



Este número...

es el catorceavo y segundo del año 2026 y en este ejemplar, queremos resaltar nuestras colaboraciones: Vías de notificación en Farmacovigilancia, sobre notificación de reacciones adversas a medicamentos y la de Fuerza de tarea de Servicios de Salud de Veracruz en el Plan de emergencia radiológica, protocolo especializado de respuesta para minimizar los daños a la población en caso de una probable emergencia nuclear, ambos de la Dirección de Riesgos Sanitarios del OPD Servicios de salud de Veracruz.

Este número hace alusión también a la **Semana Internacional de Lactancia materna**, agradeciendo también la colaboración con el Instituto de Salud Pública de la Universidad Veracruzana, quien nos comparte un estudio piloto sobre enzimas presentes en la leche humana de donación.

Y en el ámbito de la tecnología, el papel clave de la fase preanalítica en la gasometría, siendo un punto crítico para evitar decisiones clínicas erróneas que afecten la seguridad del paciente.

No podíamos dejar de reconocer la trayectoria de un profesionista invaluable y ejemplar quien estará siempre en nuestros corazones... Dr. Alberto Navarrete Munguía, colega, amigo y formador de semilleros de salud.

Los invitamos a leer el contenido de esta revista, que visibiliza el trabajo y pasión de nuestro personal, siempre...

¡Con profundo amor a Veracruz!

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Alfredo Poblete Velázquez

Director

Dra. Claudia del Carmen Caballero Cerdán

Editora/Investigadora

Colaboraciones especiales

Dra. Mariela Hernández García. Secretaria de Salud y Directora General de Servicios de Salud de Veracruz

Mtro. Jesús Gerardo Antonio Domínguez. Director de Protección contra Riesgos Sanitarios del Organismo Público Descentralizado Servicios de salud de Veracruz. **Ing. César Augusto López Pérez.** Subdirector de Prevención y Atención de Emergencias y Desastres. **Dr. en C.B. Gustavo Antonio Pérez Gil Cervantes.** Encargado del Departamento de Atención de Emergencias Radiológicas, Químicas y Sanitarias

Dr. Jesús Salvador Sánchez. Médico urgenciólogo intensivista adscrito a la Unidad de cuidados intensivos Adultos del Hospital de Especialidades No.14 del IMSS Veracruz. **QC. José Antonio Duarte García.** Gerente Senior de Asuntos Médicos para Latinoamérica en Specimen Management de Becton Dickson. **LE. Patricia Gómez Lara.** Licenciada en Enfermería. Universidad Panamericana **LE. María Laura Fabrusini Sarmiento.** Licenciada en Enfermería Especialista en Neonatología. Universidad de Montevideo, Uruguay. **QC. Luis Alberto Huesca Pizarro** Licenciado en Química Clínica. Maestría en Administración de Servicios de Salud. **QC. Virginia Martínez Bezies.** Licenciada en Química Clínica. Maestría en Administración en Servicios de Salud. Jefatura del Laboratorio de Química Clínica y Urgencias del Instituto Nacional de Pediatría.

Dra. Mónica Sandoval García. Directora General del Área Académica de Ciencias de la Salud. Universidad Veracruzana

M.A.S.S. Luis Vicente Zurutuza López. Responsable del Centro Estatal de Farmacovigilancia (CEFV). **Mtro. Jesús Gerardo Antonio Domínguez.** Director de Protección contra Riesgos Sanitarios del Organismo Público Descentralizado Servicios de Salud de Veracruz. **M.S.P. Rosalinda Hernández García.** Subdirectora de Evidencia y Manejo de Riesgos. **Q.F.B. María Goretti González Flores.** Encargada del Departamento de Evaluación de Riesgos del Organismo Público Descentralizado Servicios de Salud de Veracruz.

QFB. Víctor Eduardo Muñoz González. Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Región Xalapa. Universidad Veracruzana. **Dr. Víctor Acevedo Sánchez.** Instituto de Salud Pública. Universidad Veracruzana. **Dra. Clara Luz Sampieri**

Ramírez. Instituto de Salud Pública. Universidad Veracruzana. **MSP. María Concepción Arrazate García.** Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Veracruz. **Dra. Noemi Guadalupe Nava Galindo.** Facultad de Enfermería. Región Xalapa, Universidad Veracruzana.

Dra. Sandra Vázquez Hernández. Facultad de Enfermería, Región Xalapa, Universidad Veracruzana.

MSP. Rebeca Fernández Villaescusa Consultora independiente
Dra. Violeta Cuauhtle Márquez Coordinadora de la Unidad de Vida Saludable (UVISA.)

Dr. Juan Miguel Terán Soto. Médico Anestesiólogo con Maestría en Educación. HRXDLFN

Dra. Elizabeth Dafne Yañez Cabrera Coordinadora Hospitalaria de Donación.

Psic. Estela Rodríguez Angel Coordinadora de Psicología y Enlace de la NOM 046 y Aborto Seguro.

Psic. Ana Karina Uscanga Gómez Psicóloga del área.

Mtra. Xóchitl Elizabeth Hernández Mendoza Integrante de la Clínica de heridas.

Comité Revisor Científico.

Dra. Cristina Hortensia Saavedra Vélez

DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS, año 2026 número 14, mayo-agosto 2026, es una publicación cuatrimestral editada por el Hospital Regional de Xalapa, calle Pedro Rendón, 8, colonia Centro, Xalapa Veracruz, C.P. 91000, Tel 22 (88) 188090, dirección_nachon@outlook.com Editor responsable: Dra. Claudia Del Carmen Caballero Cerdán. Reserva de derechos al uso exclusivo No. EN TRAMITE, ISSN: EN TRAMITE, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Dra. Claudia Del Carmen Caballero Cerdán, Calle Pedro Rendón, 8, Colonia Centro, Xalapa Veracruz, C.P. 91000, fecha de última modificación, 15 de abril de 2026.

ÍNDICE

TECNOLOGÍA EN SALUD

- 05** Condiciones para un buen diagnóstico: El papel de la fase preanalítica en la gasometría.

TRAYECTORIA EN SALUD

- 08** Homenaje póstumo.

ÁREAS DEL HOSPITAL

- 10** Coordinación Hospitalaria de Donación de Órganos y Tejidos con fines de Trasplante

APORTACIONES EN SALUD

- 11** Vías de notificación en farmacovigilancia
- 13** Fuerza de tarea de Servicios de Salud de Veracruz en el plan de emergencia radiológica externo de la central nuclear de Laguna Verde

EDUCACIÓN EN SALUD

- 16** Impacto de los mitos y verdades de la lactancia materna

DÍAS INTERNACIONALES EN SALUD

- 18** Prevención y detección oportuna desde la atención primaria a la salud

EVENTOS

- 23** Designación de nueva dirección médica del hospital regional de xalapa
- 24** Visita de supervisión a albergue
- 25** Curso de capacitación sobre paludismo
- 26** Curso de heridas y estomas

SESIONES GENERALES DE HOSPITAL Y CURSOS

- 27** Designación de nueva dirección médica del hospital regional de xalapa

INVESTIGACIÓN

- 31** Un estudio piloto sobre enzimas presentes en leche humana de donación

TECNOLOGÍA EN SALUD

CONDICIONES PARA UN BUEN

DIAGNÓSTICO: EL PAPEL CLAVE DE LA FASE PREANALÍTICA EN LA GASOMETRÍA

Introducción

La gasometría es una herramienta diagnóstica fundamental en la práctica clínica contemporánea y tradicionalmente es considerada el estándar de oro para evaluar el equilibrio ácido-base. Actualmente su utilidad se ha ampliado hacia la valoración de la oxigenación, ventilación, metabolismo anaerobio (lactato), monitoreo hemodinámico, respuesta a retos de líquidos, decisiones sobre ventilación mecánica, extubación y terapia de reemplazo renal, no obstante, su realización debe estar siempre sustentada en una indicación clínica precisa, evitando su uso rutinario sin impacto en la toma de decisiones.

Desde la perspectiva de la medicina de laboratorio, la gasometría debe analizarse dentro del proceso total que comprende tres fases: preanalítica, analítica y post analítica. Diversos estudios demuestran que aproximadamente el 75% de los errores en laboratorio ocurren en la fase preanalítica, 4% en la fase analítica y 21% en la post analítica. En el caso de la gasometría, un resultado incorrecto puede ser más perjudicial que no contar con él, ya que puede conducir a decisiones clínicas erróneas con repercusiones en la seguridad del paciente.

Fase preanalítica: el punto crítico

La fase preanalítica incluye todas las actividades previas al análisis de la muestra: solicitud del estudio, identificación del paciente, preparación, toma, almacenamiento y transporte. Esta etapa es particularmente vulnerable debido a la participación de múltiples profesionales y a la presencia de variables independientes del proceso analítico. Entre los factores que pueden alterar los resultados destacan:

¹Médico Maestría en Anestesiología con Educación. HRXDLFN.

²Médico Urgenciólogo intensivista adscrito a la Unidad de cuidados intensivos Adultos del Hospital de Especialidades No.14 del IMSS Veracruz.

³Gerente Senior de Asuntos Médicos para Latinoamérica en Specimen Management de Becton Dickson.

⁴Licenciada en Enfermería. Universidad Panamericana.

⁵Licenciada en Enfermería Especialista en Neonatología. Universidad de Montevideo, Uruguay.

⁶Licenciado en Química Clínica. Maestría en Administración de Servicios de Salud.

⁷Licenciada en Química Clínica. Maestría en Administración de Servicios de Salud. Jefatura del Laboratorio de Química Clínica y Urgencias del Instituto Nacional de Pediatría.

⁸Jefatura del Laboratorio de Química Clínica y Urgencias del Instituto Nacional de Pediatría.

- Metabolismo celular posterior a la extracción.
- Relación heparina-volumen de sangre.
- Tipo y concentración del anticoagulante.
- Presencia de burbujas de aire.
- Hemólisis.
- Leucocitosis o trombocitosis.
- Condiciones propias del paciente (anemia, hemoglobinas anómalas).

Los errores preanalíticos no solo afectan la calidad diagnóstica, sino que también tienen un impacto económico significativo, incrementando costos hospitalarios, repitiendo estudios y prolongando la estancia hospitalaria.

La preparación adecuada implica una solicitud completa (datos del paciente, diagnóstico, tipo de muestra, FiO₂, temperatura, identificación del solicitante), correcta identificación de la muestra y verificación de condiciones clínicas relevantes. En pacientes con oxígeno suplementario, no deben realizarse modificaciones de la FiO₂ al menos 30 minutos antes de la toma.

Dr. Juan Miguel Terán Soto¹

Dr. Jesús Salvador Sánchez²

QC José Antonio Duarte García³

LE.Patricia Gómez Lara⁴

LE. María Laura Fabrusini Sarmiento⁵

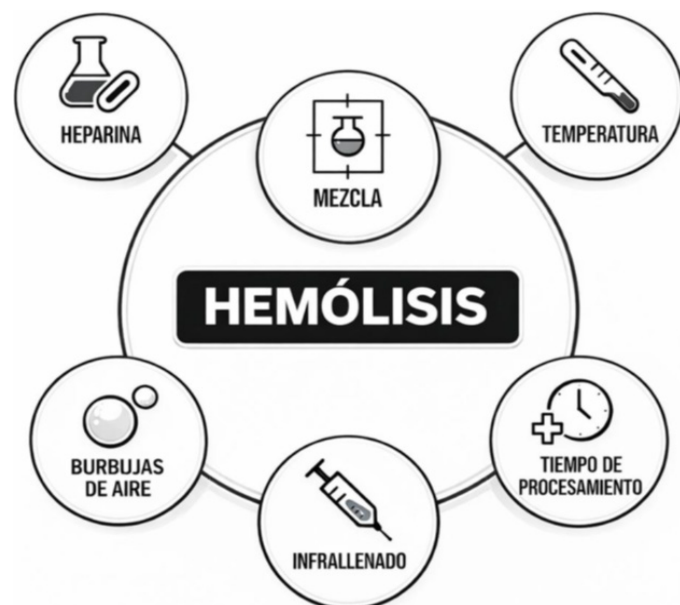
QC. Luis Alberto Huesca Pizarro⁶

QC..Virginia Martínez Bezies⁷

Indicaciones y contraindicaciones

La gasometría debe realizarse únicamente cuando su resultado modifique directamente la conducta clínica. Entre sus principales indicaciones se encuentran:

- Evaluación del equilibrio ácido-base
- Valoración de oxigenación y ventilación
- Determinación de lactato
- Monitoreo hemodinámico
- Decisiones sobre ventilación mecánica
- Evaluación de electrolitos y fracciones de hemoglobina: Existen contraindicaciones lógicas (cuando no impacta en decisiones), mecánicas (sitio inaccesible), infecciosas (infección local), fisiológicas (prueba de Allen alterada) y patológicas (fístula arteriovenosa, coagulopatías). Asimismo, la muestra debe considerarse no válida ante coágulos, contaminación con aire, anticoagulación inadecuada, infralleno, hemólisis, retraso excesivo en el procesamiento o identificación incorrecta.



Técnica y material

El uso de jeringas preheparinizadas con heparina de litio seca es actualmente el estándar recomendado, ya que minimiza alteraciones analíticas. La heparinización manual puede generar errores por dilución si no se realiza correctamente. La muestra debe llenar al menos el 80% de la capacidad de la jeringa para evitar errores por exceso relativo de anticoagulante.

El procesamiento ideal debe realizarse en los primeros 15 minutos a temperatura ambiente. Si se prevé retraso, puede refrigerarse (0–4 °C), aunque esto puede incrementar la difusión gaseosa en jeringas de plástico. El transporte debe ser cuidadoso, en posición horizontal, evitando agitación y burbujas.

Implicaciones en el Cuarto de Choque

El cuarto de choque es el primer punto de atención para pacientes críticos y, por lo tanto, es crucial que el personal médico esté capacitado para identificar rápidamente el estado del paciente y aplicar las intervenciones adecuadas. La atención diferenciada entre pacientes que han recibido RCP y DEA y aquellos que no lo han hecho, es vital.

Los pacientes que han sido reanimados adecuadamente presentan un mejor pronóstico y requieren un enfoque diferente en su atención post-resucitación (López et al., 2022).

Accesos vasculares y ultrasonido

La gasometría puede obtenerse por punción arterial, venosa, línea arterial o catéter venoso central. En estos casos, se recomienda una técnica estandarizada (lavado inicial, descarte de muestra diluida, obtención de muestra y lavado final) para evitar contaminación y dilución. El uso de ultrasonido (POCUS) ha demostrado mejorar la tasa de éxito al primer intento y disminuir el número de punciones, especialmente en pacientes con accesos vasculares difíciles. No se ha asociado a aumento significativo de complicaciones, aunque su efectividad depende del entrenamiento del operador.

Consideraciones en neonatos y pediatría

En población neonatal y pediátrica, la gasometría puede realizarse por punción capilar, arterial única o mediante catéter arterial/umbilical. La muestra capilar es menos invasiva y útil para pH y PaCO₂, aunque subestima la PaO₂. Es fundamental considerar el volumen sanguíneo total (VST) para evitar anemia iatrogénica. En recién nacidos prematuros el VST oscila entre 90–105 ml/kg, y en recién nacidos de término entre 80–90 ml/kg. Se recomienda no exceder 2.5–3 ml/kg/día o 2.5% del volumen sanguíneo en una sola extracción.

La técnica debe minimizar el dolor (sacarosa al 24%, succión no nutritiva, contención), emplear dispositivos automáticos adecuados y evitar el ordeño excesivo para prevenir hemólisis.



Almacenamiento y transporte

La principal variable crítica no es el transporte en sí, sino el tiempo hasta el análisis. Si la muestra se procesa antes de 30 minutos, no requiere hielo. El almacenamiento solo se justifica excepcionalmente y bajo control estricto de tiempo, temperatura y aire residual.

Conclusión

La gasometría es una herramienta diagnóstica de gran valor clínico cuya utilidad depende no solo de la interpretación adecuada, sino del rigor técnico en su obtención y manejo. La fase preanalítica representa el eslabón más vulnerable del proceso diagnóstico y el principal origen de errores. Su fortalecimiento requiere capacitación continua, estandarización de protocolos, supervisión de competencias e implementación de listas de verificación.

Garantizar condiciones óptimas en cada etapa del proceso no solo mejora la validez de los resultados, sino que impacta directamente en la seguridad del paciente, la eficiencia hospitalaria y la calidad de la atención médica.



RE-DISEÑO
REVISTA DIGITAL EN SALUD

LA GASOMETRÍA: CALIDAD DESDE EL INICIO, CONFIANZA EN CADA RESULTADO



La gasometría es una **herramienta diagnóstica** de gran valor clínico cuya utilidad depende no solo de la interpretación adecuada, sino del **rigor técnico** en su obtención y manejo.

La **fase preanalítica** representa el eslabón más vulnerable del proceso diagnóstico y el **principal origen de errores**.

FORTALECER LA FASE PREANALÍTICA REQUIERE:



CAPACITACIÓN
CONTINUA



ESTANDARIZACIÓN
DE PROTOCOLOS



SUPERVISIÓN DE
COMPETENCIAS



IMPLEMENTACIÓN DE
LISTAS DE VERIFICACIÓN

Bibliografía:

1. Bonini P, Plebani M, Ceriotti F, Rubboli F. Errors in laboratory medicine. Clin Chem. 2002 May;48(5):691-8. PMID: 11978595.
2. Sánchez DJS, Monares ZE, Peniche MKG, Martínez REA, Martínez AFR, Terán SJM. Fase preanalítica: "La solución está en nuestras manos". Rev Mex Patol Clin Med Lab. 2021;68(3):118-122.
3. Contreras-Perea JC, Galindo-Fraga A, Huertas-Jiménez MA, Muñoz-Pedraza A, Terán-Soto JM. Guía de práctica clínica para toma de muestra de gases en sangre en México. Lat Am J Clin Sci Med Technol. 2022; 4:121-133.
4. Cortés-Telles A, Gochicoa-Rangel LA, Pérez-Padilla R, Torre-Bouscoulet Luis. Gasometría arterial ambulatoria. Recomendaciones y procedimiento. Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. 2017;76(1):44-52.
5. CLSI. Procedures for the collection of arterial blood specimens; Approved standard – Fourth Edition. CLSI document GP43-A4. Clinical and Laboratory Standards Institute, 950 West Valley Road, Suite 2500, Wayne, Pennsylvania 1907 USA, 2004.
6. Dukić L, Kopčinović LM, Dorotić A, Baršić I. Blood gas testing and related measurements: National recommendations on behalf of the Croatian Society of Medical Biochemistry and Laboratory Medicine. Biochem Med (Zagreb). 2016 Oct 15;26(3):318-336.
7. Lippi G, Plebani M. Hemolysis in clinical chemistry: causes, consequences and management. Biochem Med. 2012; 22:151-163.

TRAYECTORIA EN SALUD

DR. ALBERTO NAVARRETE MUNGUÍA

Homenaje Póstumo

Dra. Mónica Sandoval García
Directora del Área Académica de Ciencias de la Salud
Universidad Veracruzana

Hablar del Dr. Alberto Navarrete Munguía es hablar de un hombre cuya vida fue una cátedra constante de integridad. Para muchos, fue el característico médico pediatra, el jefe de servicio de pediatría o coordinador de enseñanza en el Hospital Regional de Xalapa “Dr. Luis F. Nachón” o el dedicado director de la Facultad de Medicina de la Universidad Veracruzana, Región Xalapa; para mí, fue el compañero de vida profesional, el mentor que trazó mi camino y el amigo a quien hoy despidó con el corazón lleno de gratitud. Coincidimos en 1998, cuando apenas llegaba a este hospital como médico residente de pediatría y él, con la generosidad que lo definía, me abrió las puertas de su casa y de su biblioteca personal pidiéndome que acudiera por libros. Desde ese día, supe que estaba ante un ser humano excepcional.



Como médico adscrito y jefe de servicio en el servicio de Pediatría, el Dr. Navarrete impuso un estándar que difícilmente volveremos a ver. Su puntualidad británica, su pulcritud y esa organización impecable en cada uno de los servicios por donde él rotara, no eran simples hábitos, eran su forma de respetar la medicina. Como jefe de servicio de Pediatría, recuerdo el trabajo empleado para renovar el servicio, creando carpetas y manuales con procedimientos actualizados por sus estudios de Maestría en Administración en Servicios de Salud, fue ahí donde comprendí su visión amplia y meticulosa. Esa visión llegó a su punto máximo cuando, como Jefe de Enseñanza, convirtió este hospital en un referente estatal. Creando ese centro estatal de capacitación, en donde acudimos a comunidades alejadas donde, bajo su guía, logramos lo impensable: en primera instancia actualizar a médicos de primer contacto con la estrategia del componente de atención integrada del menor, que tuvo impacto en esas comunidades logrando capacitar a madres en el cuidado de menores de 5 años, cambiando usos, costumbres y creando comunidades autosustentables. Ver a esas madres empoderadas en la prevención de enfermedades, fue el testimonio más puro de que su labor salvaba vidas mucho más allá de las paredes del hospital, con varios cursos programados como atención al menor de 5 años, reanimación neonatal, estabilización del recién nacido entre otros.

Otra faceta trascendental en su vida fue su conducción como académico en la Facultad de Medicina de la Universidad Veracruzana. Como Director de la entidad académica desde el año 2010, transformó la administración y sanó el clima organizacional, siempre con la mirada puesta en el bienestar estudiantil.

Tuve la fortuna de trabajar con él fielmente como Secretaria de Facultad. En las aulas, el Dr. Navarrete no era un académico promedio; cada clase era una planeación estratégica diseñada para que el alumno no solo aprendiera, sino que analizara cada uno de los casos, comprometido en la búsqueda de la mejor técnica para revolucionar la educación médica, como su última encomienda como Coordinador de educación médica en la Facultad; reciente incorporación en agosto de 2025. Desafortunadamente no di tiempo para implementar todas sus visiones y oportunidades de mejora.



Pero lo que más atesoro es su lado humano. El Dr. Alberto era honesto hasta la médula, logrando que su toma de decisiones siempre fuera con ética y apegado a estatutos y lineamientos establecidos. Su empatía era silenciosa: apoyaba económicamente a estudiantes en situaciones difíciles, dándoles trabajo administrativo para cuidar su dignidad. Extraño la cercanía que teníamos, convivimos de lunes a domingo, entre la Facultad y el hospital, siempre nos sorprendíamos platicando de tantas cosas como si tuviéramos tiempo de no vernos. Conocí todos sus estados de ánimo y puedo decir con orgullo que jamás tuvimos un malentendido. Compartir el día a día con él fue una lección de vida que alcanzaría para escribir un libro, vivimos muchas anécdotas personales, profesionales, que logró esa enseñanza en mi toma de decisiones.



En sus últimos meses de vida, platicamos mucho sobre su salud. Lo vi fuerte, seguro de salir adelante pero también lo vi con miedo, siempre agradecido por ser escuchado.

Su partida fue un golpe muy duro para mi vida, en esos días difíciles el observar tantas muestras de cariño, respeto y admiración de las personas que estamos a su alrededor, fue una forma de honrar y celebrar su vida; me confirma que su vida fue una obra maestra digna de ejemplo.



Gracias, Dr. Navarrete, por trazarme el camino. Gracias a la vida por permitir que nuestras historias se cruzaran. Se queda en nosotros, en las carpetas administrativas, manuales de procedimientos y clases que escribió, en las comunidades y pacientes que sanó, en cada uno de sus alumnos. Así como en las pláticas interminables, en las risas y ocurrencias que lo caracterizaban. "Descansa en paz, doctor, colega y amigo eterno."



ÁREAS DEL HOSPITAL

COORDINACIÓN HOSPITALARIA DE DONACIÓN DE ÓRGANOS Y TEJIDOS CON FINES DE TRASPLANTE

Dra. Elizabeth Dafne Yañez Cabrera
Coordinadora Hospitalaria de Donación

Desde el año 2023, el Hospital Regional IMSS Bienestar de Xalapa Dr. Luis F. Nachón, tiene la Licencia Sanitaria emitida por COFEPRIS para establecimientos de salud con servicio de extracción, análisis, conservación, preparación y suministro de órganos, tejidos y células, requisito establecido en la Ley General de Salud en su artículo 315. Iniciándose en ese año, las actividades de difusión entre el personal de salud del hospital y en los usuarios del mismo.

¡ SOMOS UN HOSPITAL DONANTE !

¿Quiénes pueden donar? Todos!!! Desde los dos años de edad hasta los 70 años en México.

La Ley General de Salud en sus artículos 322 y 323 nos habla del consentimiento expreso que debe de ser por escrito; se puede decidir si la donación es completa o limitada, si se hace a favor de determinada persona o institución. Si quien decide ser donador es mayor de edad un tercero no puede revocarla y dicho consentimiento se requiere para la donación de órganos, tejidos y células.

Si en vida una persona no manifiesta su deseo de donar o una negativa a ser donador, al fallecer su familia puede dar el consentimiento tácito para ello. Eso se prevé en el artículo 324 de la ley antes mencionada.

¿Los menores de edad pueden ser donadores? Si, siempre y cuando se de el consentimiento de la persona legalmente responsable.

¿Las embarazadas pueden donar? Si; sin embargo, se debe de tomar en cuenta que para poder hacerlo en vida se prioriza la salud de ella y del producto de la concepción, y el receptor debe de estar en peligro de muerte inminente. Posterior a fallecer se debe de priorizar la salud del producto de la concepción.

¿Quiénes no pueden donar? Las personas incapaces o que se encuentren impedidas para expresarlo libremente. Todo lo anterior se encuentra normado en los artículos 324 y 326 de la misma Ley mencionada con anterioridad.

¿Los órganos, tejidos y células se pueden vender? No, es ilegal de acuerdo al artículo 327 de la misma.

Así como estos artículos existen más en la Ley General de Salud que norma todo el actuar que se involucra en la donación y procuración de órganos y tejidos con fines de trasplante; además de esta Ley existe el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Trasplante en el cual también se norma el actuar en el proceso de Donación de órganos y tejidos con fines de trasplante.



APORTACIONES EN SALUD

VÍAS DE NOTIFICACIÓN EN FARMACOVIGILANCIA



M.A.S.S. Luis Vicente Zurutuza López¹, Mtro. Jesús Gerardo Antonio Domínguez², M.S.P. Rosalinda Hernández García³, L.N. Iván Florentino Juárez⁴.

1. Responsable del Centro Estatal de Farmacovigilancia (CEFV).
2. Director de Protección contra Riesgos Sanitarios. del Organismo Público Descentralizado Servicios de Salud de Veracruz.
3. Subdirectora de Evidencia y Manejo de Riesgos.
4. Jefe del Departamento de Evaluación de Riesgos del Organismo Público Descentralizado Servicios de Salud de Veracruz.

En México, la Farmacovigilancia, se rige por la Norma Oficial Mexicana NOM-220-SSA1-2016, Instalación y Operación de la Farmacovigilancia, en ella se definen actividades relacionadas con la detección, evaluación, comprensión y prevención de los eventos adversos (EA), las sospechas de reacciones adversas (SRAM), las reacciones adversas (RAM), los eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización (ESAVI), o cualquier otro problema de seguridad relacionado con el uso de los medicamentos y vacunas.

El uso terapéutico de un medicamento se basa en criterios de eficacia, calidad y seguridad, considerados desde la perspectiva de la relación beneficio-riesgo (efectos terapéuticos positivos-reacciones adversas), pero que pasa cuando se toma un medicamento y produce una reacción adversa (RAM), definida por la Organización Mundial de la Salud como: “cualquier respuesta a un fármaco que es nociva, no intencionada y que aparece a dosis normalmente utilizadas en el ser humano para la profilaxis, diagnóstico, tratamiento o modificación de funciones fisiológicas”.

Ante cualquier sospecha de reacción adversa detectada en algún tratamiento, los profesionales de la salud y también los pacientes, deben hacer de conocimiento a la autoridad regulatoria, específicamente al Centro Nacional de Farmacovigilancia (CNFV), que es el área de la Comisión de Evidencia y Manejo de Riesgos, adscrita a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS).

A nivel estatal, se cuenta con el Centro Estatal de Farmacovigilancia (CEFV), instancia designada por la Secretaría de Salud Estatal y la COFEPRIS para participar en la ejecución de las actividades de Farmacovigilancia, en apego a la normativa aplicable, el cual actúa de manera coordinada con el Centro Nacional de Farmacovigilancia, recibe los reportes de las Unidades de Farmacovigilancia (UFV) que no tienen acceso a Vigiflow, de forma física en sus instalaciones o en formato digital por correo electrónico, también de cualquier otro problema de seguridad relacionado con el uso de medicamentos, vacunas y dispositivos médicos.

Es importante señalar que, antes de salir al mercado los medicamentos, se realizan estudios controlados en poblaciones específicas, con características genéticas y raciales diferentes al resto de la población mundial, por eso, se debe monitorear el comportamiento de los medicamentos y vacunas en tiempo real en la población de nuestro Estado.

Por lo anterior, es fundamental realizar una vigilancia post comercialización de forma permanente, a través de la participación activa y comprometida de los profesionales de la salud y la población en general. Si se notifican, de forma constante los problemas que ocasione un medicamento, se contribuye, al monitoreo permanente de la seguridad de los mismos y se establecen medidas preventivas que permitan el uso seguro y racional, tanto a nivel estatal, nacional y mundial.

A continuación, se detallan las vías de notificación de reacciones adversas a medicamentos al Centro Nacional de Farmacovigilancia según corresponda quien realiza el reporte:

VigiRam: Es un formato electrónico estandarizado para la notificación de Sospechas de Reacciones Adversas de Medicamentos (malestares ocasionados por los medicamentos) desarrollado para facilitar la notificación exclusiva de pacientes, consumidores y profesionales de la salud que no están adheridos a una Unidad de Farmacovigilancia Hospitalaria, puedes acceder rápidamente mediante un código QR.



VigiVac: Es una aplicación desarrollada por el Uppsala Monitoring Centre (UMC) que permite la notificación de Eventos Supuestamente Atribuibles a las Vacunación o Inmunización (ESAVI), por parte de pacientes, consumidores y profesionales de la salud de manera rápida y precisa mediante teléfonos móviles u otros dispositivos, independientemente del acceso a internet, puedes acceder rápidamente mediante un código QR.

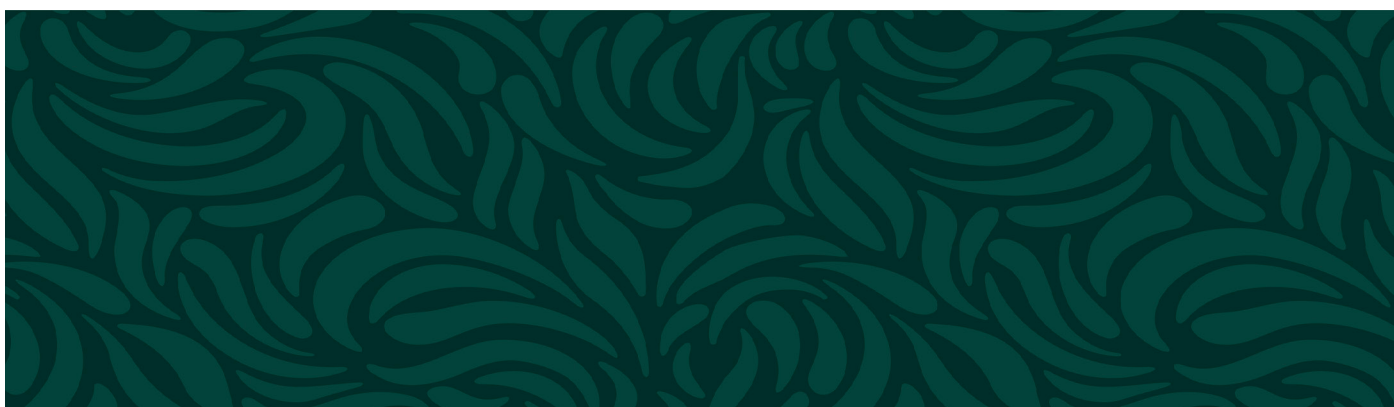


VigiFlow: Es un programa que funciona como la base de datos en Farmacovigilancia en nuestro país, permite la recolección, procesamiento y análisis de reportes de Reacción Adversa a medicamentos (RAM) y de Eventos upuestamente Atribuibles a la Vacunación o a la Inmunización (ESAVI), es de uso exclusivo para el Centro Nacional, Centros Estatales, Centros Institucionales y a los hospitales que se les ha otorgado el acceso.

La Unidad de Farmacovigilancia (UFV), es la entidad dedicada a la implementación y desarrollo de actividades de Farmacovigilancia dentro de un hospital, por lo cual, todo paciente o personal de salud del hospital debe hacer su notificación directamente con su unidad.

Todos podemos contribuir al Sistema Estatal de Farmacovigilancia, notificando oportunamente todas las reacciones adversas a medicamentos detectadas.

El Centro Estatal de Farmacovigilancia, pone a sus órdenes el número telefónico 228842300 ext. 2760 y el correo electrónico: cefvver@gmail.com para cualquier duda o notificación.



FUERZA DE TAREA DE SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ EN EL PLAN DE EMERGENCIA RADIOLÓGICA EXTERNO DE LA CENTRAL NUCLEAR DE LAGUNA VERDE



Dra. Mariela Hernández García

Secretaria de Salud y Directora General de Servicios de Salud de Veracruz

Mtro. Jesús Gerardo Antonio Domínguez

Director de Protección contra Riesgos Sanitarios del Organismo Público Descentralizado Servicios de Salud de Veracruz

Ing. César Augusto López Pérez

Subdirector de Prevención y Atención de Emergencias y Desastres

Dr. en C.B. Gustavo Antonio Pérez Gil Cervantes

Encargado del Departamento de Atención de Emergencias Radiológicas, Químicas y Sanitarias

Correo electrónico: gapgc000@gmail.com

Teléfono: (228) 842-3000, ext. 2800

La Central Nuclear de Laguna Verde (CNLV), es única en su tipo en territorio mexicano, los antecedentes de su construcción son rastreables hasta la década de los 50's bajo los lineamientos del programa "Átomos para la Paz", sin embargo,

es hasta 1976 que las obras de construcción dieron inicio. La CNLV está conformada por dos reactores nucleares de agua en ebullición, cuyas operaciones oficiales dieron inicio en julio de 1990 (unidad 1) y 02 de abril de 1995 (unidad 2) y sus licencias de funcionamiento expedidas por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS). Actualmente, los reactores nucleares de la CNLV cuentan con un licenciamiento de operación hasta el año 2050 y 2055 respectivamente (1,2).



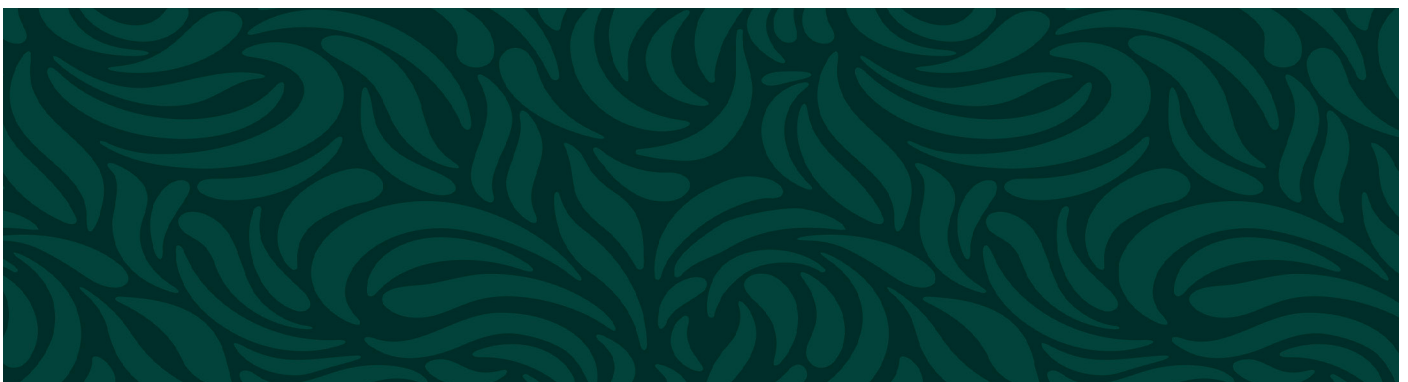
Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas Externas COPERE.

En el marco de operación y seguridad de la CNLV, existen planes y protocolos de respuesta inmediata para hacer frente a una potencial emergencia de tipo nuclear dentro y fuera de las fronteras de este complejo energético con el propósito de proteger y salvaguardar la integridad de la población residente y en tránsito en los alrededores de la central nuclear, el Plan de Emergencia Radiológica Externo o PERE es uno de ellos y su existencia se sustenta en el artículo 28 de la ley reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia nuclear (3). No está por demás señalar además, que el Estado Mexicano, forma parte de la Convención de Seguridad Nuclear del 17 de junio de 1994, donde 84 naciones aprobaron sin votación el texto que conforma a esta importante resolución y es específicamente el artículo 3º de este documento donde se indica que los Estados participantes aplicarán éstos estatutos de seguridad a sus “Instalaciones nucleares” mismas que se definen como cualquier central nuclear para usos civiles situada en tierra ... incluidas las instalaciones de almacenamiento, manipulación y tratamiento de materiales radiactivos que se encuentren ubicados en el mismo emplazamiento y estén directamente relacionadas con el funcionamiento de la central nuclear(4). La Convención de Seguridad nuclear fue más tarde publicada en territorio mexicano el 24 de marzo de 1997 en del Diario Oficial de la Federación (5).

Servicios de Salud de Veracruz (SESVER) es parte del engranaje que conforma al PERE en coordinación con otras instituciones gubernamentales del orden estatal y federal que también integran el plan con la denominación de Fuerzas de tarea. La fuerza de tarea SESVER no está conformada totalmente por elementos de respuesta adscritos a ella, sino que se suma personal de otras dependencias como Organismo de Cuenca Golfo Centro de la CONAGUA, Oficinas de Representación de Protección Ambiental de Veracruz (ORPA-Veracruz), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición (INCMNSZ) y El Centro de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza”. La Fuerza de tarea de SESVER, está conformada por aproximadamente 400 voluntarios y posee las atribuciones sobre las tareas de atención médica de pacientes contaminados e irradiados, atención médica de pacientes no comprometidos radiológicamente, profilaxis radiológica, atención a damnificados, monitoreo de agua y alimentos; además es corresponsable con otras dependencias federales de tareas como control de la exposición radiológica, traslado de lesionados y centro de monitoreo, clasificación y descontaminación de evacuados. En este tenor, nuestra Señora Secretaria de Salud y Directora de Servicios de Salud de Veracruz, Dra. Mariela Hernández García es quién comanda a la Fuerza de tarea de SESVER, a través de la Dirección de Protección contra Riesgos Sanitarios de acuerdo al artículo 22, numeral XI del Reglamento Interno de Servicios de Salud de Veracruz, quienes coordinan y despliegan la infraestructura de SESVER durante los acontecimientos de un hipotético accidente nuclear y toma parte de las decisiones y la dirección de las acciones de respuesta en conjunto con los demás representantes de las Dependencias dentro del llamado Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas Externas o COPERE (6-8).



Elementos de respuesta PERE de monitoreo de evacuados.





Brigada de atención médica especializada PERE del Hospital Regional de Alta Especialidad de Veracruz



Capacitación PERE de brigadas de traslado de lesionados en temas de protección radiológica.

Ante la potencial probabilidad estadística de una emergencia nuclear en territorio veracruzano; aunque esta sea mínima o casi nula, es requisito indispensable que durante las etapas de preparación, el PERE sea auditado en sus capacidades de respuesta, a nivel técnico y de infraestructura; no olvidemos que únicamente el funcionamiento de ambos reactores nucleares y la renovación de sus licencias está estipulados en la misma Constitución Mexicana de los Estados Unidos Mexicanos y en las leyes reglamentarias que emanan de algunos de sus capítulos, es por ello, que la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias o CNSNS, como máxima autoridad en materia nuclear en territorio mexicano es responsable de evaluar la capacidad de respuesta del plan y de aquellas entidades gubernamentales que la integran, es por ello que cada 2 años, se efectúa un simulacro masivo que integra en su totalidad, toda la fuerza de respuesta del PERE, es importante recalcar que los escenarios planteados durante este ejercicio, son previamente preparados por personal altamente en la materia, con el propósito de determinar el nivel de preparación y accionar de los elementos de respuesta radiológica; entre ellos los elementos de la Fuerza de tarea de Servicios de Salud de Veracruz, quienes se capacitan y preparan arduamente para cumplir con los compromisos internacionales, las leyes nacionales mexicanas en materia nuclear y sobretodo minimizar los riesgos sanitarios y afectaciones a la salud de la población veracruzana (9).

Agradecimientos:

Dra. María Haydde Palafox Olvera. Asesora y Entrenadora PERE adscrita a la Dirección de Protección contra Riesgos Sanitarios

Ing. Nelson Eliut Álvarez Armas. Control de la exposición radiológica y Entrenador PERE adscrito a la Dirección de Protección contra Riesgos Sanitarios

L.A Sergio López García. Operación de sistema de radiocomunicación y Entrenador PERE adscrito a la Dirección de Protección contra Riesgos Sanitarios.

Referencias bibliográficas:

1. Espinosa-Paredes G, Alejandría D. Pérez Valseca. Modelado integral de reactores nucleares. Un enfoque conceptual. OmniaScience; 2024.
2. Luz Fernanda Azuela, José Luis Talancón. Contracorriente. Plaza y Valdes; 1999.
3. México. Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear. Diario Oficial de la Federación, 4 de febrero de 1985 (Última reforma publicada el 9 de abril de 2012).
4. Organismo Internacional de Energía Atómica. Convención sobre Seguridad Nuclear. Viena: OIEA; 17 de junio de 1994. Colección de Aspectos Jurídicos N.º 16.
5. México. Decreto de Promulgación de la Convención sobre Seguridad Nuclear. Diario Oficial de la Federación; 24 de marzo de 1997.
6. Secretaría de Salud de Veracruz. Informe de Labores 2022 [Internet]. Veracruz: SESVER; 2023 [citado el 10 de feb de 2025]. Disponible en: www.ssaver.gob.mx
7. Estados Unidos Mexicanos. Noveno Informe Nacional que presentan los Estados Unidos Mexicanos para satisfacer los compromisos de la Convención sobre Seguridad Nuclear: Periodo 2019-2021 [Internet]. Ciudad de México: Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias; 2022 [citado el 10 de feb de 2025]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/843327/Informe_Nacional_Mexico_2022.pdf
8. Estado de Veracruz (México). Reglamento Interior de la Secretaría de Salud y de los Servicios de Salud de Veracruz. Gaceta Oficial: Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz [Internet]. 30 de nov de 2016 [citado el 10 de feb de 2025]; Núm. Ext. 478: p. 36. Disponible en: www.segobver.gob.mx
9. Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. Manual de Organización de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. Diario Oficial de la Federación [Internet]. 20 de oct de 2017 [citado el 10 de feb de 2025]. Disponible en: www.dof.gob.mx

EDUCACIÓN EN SALUD

IMPACTO DE LOS MITOS Y VERDADES DE LA LACTANCIA MATERNA

La promoción de la lactancia materna es una estrategia propuesta por organizaciones a nivel internacional, ya que se sabe de los grandes beneficios que brinda al desarrollo de los recién nacidos y las ventajas nutricionales que ofrece, sin embargo, existen creencias sociales que interfieren en la lactancia exclusiva en los primeros seis meses de vida para posterior incluir alimentos. Las consecuencias pueden ser fatales, que causan daños extensos e irreversibles en el crecimiento físico y desarrollo del cerebro.

En cambio, la buena nutrición tiene un efecto positivo. La lactancia materna es la forma óptima de alimentar a los bebés, ofreciéndoles los nutrientes que necesitan en el equilibrio adecuado, así como ofreciendo protección contra las enfermedades. (OPS,2025). Por lo que es de suma importancia brindar información y consejería tanto a las madres lactantes como a la población en general, de que la nutrición en los bebés tiene efectos muy saludables y tratar de reducir mitos y creencias, por ejemplo, para el bebé: 1) darles de tomar tectitos

como remedios alternativos, 2) si come mucho el bebé va a engordar, que si está

pegado a la mamá va ser muy dependiente de ella, 3) se va a quedar con hambre

si solo toma leche materna; y en la madre aumenta la creencia de que: 1) los

senos se caigan, 2) debilidad en el cabello, 3) amamantar duele, entre otras.

En la práctica clínica, se han observado infinidad de ingresos hospitalarios de bebés recién nacidos en situaciones críticas como efecto secundario a dichas creencias, tal como nos comparte la Psic. Ana Karina Uscanga Gómez, adscrita al Servicio de Pediatría del Hospital Regional de Xalapa Dr. Luis F. Nachón, el caso de un paciente de 1 mes de nacido, en la entrevista indirecta, la madre refiere ingresarlo a la unidad para atención por especialista debido a que presentó disminución de la actividad y llanto, así como inflamación abdominal, esto posterior a administrarle gotas para evitar que “se pusiera amarillito”; en entrevistas previas, describe se trataron de gotas herbales que le recomendó una vecina, para “purgar al bebé” ya que no evacuaba.

Psic. Estela Rodríguez Ángel

Coordinadora de Psicología

Psic. Ana Karina Uscanga Gómez

Psicóloga del área



En cuanto al desarrollo de lactancia materna, explica que el bebé se la pasaba durmiendo por lo que le alimentaba aproximadamente dos veces al día, desconoce el término de lactancia exclusiva y manifiesta que en la unidad médica de primer nivel le sugirieron complementar con fórmula, de modo que otorgaba alimentación mixta. Respecto a sus antecedentes, la madre no cuenta con escolaridad, no sabe leer y escribir, el sustento familiar es obtenido mediante su padre quien labora en el campo; se identifican factores de vulnerabilidad como bajo nivel sociocultural, deficiencias en la atención, comprensión y concentración por parte de la madre, lo que pudiera permear las condiciones inadecuadas de la alimentación del menor de edad y la aceptación de administración de sucedáneos como alternativa curativa, con base en creencias o prácticas comunitarias.

En tal caso, se pueden identificar puntos clave de referencia para futuras intervenciones, como lo es la importancia del control prenatal, desde la concepción hasta el nacimiento del bebé, proporcionar información de fácil acceso y comprensión a poblaciones con analfabetismo, en ocasiones es la marginación y la pobreza lo que condiciona el actuar de las personas, así mismo que el personal de salud, tanto área médica, enfermería, psicología, nutrición, trabajo social, sea sensible y concreto al momento de orientar a las mamás primerizas con creencias arraigadas, para centrarse en la lactancia exclusiva y los grandes beneficios que tiene, por ejemplo que es a libre demanda y no se requiere de una inversión económica, sino simplemente de una mamá saludable para tener la leche suficiente y generar vínculos afectivos con él o la niña.

Lo anterior, sin olvidar la red de apoyo familiar con la que cuente la madre, elemento fundamental por medio del cual, al reestructurar las ideologías transmitidas de forma generacional y dotar de nueva información, se puede contribuir al apego a las mejores prácticas de lactancia materna; en conjunto con el fortalecimiento de instituciones que brinden soporte de manera estrecha en las comunidades, durante las distintas etapas de alimentación del recién nacido.

Desde esta óptica, se ejemplifican esos mitos en relación a la lactancia materna, como impactan en la salud de los niños y niñas, generando hospitalizaciones de urgencia que en casos extremos pueden ser fatales, sin embargo, se tienen casos de éxito que se han integrado en la unidad como Hospital amigo del niño y la niña, que van desde pláticas informativas a través de la estrategia de Desarrollo Infantil Temprano de IMSS Bienestar, así mismo se cuenta con un lactario y personal de enfermería capacitado que orienta a las mamás durante el embarazo y en hospitalización, que es un espacio donde surge la evidencia empírica de las enseñanzas a las púerperas, así como la detección y atención oportuna ante las necesidades individuales de las pacientes, facilitando un abordaje personalizado.



Por estas múltiples razones, se enfatiza en la continuidad de las actividades realizadas hasta ahora, como Hospital de Segundo Nivel, ya que es una prioridad la lactancia materna y exclusiva para mitigar esas creencias que se vuelven una amenaza para el bienestar y desarrollo infantil, promover el apego inmediato y constante para el fortalecimiento de vínculos afectivos del binomio madre-hijo, así como el fortalecimiento de la estrategia mundial para la alimentación de lactantes.

Referencias:

Universidad Nacional de Colombia (2021) Lactancia Materna: Mitos y Verdades. Recuperado en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112020000400608

Organización Panamericana de la Salud (2025) Lactancia Materna y Alimentación complementaria. Recuperado en: <https://www.paho.org/es/temas/lactancia-materna-alimentacion-complementaria>

DÍAS INTERNACIONALES EN SALUD

PREVENCIÓN Y DETECCIÓN OPORTUNA DESDE LA ATENCIÓN PRIMARIA A LA SALUD

17 de mayo: Día Mundial de la Hipertensión

Dr. Alfredo Poblete Velázquez¹, MSP. Rebeca Fernández Villaescusa², Dra. Violeta Cuauhtle Márquez³ y Dra. Claudia Del Carmen Caballero Cerdán⁴.

1. Director del Hospital Regional de Xalapa Dr. Luis F. Nachón.

2. Consultora independiente.

3. Coordinadora de la Unidad de Vida Saludable, UVISA.

4. Apoyo en Investigación HRXDLFN.

Resumen

La hipertensión arterial sistémica representa uno de los principales problemas de salud pública por su elevada frecuencia, evolución silenciosa y asociación con complicaciones cardiovasculares, renales, neurológicas y metabólicas. Su prevención, detección oportuna, tratamiento y seguimiento deben fortalecerse desde la Atención Primaria a la Salud, donde es posible identificar factores de riesgo, intervenir tempranamente y evitar la progresión hacia daño a órgano blanco. Este artículo destaca la importancia de la medición correcta de la presión arterial, la valoración integral del riesgo cardiometabólico, la continuidad de la atención, la educación para la salud y el uso de indicadores institucionales para mejorar el control de la enfermedad. Asimismo, reconoce el papel de espacios como la Unidad de Vida Saludable, UVISA, en la promoción de estilos de vida saludables y el fortalecimiento del autocuidado. La hipertensión no debe abordarse únicamente como un diagnóstico individual, sino como un trazador de la capacidad del sistema de salud para anticiparse al daño, proteger la vida y utilizar de manera eficiente sus recursos.



Palabras clave: hipertensión arterial; Atención Primaria a la Salud; detección oportuna; riesgo cardiovascular; promoción de la salud; salud pública.

Introducción

Cada 17 de mayo se conmemora el Día Mundial de la Hipertensión Arterial, una fecha orientada a fortalecer la conciencia social e institucional sobre una de las enfermedades crónicas más frecuentes, silenciosas y peligrosas para la salud pública. La hipertensión arterial sistémica se caracteriza por la elevación persistente de la presión arterial y constituye uno de los principales factores de riesgo modificables para infarto agudo al miocardio, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia cardíaca, enfermedad renal crónica, deterioro cognitivo, discapacidad y muerte prematura (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2025).



Su relevancia radica en que, durante años, puede permanecer sin síntomas evidentes. Muchas personas viven con cifras elevadas de presión arterial sin saberlo, hasta que la enfermedad se manifiesta mediante una complicación grave. Por ello, la hipertensión no debe entenderse únicamente como un diagnóstico clínico individual, sino como un problema poblacional que impacta directamente en la carga de enfermedad, la demanda de servicios de urgencias, hospitalización, terapia intensiva, hemodiálisis, rehabilitación y gasto familiar.

Desde una perspectiva de salud pública y administración de servicios de salud, cada paciente hipertenso no diagnosticado, mal controlado o desvinculado del seguimiento representa una oportunidad perdida para prevenir complicaciones cardiovasculares, renales y neurológicas. En cambio, cada paciente detectado oportunamente, educado, tratado y acompañado desde el primer nivel de atención representa una intervención exitosa del sistema de salud.

Hipertensión arterial como problema de salud pública

La hipertensión arterial sistémica es una enfermedad de alto impacto porque combina tres elementos críticos: alta prevalencia, baja percepción de riesgo y gran potencial de complicaciones prevenibles. A diferencia de otros padecimientos que generan síntomas tempranos, la hipertensión puede avanzar de manera silenciosa, afectando progresivamente corazón, cerebro, riñón, retina y sistema vascular.



Este comportamiento clínico obliga a modificar la forma en que se organiza la atención. No es suficiente esperar a que el paciente acuda por síntomas; es necesario buscar activamente la enfermedad, identificar factores de riesgo, confirmar diagnósticos, iniciar intervenciones oportunas y garantizar seguimiento. La prevención y el control de la hipertensión deben asumirse como una prioridad clínica, comunitaria, institucional y de política pública.

El impacto de la hipertensión trasciende al individuo. Sus complicaciones generan discapacidad, dependencia familiar, pérdida de productividad, saturación de servicios hospitalarios y altos costos para el sistema de salud. En este sentido, prevenir y controlar la hipertensión no solo mejora la salud de las personas, sino que preserva la capacidad operativa de los servicios de salud.

Atención Primaria a la Salud: el punto estratégico de intervención

La Atención Primaria a la Salud constituye el espacio natural para prevenir, detectar, tratar y dar seguimiento oportuno a la hipertensión arterial. En congruencia con los principios del Modelo de Atención a la Salud para el Bienestar, MAS-BIENESTAR, la atención debe centrarse en las personas, acercarse a la comunidad, fortalecer la promoción de la salud, impulsar el autocuidado y prevenir complicaciones antes de que se expresen como demanda hospitalaria compleja (Diario Oficial de la Federación [DOF], 2022).

Desde este enfoque, la conmemoración del Día Mundial de la Hipertensión no debe entenderse únicamente como una efeméride, sino como un llamado a la acción. La detección oportuna debe iniciar con una acción sencilla, accesible y de alto impacto: tomar correctamente la presión arterial a toda persona adulta que acuda a una unidad de salud, independientemente del motivo de consulta.

Esta medición debe realizarse con técnica adecuada, equipo validado o calibrado, brazaletes apropiados, reposo previo, posición correcta del paciente y registro oportuno. No basta con obtener una cifra aislada; cuando se detectan valores elevados, debe asegurarse la confirmación diagnóstica, la identificación de factores de riesgo, la evaluación clínica integral y el seguimiento programado (Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud [CENETEC], 2014; Secretaría de Salud, 2010).

Detección oportuna y valoración integral del riesgo

La hipertensión rara vez debe abordarse como un problema aislado. En la práctica clínica suele formar parte de un perfil de riesgo cardiometabólico más amplio, donde pueden coexistir sobrepeso, obesidad, diabetes mellitus, resistencia a la insulina, dislipidemia, enfermedad renal crónica, sedentarismo, tabaquismo, consumo elevado de sal, consumo nocivo de alcohol, estrés crónico, antecedentes familiares y determinantes sociales que condicionan la salud.

Por ello, la detección oportuna debe avanzar hacia una valoración integral. El objetivo no es únicamente reducir cifras tensionales, sino disminuir el riesgo global de complicaciones. Esto implica valorar peso, índice de masa corporal, perímetro abdominal, glucosa, lípidos, función renal, proteinuria o albuminuria cuando esté disponible, antecedentes cardiovasculares, estilos de vida, adherencia terapéutica y síntomas sugestivos de daño a órgano blanco.

Un componente indispensable en la atención del paciente hipertenso es la búsqueda intencionada de daño a órgano blanco. La hipertensión sostenida puede afectar corazón, cerebro, riñón, retina y sistema vascular. Por ello, la evaluación médica debe orientarse a identificar oportunamente datos de enfermedad renal, hipertrofia ventricular izquierda, insuficiencia cardíaca, enfermedad cerebrovascular, alteraciones visuales o síntomas cardiovasculares. Detectar estos elementos permite estratificar el riesgo, definir el nivel de atención más adecuado y referir oportunamente cuando el paciente lo requiera.

La estrategia HEARTS en las Américas, impulsada por la Organización Panamericana de la Salud, ha señalado la importancia de fortalecer el manejo del riesgo cardiovascular desde la Atención Primaria mediante protocolos estandarizados, medición correcta de la presión arterial, tratamiento oportuno, seguimiento sistemático, trabajo en equipo, disponibilidad de medicamentos esenciales y monitoreo de resultados (Organización Panamericana de la Salud [OPS], s. f.).

Continuidad de la atención y seguimiento institucional

La Atención Primaria a la Salud debe funcionar como el eje ordenador del seguimiento del paciente hipertenso. La detección aislada no es suficiente si no existe registro, consejería, cita subsecuente, tratamiento, vigilancia de adherencia, abasto farmacológico, referencia oportuna y contrarreferencia efectiva.

La continuidad de la atención permite evitar que los pacientes lleguen al hospital únicamente cuando ya presentan crisis hipertensiva, evento vascular cerebral, infarto agudo al miocardio, insuficiencia cardíaca o deterioro renal avanzado. Desde la perspectiva de la red de servicios, el paciente hipertenso debe mantenerse vinculado al sistema, con seguimiento periódico, metas terapéuticas claras, educación continua y evaluación del riesgo.

En este sentido, la hipertensión arterial puede considerarse un trazador de desempeño del sistema de salud. Un sistema que detecta, registra, trata, acompaña y controla adecuadamente a sus pacientes hipertensos demuestra capacidad preventiva. Por el contrario, cuando la hipertensión se identifica hasta la complicación, se evidencia una falla en la anticipación del daño.

Educación para la salud y autocuidado

La educación para la salud es un componente esencial del control de la hipertensión. No basta con indicar “baje de peso”, “coma sano”, “haga ejercicio” o “tome su medicamento”. Es necesario explicar por qué la hipertensión puede ser peligrosa aun sin síntomas, cómo tomar correctamente el tratamiento, qué alimentos conviene reducir, cómo disminuir el consumo de sal, qué tipo de actividad física puede realizar, cuándo acudir a revisión y cuáles son los signos de alarma.

Educación para la salud y autocuidado

La educación para la salud es un componente esencial del control de la hipertensión. No basta con indicar “baje de peso”, “coma sano”, “haga ejercicio” o “tome su medicamento”. Es necesario explicar por qué la hipertensión puede ser peligrosa aun sin síntomas, cómo tomar correctamente el tratamiento, qué alimentos conviene reducir, cómo disminuir el consumo de sal, qué tipo de actividad física puede realizar, cuándo acudir a revisión y cuáles son los signos de alarma.

La adherencia terapéutica mejora cuando el paciente comprende su enfermedad y participa activamente en su autocuidado. Para lograrlo, la comunicación del personal de salud debe adaptarse al contexto social, cultural, económico y familiar de cada persona. La orientación debe ser clara, respetuosa, práctica y centrada en las posibilidades reales del paciente.

Asimismo, es fundamental involucrar a la familia y a la comunidad. La alimentación, la actividad física, el consumo de sal, el abandono del tabaco, la reducción del alcohol y la asistencia a consultas no dependen únicamente de decisiones individuales, sino también del entorno en el que vive la persona. Por ello, la promoción de la salud debe tener una visión comunitaria y no solo asistencial.

Papel de la Unidad de Vida Saludable, UVISA

En Veracruz, la Unidad de Vida Saludable, UVISA, perteneciente a IMSS-Bienestar, constituye un espacio relevante para la orientación, detección oportuna y promoción de estilos de vida saludables. Acudir a la UVISA puede ser el primer paso para identificar factores de riesgo, recibir consejería profesional, fortalecer el autocuidado y construir un plan individualizado antes de que aparezcan complicaciones.

La UVISA representa una oportunidad para acercar la prevención a la población, promover hábitos saludables, reforzar la educación en salud y detectar oportunamente condiciones que, de no atenderse, pueden evolucionar hacia enfermedades crónicas complejas. Su valor no se limita a la atención individual, sino que contribuye al fortalecimiento de una cultura institucional y comunitaria orientada a la prevención.

Indicadores sugeridos para fortalecer la gestión institucional

Desde la administración de servicios de salud, también es necesario medir el impacto de las acciones preventivas. Una estrategia institucional efectiva debe contar con indicadores que permitan evaluar cobertura, oportunidad, continuidad, control y resultados.

Entre los indicadores útiles se proponen los siguientes:

1. Porcentaje de personas adultas con presión arterial registrada durante la atención.
2. Porcentaje de pacientes con cifras elevadas que reciben confirmación diagnóstica.
3. Porcentaje de pacientes hipertensos con seguimiento activo.
4. Porcentaje de pacientes hipertensos con cifras controladas.
5. Porcentaje de pacientes con valoración de riesgo cardiometabólico.
6. Porcentaje de pacientes con evaluación de glucosa, lípidos y función renal.
7. Número de referencias por urgencia hipertensiva.
8. Porcentaje de pacientes que reciben consejería nutricional y de actividad física.
9. Porcentaje de pacientes con adherencia terapéutica documentada.
10. Porcentaje de pacientes referidos oportunamente por sospecha de daño a órgano blanco.

Estos indicadores permiten transitar de una atención reactiva a una atención organizada, preventiva y basada en resultados. Medir no debe entenderse como una carga administrativa, sino como una herramienta para mejorar la calidad, identificar brechas, orientar recursos y tomar decisiones oportunas.

Conclusión

La hipertensión arterial sistémica debe asumirse como un indicador sensible de la capacidad del sistema de salud para prevenir, detectar, acompañar y resolver antes de que aparezca la complicación. Un modelo de atención verdaderamente preventivo no espera al paciente con evento vascular cerebral, infarto o insuficiencia renal avanzada; lo busca antes, lo identifica, lo educa, lo controla y lo mantiene vinculado a la red de atención.

Fortalecer la detección de hipertensión desde la Atención Primaria a la Salud no solo es una intervención clínica, sino una decisión estratégica de salud pública. Invertir en prevención reduce la presión sobre los servicios de urgencias, hospitalización, terapia intensiva, hemodiálisis y rehabilitación. La hipertensión no diagnosticada termina expresándose como demanda hospitalaria compleja; la hipertensión detectada, tratada y controlada representa capacidad institucional preservada y vidas protegidas.

La prevención y detección oportuna de la hipertensión arterial debe ser una responsabilidad compartida entre instituciones, personal de salud, pacientes, familias y comunidad. La Atención Primaria a la Salud tiene la posibilidad de anticiparse al daño, disminuir complicaciones, mejorar la calidad de vida y utilizar de manera más inteligente los recursos del sistema. Ahí radica su verdadera fuerza: llegar antes, actuar a tiempo y cuidar la salud de las personas antes de que la enfermedad avance silenciosamente.

Referencias

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. (2014). Diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial en el primer nivel de atención. Guía de referencia rápida: IMSS-076-08. Secretaría de Salud / Instituto Mexicano del Seguro Social. <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/076GRR.pdf>

Diario Oficial de la Federación. (2022, 25 de octubre). Acuerdo por el que se emite el Modelo de Atención a la Salud para el Bienestar (MAS-BIENESTAR). Secretaría de Gobernación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5669707

Organización Mundial de la Salud. (2021). Guideline for the pharmacological treatment of hypertension in adults. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240033986>

Organización Mundial de la Salud. (2025, 25 de septiembre). Hipertensión. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>

Organización Panamericana de la Salud. (s. f.). HEARTS en las Américas: medición de la presión arterial. <https://www.paho.org/es/heart-america/heart-america-medicion-presion-arterial>

Organización Panamericana de la Salud. (s. f.). HEARTS en las Américas: vías clínicas de hipertensión. <https://www.paho.org/es/heart-america/vias-clinicas-hipertension>

Secretaría de Salud. (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009, para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. Diario Oficial de la Federación. https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5144642

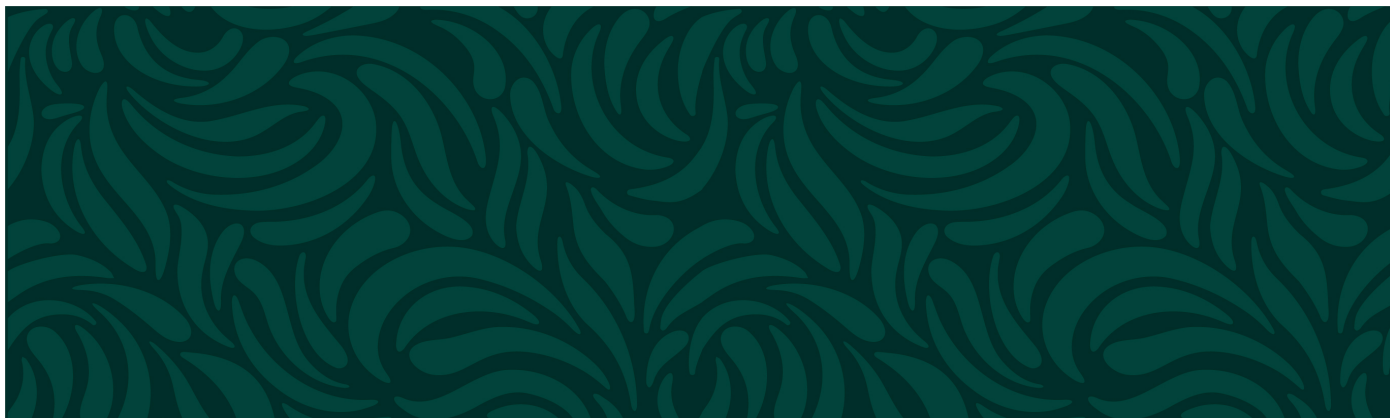
EVENTOS

DESIGNACIÓN DE NUEVA DIRECCIÓN MÉDICA DEL HOSPITAL REGIONAL DE XALAPA

2 de marzo de 2026

Se llevó a cabo la designación de la nueva dirección médica y administrativa del Hospital Regional de Xalapa Dr. Luis F. Nachón. . Los nombramientos directivos forman parte de la consolidación de la conducción hospitalaria, que contribuyen a mejorar la coordinación interna, la operación de los servicios y la calidad de la atención en beneficio de la población sin seguridad social.

Le deseamos todo el éxito en su encomienda al Dr. Alfredo Poblete Velázquez.

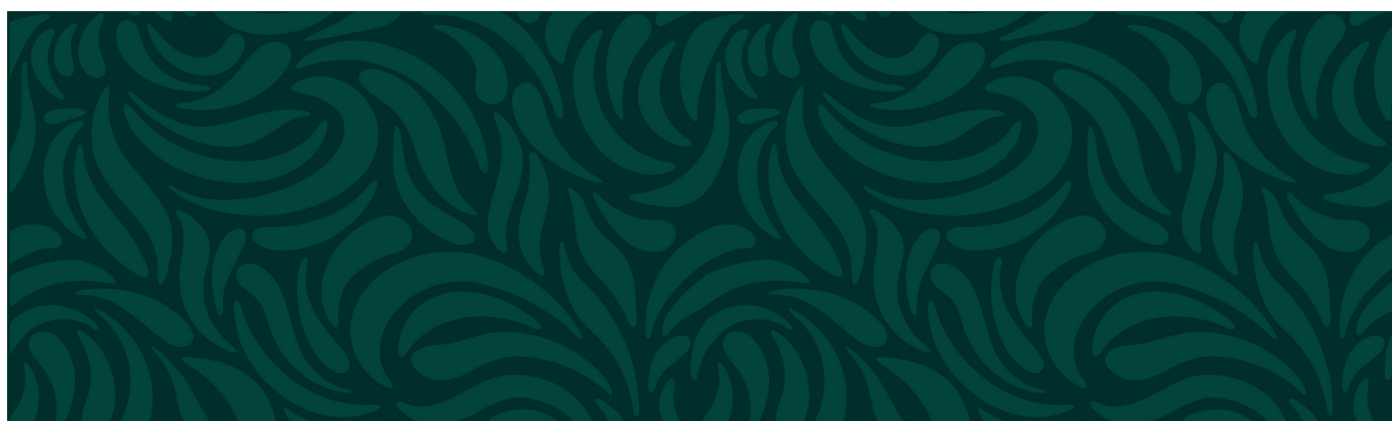


VISITA DE SUPERVISIÓN A ALBERGUE

7 de marzo de 2026

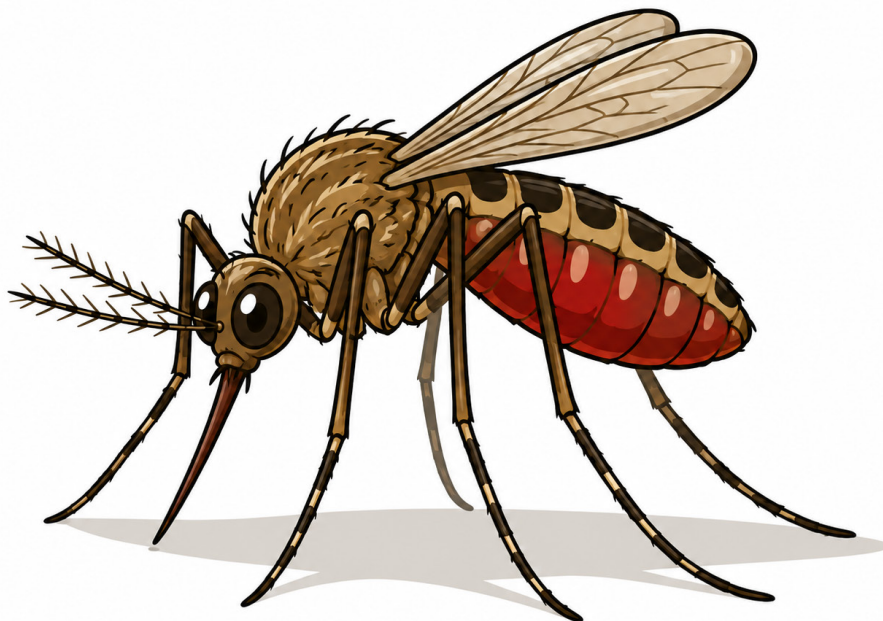
Se realizó una visita de supervisión al Albergue del Hospital Regional de Xalapa Dr. Luis F. Nachón, con el objetivo de fortalecer la atención que se brinda a familiares de pacientes hospitalizados, garantizando así un trato digno y una estancia cálida.

Durante el recorrido, el director médico del hospital, doctor Alfredo Poblete Velázquez, acompañado del equipo de conducción médica de IMSS Bienestar Región Xalapa, supervisaron las instalaciones para identificar áreas de oportunidad y continuar mejorando este espacio destinado al bienestar de las familias.

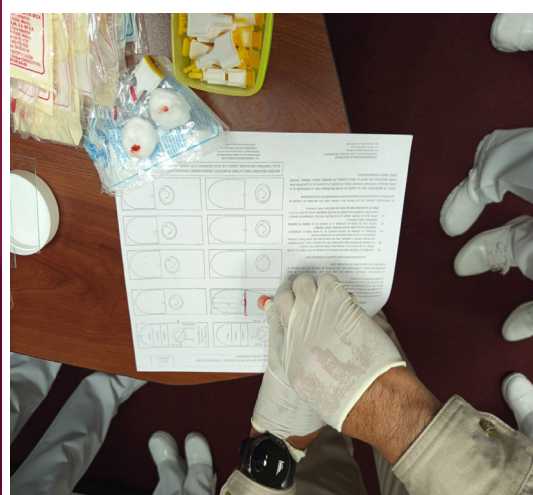


CURSO DE CAPACITACIÓN SOBRE PALUDISMO

20 de marzo de 2026



Se recibió una capacitación para el proceso de validación de la eliminación del paludismo, impartida por el área de Vectores de la Secretaría de Salud y los Servicios de Salud de Veracruz, dirigida a supervisores de enfermería de nuestro hospital. Durante esta jornada se abordaron temas clave como detección, diagnóstico, tratamiento y control de esta enfermedad, utilizando la toma de gota gruesa.



CURSO DE HERIDAS Y ESTOMAS

23 y 24 de marzo de 2026

El personal de enfermería adscrito al primer nivel de atención, identificó las intervenciones en el manejo de heridas, estomas de eliminación y quemaduras de primer y segundo grado superficial, para realizar el cuidado subsecuente en las unidades de primer nivel, de acuerdo a la normatividad vigente, a fin de garantizar la evolución oportuna y eficaz del paciente. Esto permite trabajar en equipo para el manejo de pacientes con heridas y estomas.

El curso estuvo liderado por la LE. Nadia Isabel Romero Ortega.



SESIONES GENERALES DE HOSPITAL Y CURSOS

“Diálogo y entendimiento: clave para resolver conflictos”

Facilitadora: Mtra. Lucero García Espinosa

Fecha: Jueves 7 de Mayo de 2026

Horario: 09:00 a 10:15 hrs.
10:15 a 11:30 hrs.
11:30 a 13:00 hrs.

En el Departamento de Enseñanza,
Capacitación e Investigación
del Hospital

Objetivo: El personal de salud podrá aplicar estrategias de resolución de conflictos en situaciones laborales para mejorar la comunicación y colaboración entre los miembros del equipo, promoviendo un ambiente de trabajo más armónico y eficiente.



Departamento de Desarrollo del Potencial Humano.
Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación.
Dirección de Atención Médica.
Tel. (228) 818 18 45 o (228) 817 71 77

SSAVER.GOB.MX



GOBIERNO DEL ESTADO DE
VERACRUZ
2024 - 2030

SS
SECRETARÍA
DE SALUD

SESVES
SERVICIOS DE SALUD
DE VERACRUZ



POR AMOR A
VERACRUZ



HOSPITAL REGIONAL DE XALAPA: "DR. LUIS F. NACHÓN"
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

CURSO :

"Acciones Esenciales para la Seguridad del Paciente "

21 de Mayo del 2026

08:00 a 16:00 horas



Aula 1



EN EL DEPARTAMENTO DE
ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN
E INVESTIGACIÓN



DIRIGIDO AL
PERSONAL DE
ENFERMERÍA



HOSPITAL REGIONAL DE XALAPA: "DR. LUIS F. NACHÓN"
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

CURSO:
**"REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR
BÁSICA"**

VIERNES 05 DE JUNIO 2026

08:00 A 20:00 HORAS



DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE
NUESTRO HOSPITAL



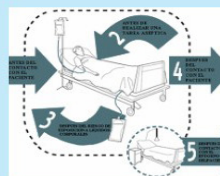
PRE-INSCRIPCIÓN:

Asistir con **1 mes de anticipación** para
solicitar el Manual de estudio.



HOSPITAL REGIONAL DE XALAPA: "DR. LUIS F. NACHÓN"
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

CURSO: "HIGIENE DE MANOS"



**VIERNES
03 DE JULIO**



HORARIOS:
08:00 a 10:00 Hrs.
10:00 a 12:00 Hrs.

**DEPARTAMENTO
DE ENSEÑANZA**

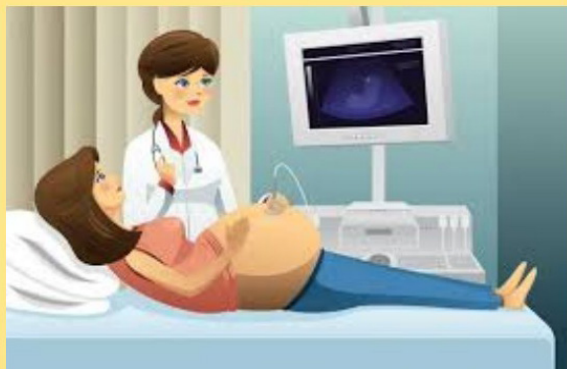


HOSPITAL REGIONAL DE XALAPA: "DR. LUIS F. NACHÓN"
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

CURSO: "MANEJO DE LA PACIENTE OBSTÉTRICA"

Miercoles 19 de Agosto

08:00 a 16:00 horas



Aula 1



EN EL DEPARTAMENTO DE
ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E
INVESTIGACIÓN



DIRIGIDO AL
PERSONAL DE
ENFERMERÍA

REVISTA DIGITAL EN SALUD

Educación, Información y Difusión en Salud



INVESTIGACIÓN

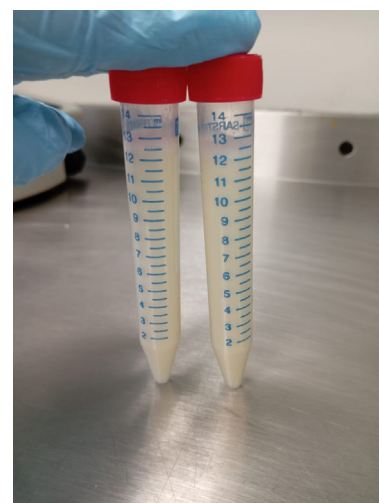
UN ESTUDIO PILOTO SOBRE ENZIMAS PRESENTES EN LECHE HUMANA DE DONACIÓN

Víctor Eduardo Muñoz González¹, Víctor Acevedo Sánchez², Clara Luz Sampieri Ramírez^{3*}, María Concepción Arrazate García⁴, Noemi Guadalupe Nava Galindo⁵, Sandra Vázquez Hernández⁶

1. Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Región Xalapa, Universidad Veracruzana. ORCID 0009-0003-7491-5852.
2. Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana. ORCID 0000-0002-4372-2359.
3. Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana. ORCID 0000-0001-7495-426X. *Autora para la correspondencia.
4. Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de Veracruz. ORCID 0009-0006-8968-3267.
5. Facultad de Enfermería, Región Xalapa, Universidad Veracruzana. ORCID 0009-0008-9406-1619.
6. Facultad de Enfermería, Región Xalapa, Universidad Veracruzana. ORCID 0000-0002-1507-629X.

Resumen

El objetivo fue determinar mediante zimografía la actividad gelatinasa en leche humana y leche de vaca pasteurizada. Se recolectaron muestras de leche humana de madres lactantes y se analizaron en el Instituto de Salud Pública de la Universidad Veracruzana. Los resultados indicaron que se detectó actividad gelatinasa en la leche humana, específicamente del heterodímero MMP- 9/Lipocalina-2, mientras que no se encontró actividad en la leche de vaca pasteurizada. La MMP-9 podría tener un papel bacteriostático y ser un biomarcador de la presencia de neutrófilos en la leche humana. Esto es importante, dado que la MMP-9 potencia y estabiliza la actividad de MMP-9/Lipocalina-2, además se ha propuesto puede inhibir el crecimiento de bacterias, resaltando su potencial papel en la defensa del bebé amamantado contra infecciones.



Introducción

La lactancia materna es un derecho humano reconocido por las Naciones Unidas, tanto para los infantes, como para las madres. Las y los niños tienen derecho a la vida, la supervivencia y el desarrollo, así como al más alto nivel posible de salud, en dichos procesos la práctica de la lactancia materna es crucial (1) . Debido a su extraordinaria y cambiante composición, la leche humana más que un alimento, es un sistema de

desarrollo que los infantes necesitan durante la primera hora de vida, en forma exclusiva por seis meses, y continuada por lo menos hasta los dos años de vida (2) . La leche humana posee anticuerpos, moléculas bacteriostáticas, y células vivas, componentes que carecen las fórmulas infantiles comerciales (2) . En el Instituto de Salud Pública de la Universidad Veracruzana desde hace casi 20 años se ha efectuado investigación sobre las metaloproteasas presentes en diferentes tejidos y fluidos humanos. Actualmente se estudian

dos metaloproteasas en leche humana: la MMP-2 o gelatinasa A, y la MMP-9 o gelatinasa B, dichas enzimas se nombran así debido a su capacidad de degradar la molécula de gelatina (3) .

Las formas activas de MMP-2 pesan 59 y 62 kiloDaltons (kDa), mientras que la inactiva, 72 kDa (4) . En cambio, las formas activas de MMP-9, 68 y 82 kDa, y su forma inactiva, 92 kDa (4) . La MMP-9 puede formar homodímeros, es decir, mantener una asociación de dos moléculas de MMP-9 con un peso de 225 kDa (4) . También, la MMP-9 puede formar heterodímeros de 135 kDa, que resultan de

la asociación de una molécula de MMP-9, con una de lipocalina-2 (3) . Lipocalina-2 es una proteína sintetizada por neutrófilos, se le conoce como NGAL de sus siglas en inglés neutrophil gelatinase-associated (5) . Interesantemente, se ha propuesto

que MMP-9/Lipocalina-2 de la leche humana tiene la capacidad de inhibir el crecimiento de las bacterias, así como participar en la cicatrización de las mucosas, lo cual le permite ejercer una acción protectora en el tracto gastrointestinal neonatal (6).

La actividad de la MMP-2 y la MMP-9 puede ser analizada mediante la técnica de zimografía en gelatina, un sistema artificial que detecta las formas de las gelatinasas, tanto biológicamente activas, como inactivas (7,8) . En dicha técnica, posterior a la separación electroforética en su forma nativa, los geles de acrilamida copolimerizados con gelatina se incuban con cloruro de calcio, y se tiñen con un

colorante afín a la gelatina, azul de Coomassie (9) . La degradación enzimática de tipo gelatinasa se observa como una zona clara tras un fondo azul (9) .

Independientemente de la especie biológica que se trate, la técnica de zimografía en gelatina es capaz de detectar la actividad gelatinasa (9) . De hecho, se ha propuesto que la ausencia de actividad gelatinasa de MMP-9 y MMP-2 en la leche

de vaca pasteurizada podría ser un biomarcador de la eficiencia de la pasteurización (14). Durante el proceso de pasteurización ocurre la desnaturalización proteica, es decir, las proteínas pierden su estructura tridimensional nativa, lo que provoca la pérdida parcial o total de su actividad biológica (14). El objetivo de este estudio piloto fue determinar la actividad gelatinasa mediante la técnica de zimografía en leche humana y leche de vaca pasteurizada.

Materiales y métodos

El proyecto para estudiar a las gelatinasas en muestras de leche humana fue aprobado por el Comité de investigación del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Veracruzana (registro I/142/2021), y por el Comité de ética del

Instituto de Salud Pública de la Universidad Veracruzana (registro CEI-ISP- R07/2021-E01/2022). Como criterio de inclusión se consideró a madres con edad igual o mayor a 18 años en cualquier etapa de lactancia que hubieran tenido un nacimiento a término, y que al momento de la toma de la muestra hubieran referido estar clínicamente sanas, al igual que su bebé.

Una vez que se les explicó el objetivo del estudio, a las madres que aceptaron participar se les solicitó firmar un consentimiento informado. Personal capacitado apoyó en la recolección, y el transporte de las muestras. Los volúmenes mínimos requeridos fueron 1 mL de calostro, 5 mL de leche transicional y 20 mL de leche madura. Las muestras se clasificaron de acuerdo con el número de días de vida del infante, calostro: de 1 a 4 días; leche transicional: entre 5 y 15 días, y leche madura: ≥ 16 días hasta el destete. El calostro se obtuvo de manera manual en jeringas de 1 mL o tubos de 2 mL; la leche transicional y leche madura en tubos de 15 o 50 mL. El transporte de las muestras se efectuó mediante cadena de frío. En el laboratorio del Instituto de Salud Pública de la Universidad Veracruzana las muestras biológicas se centrifugaron dos veces a 5500 rpm a 4°C durante 10 minutos para recuperar la fase acuosa y conservarla a -80°C (Figura 1).

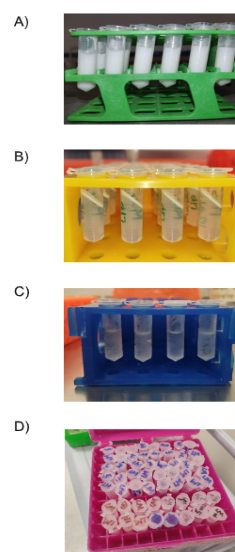


Figura 1. Procesamiento de las muestras de leche humana previo al análisis de zimografía en gelatina. A) Alicuotas de 1.5 mL. B) Fases después de la primera centrifugación. C) Fases después de la segunda centrifugación. D) Fases acuosas listas para conservación a -80°C. En B) y C) la fase acuosa se observa en la parte inferior del tubo, y la fase lipídica en la parte superior en color blanco.

Posteriormente, las muestras fueron sujetas a los análisis mediante zimografía, y de forma paralela, se verificó la integridad de las proteínas mediante electroforesis de tipo desnaturizante. Usando el mismo volumen se comparó la actividad gelatinasa de la fase acuosa de leche humana y leche de vaca pasteurizada de una marca comercial.

Resultados

Existió participación de usuarias de un centro privado de atención en lactancia y del Programa de Salud para Estudiantes Embarazadas de la Universidad Veracruzana. Se contó con el apoyo de estudiantes universitarios para el transporte de las muestras (Figura 2).



Figura 2. A) Doctora en Educación y Ciencias Administrativas brindando capacitación a estudiantes universitarios sobre el transporte adecuado de la leche humana, Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana. B) Químico Farmacéutico Biólogo efectuando análisis de leche humana, Instituto de Salud Pública de la Universidad Veracruzana. C) Médica Consultora Internacional de Lactancia Certificada IBCLC explicando el objetivo del estudio, consultorio privado. D) Usuaría y Doctora en Educación coordinadora del Programa de Salud para Estudiantes Embarazadas, Facultad de Enfermería de la Universidad Veracruzana.

Se obtuvieron 27 muestras de leche humana en diferentes etapas de la lactancia (Figura 3). En este estudio piloto se verificó que la técnica de zimografía en gelatina fuera reproducible, así el calibrador (sangre venosa) fue analizado en al menos en 17 carriles, y la leche de vaca pasteurizada en al menos 9 carriles. En todos los carriles se detectó actividad gelatinasa de la sangre venosa, y ausencia de esta en la leche de vaca pasteurizada (datos no mostrados). Datos

representativos se pueden observar en la Figura 3.

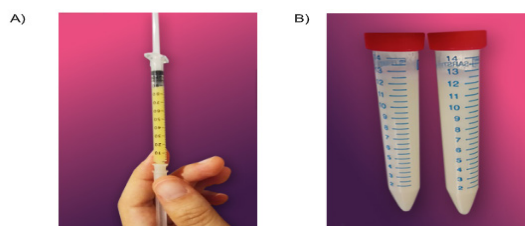


Figura 3. Muestras de leche humana obtenidas. A) Calostro humano en jeringa de 1 mL. B) Leche humana madura en tubos de 15 mL.

En la sangre venosa se detectó actividad gelatinasa a la altura correspondiente al heterodímero de MMP-9/Lipocalina-2 (135 kDa), MMP-9 en su forma inactiva (92 kDa), y MMP-2 (72 kDa) en su forma inactiva (Figura 4A). En la leche de vaca pasteurizada no se detectó actividad gelatinasa (Figura 4 B). En contraste, en la leche humana transicional se detectó actividad gelatinasa a la altura correspondiente al heterodímero de MMP-9/Lipocalina-2, y de MMP-2 en su forma inactiva (Figura 4 B). El patrón electroforético indicó una gran diversidad de proteínas en la leche humana transicional, en comparación con el observado en la leche de vaca entera pasteurizada (Figura 4 C). Además, en la leche humana se apreció un patrón electroforético que indicó integridad de las proteínas (Figura 4 C).

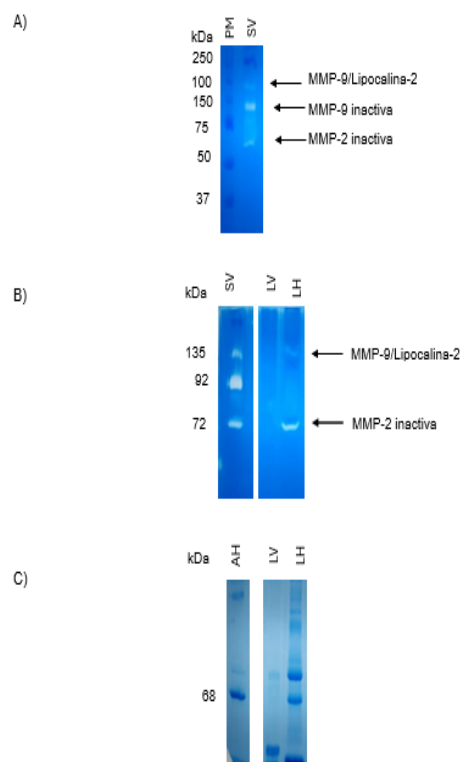


Figura 4. Actividad enzimática de MMP-2 y MMP-9 y patrón electroforético. A) y B) Gel de acrilamida al 8.5% copolimerizado con 1 mg/mL de gelatina incubado con solución cloruro de calcio. Números indican zonas en kDa y flechas, zonas de actividad enzimática. C) Gel de acrilamida al 8.5% teñido con azul de Coomassie. PM: marcador de peso molecular. SV: sangre venosa de un voluntario clínicamente sano. LV: de leche de vaca pasteurizada de una marca comercial. LH: Leche humana de tipo transicional, AH: Albúmina humana.

Discusión y conclusiones

Este estudio demuestra actividad gelatinasa del heterodímero MMP-9/lipocalina-2 en leche humana, y esto es importante pues lipocalina-2 potencia y estabiliza la actividad de MMP-9, y se ha propuesto que dicho heterodímero participa en la inmunidad innata (11) . Hasta donde sabemos existen únicamente dos estudios internacionales que realizaron análisis mediante zimografía en gelatina en muestras de leche humana. El primer estudio, efectuado en calostro humano reporta actividad gelatinasa de MMP-2, en sus formas de 64 y 72 kDa (12) . A pesar de que en las figuras de dicho estudio se observan otras zonas de actividad enzimática estas no son referidas por los autores (12) . En este sentido, se podría afirmar que nuestros resultados coinciden con dicho estudio (12) , al detectar actividad gelatinasa de MMP-2 en su forma de 72 kDa en leche humana. En el segundo estudio (13) , aunque se refiere actividad gelatinasa para MMP-2 y MMP- 9 en leche humana, no se especifica la zona detectada en kDa, y al no incluir imagen de algún zimograma representativo, no se pueden comparar nuestros resultados. Como se esperaba no se detectó actividad gelatinasa en la leche de vaca pasteurizada, lo cual es consistente con la literatura, debido a la desnaturalización proteica durante el proceso de pasteurización (14). Por otro lado, en leche de cabra la MMP-9 se ha propuesto como un biomarcador, de fácil medición y sensible, de la cantidad de células epiteliales mamarias (15) . Durante la inflamación MMP-9 podría facilitar la transferencia de los leucocitos, modificando la permeabilidad vascular y la barrera hematoencefálica (15) . En la leche de cabra, autores han propuesto que “la alta expresión de MMP-9 en las células relacionadas con la inflamación se debe a que el organismo debe reclutar células inmunitarias a las zonas de inflamación, lo que induce a la MMP-9 a degradar la matriz extracelular” (15) . Nuestra hipótesis es que en la leche humana la MMP-9 tiene una función bacteriostática, y que podría funcionar como un biomarcador de la presencia de neutrófilos, lo cual no necesariamente indicaría procesos de inflamación. Somos de la idea que MMP-9 podría indicar en la leche humana la presencia de células, como los neutrófilos, con la capacidad de ejercer mecanismos de defensa contra microorganismos, protegiendo de esta forma al bebé amamantado. Son necesarios mayores estudios para probar esta hipótesis. Por el momento, con la participación de otros colaboradores, esperamos en un futuro obtener los patrones de actividad gelatinasa de una mayor cantidad de muestras de leche humana en diferentes etapas de la lactancia, que incluyan patrones de inhibición enzimática, así como la cuantificación de los niveles de MMP-9.

Invitamos a los lectores para que este estudio sirva de reflexión sobre la importancia que tiene la investigación de la leche humana. Dicha investigación puede enriquecerse sustancialmente de la colaboración de los servicios de salud, como el Hospital Regional Dr. Luis F. Nachón, y las instituciones de educación superior, como la Universidad Veracruzana. Se espera que la suma de esfuerzos de investigación intersectoriales resulte de beneficio para la población. También invitamos a tomar conciencia del apoyo que como sociedad debemos proporcionar a las familias lactantes; coincidimos con la reflexión de la Dra. Labbok y colaboradores en 2004 (16) : “Los componentes inmunológicos e inmunomoduladores biológicamente irremplazables de la leche humana podrían ser la clave para fomentar el apoyo a la lactancia materna. Si no brindamos apoyo, la lactancia materna puede disminuir debido a sesgos comerciales, intereses contrapuestos, y presiones sociales sobre las mujeres. Entonces habremos perdido una protección inmunológica crucial, desarrollada naturalmente, para todos nosotros, que puede extenderse mucho más allá del período de lactancia. ¿Podemos permitirnos esta pérdida?”

Agradecimientos

A las madres que de manera entusiasta donaron muestras en el consultorio privado, los domicilios particulares, la Facultad de Enfermería Región Xalapa de la Universidad Veracruzana, así como en la Sala de Lactancia del Instituto de Salud Pública de la Universidad Veracruzana. A las familias lactantes por las facilidades prestadas en los domicilios particulares. A los estudiantes universitarios que apoyaron en el transporte de las muestras. A la M.S.P. Jessica Anahí Pérez Escoto por la edición de las imágenes de la figura 3.

Referencias

1. Lactancia-materna: un derecho humano [Internet]. [citado 12 de febrero de 2026]. Disponible en: https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/programas/ninez_familia/material/trip-lactancia-materna.pdf
2. Lactancia materna [Internet]. [citado 12 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/breastfeeding>
3. Nikolov A, Popovski N, Nikolov A, Popovski N. Role of Gelatinases MMP-2 and MMP-9 in Healthy and Complicated Pregnancy and Their Future Potential as Preeclampsia Biomarkers. *Diagnostics*. 8 de marzo de 2021;11(3). doi:10.3390/diagnostics11030480
4. Clark I, Swingle T, Sampieri C, Edwards D. The regulation of matrix metalloproteinases and their inhibitors. *The international journal of biochemistry & cell biology*. 1 de febrero de 2008;40:1362-78. doi:10.1016/j.biocel.2007.12.006
5. Bchir S, Nasr H ben, Bouchet S, Benzarti M, Garrouch A, Tabka Z, et al. Concomitant elevations of MMP-9, NGAL, proMMP-9/NGAL and neutrophil elastase in serum of smokers with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*. 2017;21(7):1280-91. doi:10.1111/jcmm.13057
6. Metallinou D, Lykeridou K, Karampas G, Liosis GT, Skevaki C, Rizou M, et al. Postpartum human breast milk levels of neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL) and matrix metalloproteinase-9 (MMP-9)/NGAL complex in normal and pregnancies complicated with insulin-dependent gestational diabetes mellitus. A prospective pilot case-control study. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 18 de mayo de 2020;40(4):461-7 doi:10.1080/01443615.2019.1628191 PubMed PMID: 31353996.
7. Vandooren J, Geurts N, Martens E, Van den Steen PE, Opdenakker G. Zymography methods for visualizing hydrolytic enzymes. *Nat Methods*. marzo de 2013;10(3):211-20. doi:10.1038/nmeth.2371
8. Ren Z, Chen J, Khalil RA. Zymography as a Research Tool in the Study of Matrix Metalloproteinase Inhibitors. En: Wilkesman J, Kurz L, editores. *Zymography* [Internet]. New York, NY: Springer New York; 2017 [citado 9 de enero de 2026]. p. 79-102. (Methods in Molecular Biology). Disponible en: http://link.springer.com/10.1007/978-1-4939-7111-4_8 doi:10.1007/978-1-4939-7111-4_8
9. Snoek-van Beurden PAM, Von Den Hoff JW. Zymographic Techniques for the Analysis of Matrix Metalloproteinases and their Inhibitors. *BioTechniques*. enero de 2005;38(1):73-83. doi:10.2144/05381RV01
10. Caggiano N, Bottini JM, Lorenzo Smirnoff A, De Simone EA, Chiappe Barbará MA. Determinación de biomarcadores moleculares en leche y su posible aplicación en el diagnóstico y tratamiento de la mastitis bovina. *In Vet*. diciembre de 2016;18(2):323-31.
11. Jaber SA, Cohen A, D'Souza C, Abdulrazzaq YM, Ojha S, Bastaki S, et al. Lipocalin-2: Structure, function, distribution and role in metabolic disorders. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 1 de octubre de 2021;142:112002. doi:10.1016/j.biopha.2021.112002
12. Cheung PY, Sawicki G, Gross S, Van Aerde J, Radomski M. Differential expression of matrix metalloproteinases and the tissue inhibitor in human milk. *Proc West Pharmacol Soc*. 2001;44:97-8. PubMed PMID: 11794011.
13. Lubetzky R, Mandel D, Mimouni FB, Herman L, Reich R, Reif S. MMP-2 and MMP-9 and their tissue inhibitor in preterm human milk. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. agosto de 2010;51(2):210-2. doi:10.1097/MPG.0b013e3181d345b8 PubMed PMID: 20531021.
14. 02-CJBP-002-PRAKASH-GELATIN-COWS.pdf [Internet]. [citado 24 de febrero de 2026]. Disponible en: https://www.cibtech.org/J-Bio-Protocols/PUBLICATIONS/2014/Vol_3_No_3/02-CJBP-002-PRAKASH-GELATIN-COWS.pdf
15. Li H, Zheng H, Li L, Shen X, Zang W, Sun Y. The Effects of Matrix Metalloproteinase-9 on Dairy Goat Mastitis and Cell Survival of Goat Mammary Epithelial Cells. Li Y, editor. *PLoS ONE*. 12 de agosto de 2016;11(8):e0160989. doi:10.1371/journal.pone.0160989
16. Labbok MH, Clark D, Goldman AS. Breastfeeding: maintaining an irreplaceable immunological resource. *Nat Rev Immunol*. julio de 2004;4(7):565-72. doi:10.1038/nri1393



La **Revista Digital Educación, Información y Difusión en Salud**, es un espacio de educación, difusión e investigación en salud, mediante contenidos relevantes cuyas secciones reflejan las acciones que realiza personal de salud y que impacta en la salud de la sociedad, desde la óptica de la conjunción de esfuerzos encaminados a proyectar el quehacer médico del Hospital Regional de Xalapa Dr. Luis F. Nachón y de otros colaboradores, a partir de los 200 años de su existencia. Bajo este contexto, la educación en salud es un elemento clave en el cambio de conductas; así mismo, la difusión de temáticas como los Días Internacionales en Salud, permite a su vez, sensibilizar a la población en compromisos pendientes en este rubro. Cada una de las acciones deberían ser visualizadas desde la concepción del impacto obtenido en salud, cuya objetividad la va a permitir la investigación, a fin de generar evidencia para el progreso de políticas públicas destinadas al mejoramiento del estado de salud de la población; es por ello que estamos seguros que lo plasmado en esta revista será de suma utilidad para sus lectores.

Las secciones que considera la Revista Digital del Hospital Regional de Xalapa Dr. Luis F. Nachón para su publicación son las siguientes:

- ***Trayectoria en Salud**. Historia sobre el hospital, personajes claves, casos de éxito, áreas del hospital.
- ***Educación en Salud**. Técnicas, procedimientos o información relevante para afianzar el conocimiento del personal de salud, técnico o administrativo.
- ***Tecnología en Salud**. Aparatos o instrumentos claves para el funcionamiento del hospital.
- ***Aportaciones en Salud**. Reflexiones sobre algún tema de salud.
- ***Días internacionales en Salud**. De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud/OMS.
- ***Eventos en Salud**. Cursos, celebraciones, conmemoraciones, nombramientos, etc.
- ***Sesiones Generales de hospital**. Departamento de Enseñanza.
- ***Cursos** próximos a impartirse o impartidos por Jefatura.
- ***Investigación** (artículo original, ensayo).

Periodicidad:
Cuatrimestral.

Criterios de publicación de artículos originales de la Revista Digital:

Fondo:

1. Los artículos deberán ser inéditos, originales, y que contribuyan a generar conocimiento científico, priorizando la objetividad y el rigor científico, preferentemente de investigaciones realizadas en el hospital o como colaboraciones externas.

2. Pueden haberse presentado en foros o congresos.

3. Deberá anexar una hoja principal con el nombre de los autores, indicando el autor responsable de la correspondencia.

4. Deberá considerar preferentemente si es artículo de investigación, la metodología siguiente:

Resumen y palabras claves, introducción, material y métodos, resultados, discusión y conclusiones, cuyo resumen deberá seguir el mismo orden enunciado del documento.

5. Deberá cuidar aspectos éticos, comprendiendo la importancia de conflictos de interés, responsabilidad y confidencialidad.

Forma:

6. Deberán ser redactados en letra Arial 12 con interlineado 1.5.

7. Con un máximo de 6 autores.

8. Las fuentes deberán citarse en formato Vancouver.

9. Las figuras, tablas y gráficas se enviarán dentro del documento al final, con su referencia correspondiente, con un máximo de 4 tablas, gráficas y/o figuras.

Te gustaría colaborar en la revista? Escribe a revistadigitalhr@gmail.com

Hospital Regional de Xalapa Dr. Luis F. Nachón
Calle Pedro Rendón No. 1 Centro.
Xalapa Veracruz.
CP. 91000. Tel. 2288188090
Facebook: Hospital Regional de Xalapa
Dr. Luis F. Nachón