Ramírez Mancilla, MVZ Juan Carlos -de quien no recuerdo sus apellidos-, así como de la Señora Margarita. Además de las y los técnicos laboratoristas (T.L.) Lilia García, Blanca Margarita Arzate, Ma. de los Ángeles Jiménez y, una servidora, Ma. Raquel de León López; estando al frente de éste, el Químico Luis Javier Hoyo Canfield.

En mi mente está ver al Químico Hoyo ir y venir al Distrito Federal (D. F.), hoy Ciudad de México, tocando puertas para lograr su objetivo. En ocasiones crecía su ánimo y en otras decrecía..., como un día de agosto de ese mismo año, en el que nos comentó: "no hay nada, no les puedo pagar ¿quieren seguir en el equipo o buscan trabajo en otro lado?" Todos y todas continuamos.

Los trámites para la creación del Laboratorio se realizaron de abril a junio de 1972 y en noviembre se tuvo la tan anhelada respuesta. Acudimos a las oficinas de la Secretaría en el D. F. para firmar documentos y se nos asignaron plazas. El 1o de abril de 1972 es la fecha en la que oficialmente se reconoció la creación del Laboratorio Regional.

Después de haber firmado los documentos que nos acreditaban como trabajadoras y trabajadores adscritos al Laboratorio Regional, nuestro entusiasmo y conocimientos se centraron en la organización de las secciones que lo integrarían, iniciando con

la de Virología, ya que el objetivo principal era la erradicación de la pandemia de encefalitis equina que se presentaba en ese momento. Cabe mencionar que éste fue el primer laboratorio de virología en el país.

En ese mismo año, siendo Director de la Facultad de Medicina el Dr. Ramón Arrizabalaga Amarello, se estableció un convenio para que el Laboratorio Regional continuara usando las instalaciones del Laboratorio de Investigaciones. Es un orgullo para mí haber sido partícipe de estos sucesos y de crecer a la par de nuestro Laboratorio. Como es de esperarse, mi trayectoria profesional da muestra de mi amor y pasión por esta área del conocimiento humano. Así lo he vivido desde que inicié trabajando en la Sección de Rabia y en Cultivo de Tejidos. Posteriormente en las secciones de Microbiología, Parasitología, Control de Cáncer y Contaminación Ambiental. Tengo en mi mente y en mi corazón, varios recuerdos del trabajo realizado, por ejemplo: la elaboración del medio Bordet Gengou, cocinando las papas, llenando el pequeño espacio con el olor característico; hasta la creación del área de Preparación de Medios de Cultivo, en la que el avance tecnológico ahora nos ahorra esos pasos y tenemos el medio en polvo contenido en un frasco.

He presenciado la creación del Laboratorio de Parasitología, estando aún en las instalaciones de la Facultad de Medicina. Posteriormente, el diagnóstico de Paludismo en 1997 así como el diagnóstico de Mal de Chagas en el año 2000.

Antes, en 1992 con el cambio de nombre de Laboratorio Regional a Laboratorio Estatal de Salud Pública, y habiendo colaborado arduamente en la pandemia de cólera en 1991, se da un gran paso para la construcción del edificio propio, que alberga al equipo de trabajo para el desarrollo de sus actividades y abriendo aún más la posibilidad de crecimiento para los diagnósticos que se tenían en ese tiempo. En 1993 se inauguraron dichas instalaciones en Paseo Tollocan S/N Colonia Moderna de la Cruz en esta Ciudad Capital, contando con la presencia del entonces Gobernador del Estado, Lic. José Ignacio Pichardo Pagaza y del Secretario de Salud, Jesús Kumate Rodríguez. Es así que en el año 2002 se certifica el Laboratorio bajo el modelo ISO 9000 integrando, para beneficio de sus procesos, al Sistema de Gestión de la Calidad. Este sistema y el ahínco de compañeras, compañeros y autoridades, hizo posible obtener por primera vez la Autorización de Terceros para el área ambiental en el año 2012, así como continuar acreditando ante el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica (INDRE) los diferentes diagnósticos que se efectúan en el área epidemiológica. En el año 2009 se atendió la pandemia de influenza AH1N1 y se creó el Laboratorio de Biología Molecular el 8 de julio de ese mismo año, inaugurándolo el Lic. Enrique Peña Nieto, como Gobernador Constitucional de la Entidad.





Este Laboratorio ha tenido una participación importante al enfrentar en nuestro territorio nacional la pandemia de COVID19. No omito mencionar que este edificio albergó del año 2000 al 2007 al Centro Estatal de Diagnóstico Clínico Automatizado, del cual se derivaron a su término, los laboratorios de Especiales I, Especiales II y VIH-Hepatitis.

He colaborado en la mayoría de los laboratorios, quedándome, además de la experiencia, la satisfacción de convertir a mis compañeras y compañeros, en amigas y amigos.

Hoy compartí con ustedes un poco de mi vida profesional, pero todo este tiempo he transmitido mi pasión y responsabilidad, también a mi familia: mis padres, mi esposo, mis hijas, nietos y bisnietos, teniendo siempre su apoyo.

No puedo dejar de mencionar a quienes han estado al frente del Laboratorio en sus distintas etapas: Quim. Luis Javier Hoyo Canfield; Dr. Luis Enrique Sánchez Torres, Dr. Jorge Burguete Osorio, Dra. Ma. de los Ángeles Mireles Bieyra, Q.B.P. Héctor Manuel López López, Q.F.B Araceli Hinojosa Juárez, Quim. Jorge Ortiz Trejo, MASS Ma. Dolores Ramírez Hernández y Q.F.B. Nanancy Siria Torreblanca. Envío un abrazo hasta el cielo para quienes han partido.

En este 17 de agosto del 2024, que celebramos el 31 aniversario de ocupar el edificio, quiero decirles que el Laboratorio Estatal es importante en el diagnóstico de las enfermedades, pero no está conformado solamente por un edificio o por el mobiliario, es algo más lo que le da esencia: es el recurso humano, son las y los químicos, técnicos, personal de limpieza, administrativo y directivo, quienes ponen a disposición de sus semejantes, el mejor esfuerzo, la conjunción de sus sentidos, la optimización de recursos, todo para emitir un resultado; y el que se atreve a dejar parte de su vida frente a un microscopio, o el que al pasar el tiempo busca en lo más profundo el recuerdo de un excelente pulso. El laboratorio lo integran los hombres y mujeres que detrás de una bata blanca mantienen viva la esperanza de llevar cada día el apoyo al diagnóstico o al tratamiento que cambie el llanto por una sonrisa, a una persona enferma.

Hace 52 años inicié mi carrera en el Laboratorio, cuando el avance que ahora tenemos solo era un gran proyecto; a través de los años he presenciado los cambios tanto del personal como de las autoridades, pero lo que nunca cambia es el ánimo de mis compañeras y compañeros, quienes realizan una labor silenciosa pero productiva, porque saben que el valor de su trabajo aumenta cuando se ve salir de un hospital a una madre con un hijo o hija feliz y sana en sus brazos.

Sigamos adelante, compañeras y compañeros; nuestra labor es encomiable; continuemos siendo un ejemplo de responsabilidad y compromiso en cada rincón de nuestro Estado, en la unidad de salud más retirada o en el laboratorio más sofisticado. Estemos orgullosos y orgullosas de nuestro trabajo, enseñemos a nuestras hijas e hijos, familiares, amigas y amigos, que la recompensa del trabajo bien hecho, es la oportunidad de hacer más trabajo.

Elige un trabajo que te guste y no tendrás que trabajar ni un día de tu vida.

Confusio.



Información para autores/as

Inteligencia Epidemiológica, es una revista de carácter científico del Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades (CEVECE) de la Secretaría de Salud del Estado de México, dirigida a profesionales de la salud y dedicada a la publicación de trabajos orientados al estudio e investigación en Salud Pública y Epidemiología.

El CEVECE invita a las y los profesionales de la salud de los sectores público y privado que deseen participar en este órgano informativo a enviar propuestas de escritos, artículos, reportes, comunicados y cartas. Para enviar su aportación, favor de dirigirse a la siguiente liga de acceso:

<https://ddssem.edomex.gob.mx:24243/index.php/iecevece/user/authorizationDenied?message=user.authorization.authorRoleMissing>
Tel. (722) 219-38-87 y (722) 212-46-39 Ext. 109
e-mail: ceveceriesgosalud@gmail.com
También puede consultar la página: <http://salud.edomexico.gob.mx/cevece/>.

Los siguientes requisitos para autores/as están acordes con los lineamientos internacionales para manuscritos de revistas biomédicas y la declaración de Helsinki para investigaciones biomédicas que involucran a seres humanos (JAMA 1997; 277: 927-934). Todo el material propuesto para publicación deberá cubrir los requisitos que a continuación se señalan. Asimismo, ajustarse a los requerimientos uniformes para el envío de manuscritos a revistas biomédicas (International Committee of Medical Journal editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. N Engl J Med. 336:1997;p. 309-315).

Para su publicación los artículos deberán ser aprobados por el Comité Editorial. Los trabajos que sean publicados podrán tener modificaciones que faciliten su edición; incluirán acortamiento del artículo, reducción del número de gráficas, fotografías o ilustraciones, o cambio de formato y estilo para cumplir con redacción en lenguaje incluyente, no sexista.

Inteligencia Epidemiológica es uno de los órganos informativos del CEVECE, su publicación es semestral y su distribución es gratuita. Cabe señalar que todos los conceptos vertidos en los artículos publicados en la revista, representan la opinión de las y los autoras/es y no reflejan la política oficial del CEVECE o de la Secretaría de Salud del Estado de México. Los artículos y escritos publicados parcial o totalmente en este órgano informativo, no podrán ser publicados en ninguna otra fuente de información, sin el consentimiento escrito del editor de Inteligencia Epidemiológica.

La revista permite incluir material para publicación en las siguientes secciones: editorial, trabajos originales, reporte de

casos, artículos de revisión, temas selectos, comunicados breves, estudio de brote, semblanza, perfil epidemiológico, sistemas de información en salud, aspectos bioéticos, educativos, legales, de administración y calidad de los servicios de salud. Así como cartas al editor, noticias y actividades académicas. En todos estos rubros la revista es un foro abierto a todo el personal de salud interesado/a en publicar, haciendo especial invitación a salubristas y epidemiólogos/as del Estado de México.

Secciones de la revista

Editorial.

Sección de análisis y reflexión sobre el contenido de la revista, que se integra con la propuesta de todos y todas los/as participantes.

Artículos originales.

Los trabajos propuestos deberán ser originales e inéditos. Se aceptan trabajos completos publicados previamente en forma de resumen, o trabajos no publicados presentados en congresos o seminarios. Deberán incluir título, resumen en español, palabras clave, introducción, materiales y métodos, resultados, discusión y referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 10 páginas con letra Arial 10 a doble espacio o un máximo de 3,000 palabras.

Artículos de revisión.

Corresponderán a un tema relevante de salud pública o epidemiología, e indicarán el periodo que abarca el trabajo; serán exhaustivos en cuanto al objetivo planteado, que debe





ser preciso e incluirse al inicio del trabajo, e indicarán el número de trabajos considerados y las bases o fuentes consultadas, siendo éstas un mínimo de 20 citas. Estas referencias deberán contener la información de los últimos 5 años a la fecha sobre el tema tratado. Deberán incluir título, resumen en español, palabras clave, introducción, métodos, análisis e integración de la información, conclusiones y referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 10 páginas con letra Arial 10 a doble espacio o un máximo de 3,000 palabras.

Temas selectos.

Aporta información relativa a los principales problemas y retos en materia de salud pública y epidemiología en el mundo contemporáneo, relacionándolos con su contexto regional y nacional. Deberán incluir título, desarrollo del tema, conclusiones y referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 5 páginas con letra Arial 10 a doble espacio o un máximo de 3,000 palabras.

Estudio de brote.

Definirá la asociación epidemiológica (tiempo, lugar y persona) de dos o más casos que orientó la toma de decisiones en materia de prevención y control de enfermedades. Deberá incluir título, resumen en español, palabras clave, introducción, sujetos y método, resultados, discusión y referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 7 páginas con letra Arial 10 a doble espacio.

Semblanza.

Describe la trayectoria de un/a profesional de la salud o la trascendencia histórica de una institución de salud, preferentemente perteneciente al Estado de México y valioso por su aportación a la Salud Pública. Deberá incluir título, introducción, desarrollo del tema y citas o referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 5 páginas con letra Arial 10 a doble espacio.

Perfil epidemiológico.

Aporta información sobre la situación de salud en la Entidad o el país, construido a partir de la realidad social y de salud y no sólo de la enfermedad por sí misma. Deberá incluir título, resumen en español, palabras clave, material y métodos, conclusión y referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 5 páginas con letra Arial 10 a doble espacio.

Sistemas de información.

Hará referencia a la estructuración de algún sistema de información en salud implementado y/o en desarrollo, por las instituciones de salud públicas o privadas, cuya aplicación facilite el análisis y transmisión de información para la toma de decisiones y generación de políticas en salud pública. Deberá incluir título, introducción, desarrollo del tema, conclusiones y citas o referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 5 páginas con letra Arial 10 a doble espacio.

Reporte de Casos.

Sección para mostrar un caso de interés para la comunidad profesional. Todos los casos deberán incluir una revisión breve de la literatura mundial acerca del reporte realizado. Debe incluir título, resumen en español, palabras clave, introducción, presentación del caso, discusión y referencias bibliográficas. Podrá contener un máximo de dos fotografías o tablas. Todas las ilustraciones deberán acompañarse del permiso escrito correspondiente de la/el paciente o de la institución que la aporta. La extensión máxima será de 5 páginas con letra Arial 10 a doble espacio.

Comunicaciones breves.

Sección dedicada a los comentarios sobre temas relacionados con la salud pública y la epidemiología que no constituyan propiamente un protocolo de investigación, revisión o casos clínicos, pero que por su contenido dejen una enseñanza o transmitan una experiencia. Deben incluir título, desarrollo del tema y referencias bibliográficas. La extensión máxima será de 5 páginas con letra Arial 10 a doble espacio.

Noticias y cartas al editor.

El número de publicaciones de estas comunicaciones estará a reserva del espacio disponible destinado dentro de la revista. Pueden enviarse discusiones sobre algún artículo, observaciones, opiniones, correcciones y algún comentario sobre alguna publicación aparecida en números anteriores de la revista. Extensión máxima de 600 palabras en Arial 10 y 5 referencias en caso de ser necesarias.

Aspectos bioéticos, educativos, legales, de administración y de calidad de los servicios de salud.- Sección destinada para la publicación de material relacionado con estos temas. Debe incluir título, introducción, desarrollo del tema, conclusión y referencias bibliográficas. Extensión máxima de 5 cuartillas con letra Arial 10 a doble espacio.

Resúmenes.

Deberán ser en español, no exceder de 200 palabras con letra Arial 10. Abajo de cada resumen se incluirán las palabras clave que ayuden a indexar el artículo.

Texto y figuras.

Las fotografías deberán ser en blanco y negro, de 15 x 10 cm o 6 x 4". Cada fotografía deberá indicar el número de la figura, el nombre de la/el autor/a y una flecha que indique la orientación de la misma. Inteligencia Epidemiológica, por el momento sólo publica fotografías y gráficos en blanco y negro. En el caso de las gráficas, estas tendrán que ser realizadas con fondo blanco. Referencias Bibliográficas.

Las referencias bibliográficas deberán enumerarse por orden progresivo de acuerdo a su aparición en el texto; deben omitirse las "comunicaciones personales" y puede anotarse "en prensa"





cuando un trabajo fue aceptado para publicación en alguna revista, pero cuando no ha sido así, referido como "observación no publicada". Cuando los y las autores/as sean seis o menos, deberán anotarse todos/as, pero cuando sean siete o más, se anotarán los/as tres primeros/as y cols., si el trabajo está en español, o et al cuando sea un idioma extranjero. Para información complementaria se recomienda a los y las autores/as consultar el artículo Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. International Committee of Medical Journal Editors, JAMA 1993; 269: 2282-8.



FENTANILO



Riesgos:

- Alto riesgo de sobredosis debido a que es un opiode entre 50 y 100 veces más potente que la morfina.
- Los productores de drogas suelen mezclar fentanilo con otras sustancias para minimizar costos en la producción, por lo que las personas que consumen suelen desconocer que lo están consumiendo, esto incrementa la posibilidad de combinarlo con otras sustancias depresoras, lo cual aumenta el riesgo de sobredosis.
- Durante la sobredosis la respiración se vuelve lenta o se detiene completamente, lo cual provoca reducción en la cantidad de oxígeno que llega al cerebro, provocando estado de coma o daños cerebrales permanentes o la muerte.



¡Acércate a nosotros!
Instituto Mexiquense de
Salud Mental y Adicciones



Escaneame para saber más

#PrevenirEsSalud



GOBIERNO DEL
ESTADO DE
MÉXICO



ESTADO DE
MÉXICO
¡El poder de servir!

SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

salud.edomex.gob.mx



Fidel Velázquez No. 805,
Colonia Vértice,
Toluca,
Estado de México,
C.P. 50150.
Teléfono: (722) 2-19-38-87.

COMENTARIOS Y SUGERENCIAS
Correo electrónico: cevece@edomex.gob.mx

FENTANILO



Reducción de daños:

o Uso de naloxona: La naloxona es un medicamento que puede servir para contrarrestar una sobredosis de fentanilo si se administra inmediatamente. Sin embargo, en nuestro país su uso es controlado.

o Cuando consuma sustancias psicoactivas, realícelo en compañía de alguien que pueda auxiliarlo.

o Analice sus sustancias psicoactivas antes de consumirlas.



¡Acércate a nosotros!

Instituto Mexiquense de
Salud Mental y Adicciones
Escaneame para saber más



Fuente: National Institute on Drug Abuse (NIDA)
<https://nida.nih.gov/es/palabras-clave/drogas-y-su-uso>

#PrevenirEsSalud



GÓBIERNO DEL
ESTADO DE
MÉXICO



ESTADO DE
MÉXICO
¡El poder de servir!

SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

salud.edomex.gob.mx



GOBIERNO DEL
ESTADO DE
MÉXICO



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

