



- El Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez un nuevo referente internacional en insuficiencia cardíaca
- Resolución de proteínas de membrana en la era de la criomicroscopía electrónica
- Más allá del diagnóstico: el acompañamiento social del paciente cardiológico

Sirza®

iNuevo!

Precisión en todas partes

Es una combinación para el tratamiento de la diabetes tipo 2:

Metformina:
Hipoglucemiante


Resveratrol:
Antioxidante


Biguanida, fármaco de 1° línea: Manejo de la diabetes tipo 2


Polifenol extraído de la cáscara de la uva


Sus efectos principales son:

Mediante la activación de SIRT1:

 **Disminución** de la producción hepática de glucosa

 **Evita la apoptosis** de células beta

 **Aumento** del uso de glucosa periférica por los músculos

 **Mejora la sensibilidad** a la insulina

Consulte la IPP



SIRZ-01A-21
NÚMERO DE ENTRADA: 203300202C6035

Itra®

Senosiain®

COMUNICACIÓN PARA LÍDERES



CREAMOS TU PROYECTO:

- REVISTAS ESPECIALIZADAS
- REVISTAS INSTITUCIONALES
- LIBROS
- BOLETINES
- CATÁLOGOS
- MANUALES
- GACETAS
- BOOKTRAILER

 55 89391754 55 89391701

 imagenglobal.org.mx

 Pl. California 112, Insurgentes San Borja, Benito Juárez, 03100 Ciudad de México, CDMX

IIG
IMAGEN GLOBAL
COMUNICACIÓN PARA LÍDERES Y ORGANIZACIONES

Dr. Jorge Gaspar Hernández

DIRECCIÓN GENERAL

COMITÉ EDITORIAL	PRODUCCIÓN EDITORIAL
Dr. Jesús Antonio González-Hermosillo González DIRECTOR GENERAL Mtra. Adriana Salazar Juárez COEDITORA Lic. José Luis Hernández Tlapala EDITOR ADJUNTO Mtra. Lucía Ríos Núñez EDITORA ADJUNTA Lic. Claudia María Ruíz Rabasa ASISTENTE EDITORIAL	Jessica Guzmán REPORTERA Karina Zea FOTOGRAFÍA Cinthia Flores CUIDADO EDITORIAL Bruno Apolinar DISEÑO EDITORIAL Gabriela S. Llanos DIRECTORA DE COMERCIALIZACIÓN
Coordinadores de secciones	Contenido
DR. JESÚS ANTONIO GONZÁLEZ-HERMOSILLO GONZÁLEZ EDITORIAL	DR. JESÚS ANTONIO GONZÁLEZ-HERMOSILLO GONZÁLEZ EDITORIAL
MTRA. LUCÍA RÍOS NÚÑEZ IDEAS EN DESARROLLO Y PROYECTOS INSTITUCIONALES	DR. ANTONIO JORDÁN RÍOS EL INC: UN NUEVO REFERENTE INTERNACIONAL EN INSUFICIENCIA CARDÍACA
LIC. CLAUDIA MARÍA RUIZ RABASA DE CORAZÓN A CORAZÓN	DRA. MARISOL OROZCO-IBARRA HIERRO EN EL PLATO: UN SUPERHÉROE SILENCIOSO
DRA. JENNIFER ESCOBAR EL CORAZÓN TIENE RAZONES	DRA. AURORA DE LA PEÑA DÍAZ 13 DE OCTUBRE: DÍA MUNDIAL DE LA TROMBOSIS
DRA. ADRIANA MERCADO EL QUEHACER DEL EXPERTO	IBQ SHAKTI RAMIREZ Y DRA. ADRIANA MERCADO RESOLUCIÓN DE PROTEÍNAS DE MEMBRANA EN LA ERA DE LA CRIOMICROSCOPIA ELECTRÓNICA
DR. CARLOS MANUEL ZAPATA MARTÍN DEL CAMPO CIENCIA, HUMANISMO, PSICOANÁLISIS Y ARTE	DR. RICARDO A. SARACCO LA COGNICIÓN SOCIAL Y LA ESQUIZOFRENIA
DR. JESÚS ANTONIO GONZÁLEZ-HERMOSILLO GONZÁLEZ COLUMNA INVITADA	DR. JORGE A. RAMÍREZ HERNÁNDEZ UNA INTERVENCIÓN PARA LA SALUD DEL CORAZÓN EN LA COMUNIDAD
LIC. GABRIELA RENATA BELTRÁN HERNÁNDEZ MIRADA SOCIAL EN SALUD CARDIOVASCULAR	LIC. NORMA CAMARILLO MÁS ALLÁ DEL DIAGNÓSTICO: EL ACOMPAÑAMIENTO SOCIAL DEL PACIENTE
L. A. JOSÉ LUIS HERNÁNDEZ Tlapala MÍSTICA Y VISIÓN	L. A. JOSÉ LUIS HERNÁNDEZ Tlapala QUE TREINTA AÑOS NO ES NADA...
DR. ÁNGEL BUENAVENTURA ROMERO CÁRDENAS MÉDICOS ESCRITORES	DR. ÁNGEL BUENAVENTURA ROMERO CÁRDENAS UN FERROCARRIL CON ESPIRITU
LIC. CLAUDIA MARÍA RUIZ RABASA NUESTRA GENTE	MTRA. ANGÉLICA BELTRÁN BARAJAS EL PODER DE LA INTENCIÓN COMO SENTIDO DE VIDA
DR. JESÚS ANTONIO GONZÁLEZ-HERMOSILLO GONZÁLEZ LETRAS NUEVAS	M. EN C. SANDY REYES MICROBIOTA INTESTINAL Y CEREBRO: DOS CIUDADES INTERCONECTADAS

Súmame:

Invitamos a todos nuestros lectores a colaborar con artículos, ideas, opiniones, historias, anécdotas e imágenes para las siguientes ediciones de Motu Cordis. Todos los materiales serán evaluados por el Comité Editorial para su publicación y pueden enviarlo a contacto@imagenglobal.org

Nota del editor:

Los autores de los artículos publicados en esta revista son los únicos responsables del contenido y las opiniones expresadas en sus trabajos. Las afirmaciones y conclusiones son de la exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente la posición de la revista ni la de sus editores.

MOTU CORDIS. Año 10, No. 60, Noviembre - Diciembre 2025, es una publicación bimestral de distribución gratuita. Editor Responsable: Adriana Salazar Juárez. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor 04-2024-081314522100-102. Número de Certificado de Licitud de Título y de Contenido otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas EN TRÁMITE. Domicilio de la Publicación: Cumbres de Maltrata 359-104, Col. Narvarte, Delegación Benito Juárez, México, D.F. 03200. Teléfonos: 55384009 y 54406955. Imprenta: Editorial Progreso S.A. de C.V. Naranjo 248, Col. Santa María la Ribera, Delegación Cuauhtémoc, C. P. 06400 México, D.F., Teléfono: 55 1946 0620 Distribuidor: A.S.H. 2. Imagen Global, S.A. de C.V., Pl. California 112, colonia Insurgentes San Borja, Delegación Benito Juárez, México, D.F. 03100. Teléfonos: 55384009 y 54406955. **MOTU CORDIS** acepta anuncios publicitarios con criterio ético pero los editores se deslindan de cualquier responsabilidad respecto a la veracidad y legitimidad de los mensajes contenidos en los anuncios; el contenido de los artículos firmados son responsabilidad exclusiva del autor. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización por escrito de los editores. Impreso en México.

EDITORIAL

Cerramos 2025 con orgullo y esperanza

Con esta edición, concluimos un año que ha sido emblemático para el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. El viernes 10 de octubre pasado, nuestro INC fue reconocido como Centro Internacional de Excelencia en Insuficiencia Cardíaca por la American Heart Association, un logro que refleja el compromiso, esfuerzo y excelencia de toda nuestra comunidad médica y administrativa. Este reconocimiento nos posiciona en la élite mundial en atención e investigación, beneficiando directamente a nuestros pacientes y consolidando nuestro liderazgo en salud cardiovascular en México y América Latina.

Además, en estas páginas, podrán profundizar sobre temas fundamentales como "Hierro en el plato: un superhéroe silencioso", donde destacamos la importancia de este elemento en la salud cardiovascular, esencial para la energía del corazón y la circulación. También abordamos el 13 de octubre, Día Mundial de la Trombosis, resaltando la relevancia de la detección temprana y prevención de esta enfermedad silenciosa que puede causar graves problemas como infartos y embolias, además de compartir avances como la resolución de proteínas en la era de la criomicroscopía electrónica y otros enfoques innovadores en la atención y el apoyo social a los pacientes cardiológicos.

Asimismo, destacamos temas de gran relevancia, como "Cognición social y esquizofrenia", que invita a reflexionar sobre la salud mental; "Una intervención para la salud del corazón en la comunidad: El Proyecto de Karelia del Norte, Finlandia", que muestra el impacto del trabajo comunitario en la prevención cardiovascular; además de "Más allá del diagnóstico: el acompañamiento social del paciente cardiológico", y "El poder de la intención como sentido de vida", reflexiones que destacan la importancia del apoyo social, la fortaleza interior y la motivación en la salud integral.

También podrán leer el artículo "30 años no es nada", un testimonio conmovedor de uno de nuestros trabajadores que comparte su trayectoria y experiencias a lo largo de tres décadas en el INC, reflejando el compromiso y la responsabilidad que nos mueven día a día, y el relato original de "Un ferrocarril con espíritu".

Este 2025 ha sido un año de logros y reafirmación de nuestro compromiso con la salud y el bienestar de quienes confían en nosotros. Con entusiasmo miramos hacia 2026, convencidos de que seguiremos conquistando nuevos espacios en pro y para los pacientes, con la misma pasión y dedicación que nos caracteriza.

Gracias por acompañarnos en esta travesía. ¡Feliz cierre de año y que el próximo nos traiga aún más avances y esperanza para todos! ♥

Dr. Jesús Antonio González-Hermosillo González

Director Editorial de Motu Cordis

EN PORTADA: El viernes 10 de octubre de 2025, se vivió una jornada que quedará inscrita en la historia de la institución. Ese día, el INC fue reconocido oficialmente como Centro Internacional de Excelencia en Insuficiencia Cardíaca, una acreditación otorgada por la American Heart Association (AHA) dentro de su programa internacional de certificación en calidad hospitalaria. En la imagen, los integrantes del equipo que lo hicieron realidad: Lic. María del Refugio Aguilar, Dra. Sofía Santillán, Dra. Alexandra Arias y Dr. Héctor González, aparecen sentados de izquierda a derecha, y Dr. Rodrigo Gopar, Dr. Jorge Daniel Sierra, Lic. José Camacho, Dr. Antonio Jordán y Dr. Juan Carlos de la Fuente, de pie.

El Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez: un nuevo referente internacional en insuficiencia cardíaca

Autor: **Dr. Antonio Jordán Ríos**

Adscrito al Departamento de Consulta Externa

INC: hacia la excelencia internacional en insuficiencia cardíaca

El viernes 10 de octubre de 2025, se vivió una jornada que quedará inscrita en la historia de la institución. Ese día, el INC fue reconocido oficialmente como Centro Internacional de Excelencia en Insuficiencia Cardíaca, una acreditación otorgada por la American Heart Association (AHA) dentro de su programa internacional de certificación en calidad hospitalaria.

El reconocimiento marca un hito no solo para el INC, sino para todo el sistema de salud cardiovascular en México y América Latina. Alcanzarlo implicó seis meses de trabajo intenso, revisión de procesos clínicos, elaboración de manuales y capacitación del personal, con el objetivo de garantizar la atención más segura, eficiente y humana posible a los pacientes con insuficiencia cardíaca.

Un camino de rigor y compromiso colectivo

La acreditación fue resultado de un esfuerzo multidisciplinario sin precedentes que involucró el trayecto del paciente desde la fase aguda hospitalaria de la enfermedad hasta la fase crónica ambulatoria, liderado por un equipo comprometido con la excelencia clínica. Bajo la coordinación de la Dra. Alexandra Arias y la Dra. Amada Álvarez, el INC emprendió una profunda revisión de sus protocolos de atención,



De izquierda a derecha: Dr. Antonio Jordán, Dra. Alexandra Arias, Dra. Sofía Santillán y Lic. José Camacho

desde la fase hospitalaria hasta el seguimiento ambulatorio.

El Dr. Antonio Jordán, el Dr. Daniel Sierra y la Dra. Sofía Santillán encabezaron el desarrollo de los manuales de procedimientos clínicos, que hoy constituyen la base de la práctica institucional en el manejo de la insuficiencia cardíaca. Estos

manuales estandarizan la atención en todas las etapas del proceso: diagnóstico, estratificación de riesgo, tratamiento farmacológico, rehabilitación, educación al paciente y continuidad del cuidado tras el alta hospitalaria.

Por otra parte, el Dr. Jordán verificó la implementación de sistemas de medición de resultados clínicos, asegurando que cada decisión médica estuviera sustentada en datos objetivos y alineada con las Guideline-Directed Medical Therapies (GDMT), las terapias recomendadas por las guías internacionales más actualizadas. El equipo de enfermería jugó un papel fundamental. La enfermera especialista en insuficiencia cardíaca María Aguilar, junto con el enfermero José Camacho, diseñaron y estandarizaron los protocolos de educación al paciente y seguimiento posthospitalario, pilares esenciales para prevenir reingresos y mejorar la calidad de vida. Su labor representa el corazón operativo de la certificación: el cuidado continuo, cercano y humano.

La certificación: un sello de calidad y responsabilidad

La acreditación de la American Heart Association reconoce a instituciones que cumplen con criterios rigurosos en atención integral, seguridad del paciente, gestión clínica y resultados medibles. Según los lineamientos oficiales del programa estos centros deben demostrar que aplican consistentemente terapias basadas en evidencia, cuentan con procesos documentados y mantienen una mejora continua de la calidad.

Durante la evaluación, el INC presentó evidencia detallada de su capacidad para ofrecer un manejo interdisciplinario de la insuficiencia cardíaca. Los auditores internacionales valoraron aspectos como la disponibilidad de registros clínicos electrónicos, la comunicación efectiva entre niveles de atención, la educación del paciente y la continuidad del cuidado ambulatorio.

El resultado fue contundente: el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez cumple y supera los estándares globales en el tratamiento de esta compleja enfermedad.

Un referente para México y América Latina

Para la comunidad médica mexicana, este logro del INC representa un precedente de excelencia. Convertirse en un Centro Internacional de Excelencia significa que los pacientes con insuficiencia cardíaca atendidos en la institución reciben un tratamiento equiparable al de los mejores hospitales del mundo.

“Esta acreditación es el fruto de una visión colectiva. Nos recuerda que la medicina de calidad no depende solo del conocimiento científico, sino de la disciplina, la colaboración y el compromiso ético de cada profesional”, comentó la Dra. Alexandra Arias.

El Dr. Antonio Jordán, por su parte, destacó el impacto a futuro: “Queremos que esta certificación sea una plataforma de transformación para el país. Que nuestras experiencias y protocolos puedan inspirar y apoyar a otras instituciones mexicanas que buscan elevar su nivel de atención”.

Asimismo, la Dra. Sofía Santillán subrayó la importancia del enfoque humano: “El reto no termina con cumplir indicadores. Se trata de que cada paciente con insuficiencia cardíaca sienta que está acompañado, comprendido y guiado en todo momento”.

Más allá del reconocimiento: una cultura de mejora continua

La certificación no es el final del camino, sino el comienzo de una nueva etapa. El INC deberá mantener auditorías periódicas, actualizar protocolos conforme a las nuevas guías internacionales y sostener un sistema de medición de resultados clínicos y de satisfacción del paciente.

El Dr. Daniel Sierra enfatizó que la sostenibilidad del reconocimiento dependerá

de la cultura institucional: “La mejora continua debe estar en el ADN del Instituto. No se trata de una meta temporal, sino de una filosofía permanente”.

Por su parte, la enfermera María Aguilar señaló el papel esencial de la educación: “Cada alta hospitalaria debe ir acompañada de conocimiento y confianza. Empoderar al paciente para que cuide su corazón es parte de nuestra misión”.

Conclusión: excelencia con rostro humano

El 10 de octubre de 2025 quedará grabado como el día en que el Instituto Nacional de

Cardiología Ignacio Chávez reafirmó su liderazgo regional y su compromiso con la excelencia médica. Pero, sobre todo, como el día en que su comunidad —médicos, enfermeras, técnicos y administrativos— demostró que la calidad y la calidez pueden caminar juntas.

El INC, ahora reconocido como Centro Internacional de Excelencia en Insuficiencia Cardíaca, asume un compromiso profundo: continuar innovando, educando y sirviendo, con la convicción de que cada corazón que late en México merece la mejor atención posible. ♥

Hierro en el plato: un superhéroe silencioso

Autores: Dra. Marisol Orozco-Ibarra, Maritza Ramírez-Pérez, Jaspe Cardeña-Gil, Yoandra Varona-Yañez

Adscritos al Departamento de Bioquímica

El hierro es indispensable para el cuerpo, ya que impulsa la actividad diaria: desde la concentración mental hasta la fuerza física. Es tan importante para producir la energía y dar fortaleza al organismo, que uno de los superhéroes más resistentes lleva su nombre: *Iron Man*, ¡Hombre de Hierro!

El hierro tiene muchas funciones en el organismo, siendo una de las más conocidas su participación en que los glóbulos rojos de la sangre lleven oxígeno a todas las células del cuerpo. Para esto, el corazón es indispensable, ya que su trabajo es bombear la sangre hacia cada célula del cuerpo. Además, el hierro es necesario para que el corazón cuente con la energía que le permite contraerse en forma rítmica. Es decir, cada latido de nuestro corazón depende directamente del hierro para obtener el ATP que lo impulsa. ATP significa adenosina trifosfato, también se conoce como “*moneda de cambio energética de la célula*”, ya que es una molécula encargada de dar energía a las células.

Hierro a lo largo de la vida


No podemos producir hierro por nosotros mismos, por lo que necesitamos obtenerlo del ambiente y por ello ¡la clave está en lo que comemos!, debemos consumir alimentos ricos en este mineral. Es necesario incluir en nuestra dieta alimentos que contengan hierro, ya que constantemente perdemos pequeñas cantidades en la orina, las heces y el flujo menstrual. Para compensar esta pérdida, en promedio, se necesita reponer de 1 a 3 mg/día. Sin embargo, las cantidades de hierro requeridas varían según la etapa de la vida; por

ejemplo, a las mujeres en postmenopausia se les sugiere consumir de 8 a 10 mg/día, para así asegurarse de reponer 1 mg/día ⁽¹⁾.


En etapas específicas como el embarazo o la menstruación, las mujeres necesitan dosis extras de hierro. Imagina... las mujeres menstrúan durante casi 40 años ¡eso equivale a unas 500 veces en su vida! Cada menstruación representa una pérdida de sangre y en ella se pierde un poco de hierro, por esto es crucial que durante estos años las mujeres consuman de 15 a 18 mg/día ⁽¹⁾. Si bien durante el embarazo las mujeres dejan de perder hierro por la menstruación, esta etapa exige un mayor aporte de este mineral. Dentro de ellas se está formando una nueva vida, así que el amor de una madre va más allá de lo emocional: también es biológico. Al menos una tercera parte del hierro consumido por la madre se transfiere al feto a través de la placenta ⁽²⁾. En el primer trimestre se utilizan las reservas acumuladas, pero a partir del segundo trimestre, la demanda supera lo disponible y esta necesidad aumenta cada mes, tanto que incluso puede llegar a 27 mg/día, ¡el doble de lo normal! Estas cantidades son tan altas, que en muchas ocasiones no se pueden cubrir únicamente con la alimentación, así que se recurre al consumo de suplementos, los cuales no solo aportan hierro, sino otros compuestos esenciales, como el ácido fólico.

Hierro en la dieta

La cantidad y el tipo de hierro son diferentes en cada alimento, por lo que no podemos absorber todo el hierro que comemos, así que es necesario llevar una dieta variada para asegurarnos de absorber suficiente. La



American Heart Association®
CERTIFICATION
Comprehensive Heart Failure Center



COMPREHENSIVE CENTER
HEART FAILURE
CERTIFICATION
AMERICAN HEART ASSOCIATION

COMPREHENSIVE HEART FAILURE CENTER CERTIFICATION


AWARDED TO


Instituto Nacional de Cardiología, Ignacio Chavez

MEXICO CITY, Mexico

The American Heart Association recognizes this facility for demonstrating achievement of requirements for Comprehensive Heart Failure Center Certification.

GRANTED ON: October 10, 2025
EXPIRES ON: October 9, 2028


Nancy Brown
Chief Executive Officer
American Heart Association




absorción depende de varios factores: el tipo y origen del alimento, las combinaciones que hacemos al comer y el estado de nuestro intestino ⁽³⁾.

En los alimentos hay dos tipos principales de hierro: hierro hemo y hierro no hemo. El hierro hemo es el que se absorbe más fácilmente y se encuentra en alimentos de origen animal, como las carnes magras o bajas en grasa (el hígado no es una carne magra, pero tiene una buena cantidad de hierro), las aves y los pescados. Por su parte, el hierro no hemo proviene de alimentos de origen vegetal, como las legumbres, los frutos secos, los cereales y los vegetales de hojas color verde oscuro.

Aunque la cantidad de hierro que podemos absorber de los vegetales es menor que la de los alimentos de origen animal, la absorción del hierro de origen vegetal se puede mejorar utilizando potenciadores de absorción como el ácido ascórbico, también conocido como vitamina C, que está presente en naranjas, limones y pimientos, entre otros. Además, la absorción del hierro se ve afectada por la composición de la dieta. Si mezclamos alimentos ricos en hierro con alimentos ricos en oxalatos, fitatos y taninos (como el chocolate, apio, arroz integral, espinaca, trigo, nueces, café, vino y té) o nutrientes inorgánicos como calcio y aluminio, se disminuye o se obstruye totalmente la absorción del hierro ⁽³⁾.

Una vez que se ingieren los alimentos, el proceso de digestión inicia desde su trituración en la boca. Luego, el alimento llega al estómago, donde se mezcla con jugos gástricos que permiten su descomposición. Después, continúa su viaje hacia el intestino delgado: es en las primeras porciones, el duodeno y el yeyuno superior, donde el hierro se absorbe y finalmente entra al torrente sanguíneo ⁽⁴⁾. Por lo tanto, para que la absorción de hierro sea efectiva, se requiere de mucosa intestinal y microbiota saludables. La inflamación intestinal, la disbiosis y enfermedades como la enfermedad de Crohn o la enfermedad

celiaca pueden reducir la capacidad del intestino para absorber el hierro.

Alimentos fortificados

La relevancia del hierro en la dieta ha llevado a su incorporación (fortificación) en varios productos alimenticios desde hace décadas. En Estados Unidos, la fortificación inició en 1943. En México, comenzó en 1994 como una medida voluntaria para alimentos y bebidas no alcohólicas, y se volvió obligatoria en 1996 en cereales y sus derivados. ⁽⁸⁾⁽⁹⁾ Posteriormente, el hierro fue incorporado en productos de panificación, arroz, lácteos y repostería. Pero ¿qué tipo de hierro se utiliza en estos alimentos? El más frecuente es el sulfato ferroso, por su alta biodisponibilidad, pero también gluconato ferroso, fumarato ferroso, fosfato férrico, hierro elemental e incluso quelatos de hierro, estos últimos están presentes en salsa de pescado y salsa de soya ⁽³⁾.

Si bien una dieta rica en alimentos con hierro equivale a una mayor disponibilidad, esto no se traduce directamente en una mayor absorción por parte de nuestro cuerpo, aunque tengamos más hierro disponible, nuestro cuerpo no puede absorber más de lo necesario. Además, la ingesta excesiva de hierro puede generar problemas gastrointestinales, por lo que no es recomendable tomar suplementos sin indicación médica, es mejor apegarse a una dieta variada y rica en frutas, verduras y carnes magras.

Conclusión

El bienestar comienza en el plato, ya que la variedad de nuestra alimentación determinará el aporte de diversos nutrientes esenciales para mantener la salud física y mental. El hierro, por ejemplo, es un nutriente silencioso que guía nuestra salud y que sostiene funciones vitales, aunque su presencia sea invisible ante los ojos. Es tan pequeño como indispensable y debe ser aportado cuidadosamente día a día.



El aporte del hierro se debe en gran medida a la alimentación, la forma en que combinamos los alimentos y al conocimiento que tengamos sobre sus distintas fuentes. Una alimentación consciente es una de las formas más simples pero poderosas de cuidar nuestra salud. Elegir alimentos ricos en hierro, favorecer su absorción y aprender a escuchar las señales del cuerpo son formas de cuidarnos en cualquier etapa de nuestra vida.

Entender de dónde obtenemos el hierro es solo el primer paso; el siguiente reto es preguntarnos: ¿cómo lo aprovecha el cuerpo, y en especial el corazón? ¿Qué sucede cuando no recibimos suficiente? Al responder estas preguntas, podremos entender mejor las funciones del hierro en nuestro cuerpo, lo que nos ayudará a mejorar el cuidado diario de nuestra salud y a concentrarnos en nuestro bienestar. ♥

Bibliografía

- Berger, M. M., Shenkin, A., Schweinlin, A., Amrein, K., Augsbürger, M., Biesalski, H.-K., Bischoff, S. C., Casaer, M. P., Gundogan, K., Lepp, H.-L., de Man, A. M. E., Muscogiuri, G., Pietka, M., Pironi, L., Rezzi, S., & Cuerda, C. (2022). ESPEN micronutrient guideline. *Clinical Nutrition* (Edinburgh, Scotland), 41(6), 1357–1424. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.02.015>
- Cunningham, F. G., Leveno, K. J., Dashe, J. S., Hoffman, B. L., Spong, C. Y., & Casey, B. M. (2021). Fisiología materna. In *Williams Obstetricia*, 26e. McGraw-Hill Education.
- Damodaran, S., Parkin, K. L., & Fennema, O. R. (Eds.). (2017). *Fennema's food chemistry* (5th ed.). CRC Press, 661-664
- Wick, M., Pinggera, W., Lehmann, P. (2011). Iron Overload. In: *Clinical Aspects and Laboratory — Iron Metabolism, Anemias*. Springer, Vienna. https://doi.org/10.1007/978-3-7091-0087-5_9
- Martínez, C., Ros, G., Periago, M. J., & López, G. (1999). Biodisponibilidad del hierro de los alimentos. *Arch Latinoam Nutr*, 49(2), 106-13.
- Bothwell, T. H. (2000). Iron requirements in pregnancy and strategies to meet them. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(1 Suppl), 257S-264S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.1.257S>
- FAO. (2016). Legumbres: semillas nutritivas para un futuro sostenible. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/3/i5528s/i5528s.pdf>
- Secretaría de Salud. (1994). *NOM-086-SSA1-1994: Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales*. Diario Oficial de la Federación. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4873722&fecha=19/10/1994
- Secretaría de Salud. (1996). *NOM-147-SSA1-1996: Bienes y servicios. Cereales y sus productos. Harinas de trigo, maíz y sus mezclas. Especificaciones nutrimentales*. Diario Oficial de la Federación. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4873722&fecha=26/06/1996

13 de octubre: día mundial de la trombosis

Autores: Dra. Aurora de la Peña Díaz^{1,2}, Dra. Esbeidy García Flores^{1,2}, Dr. Benny Giovanni Cazarín Santos^{1,2}, Dra. Mirthala Flores García³, MPSS Yolotl Daniela García Vázquez¹, MPSS Marissa Quetzalli Pais Ramírez¹, MPSS Darla Emileth Saldaña Pacheco¹

¹Laboratorio de Trombosis y Fibrinólisis, Unidad de Investigación UNAM-INC

²Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM.

³Departamento de Biología Molecular, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

La trombosis ocurre cuando un vaso sanguíneo se ocluye parcial o totalmente, impidiendo que la sangre circule y que el oxígeno llegue a los tejidos. Es una enfermedad porque muchas veces no se detecta a tiempo y puede provocar graves problemas de salud como infarto al corazón, embolia cerebral o tromboembolismo venoso.

De acuerdo con los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), una de cada cuatro muertes en el mundo está relacionada con la trombosis. En México, cifras del INEGI muestran que en 2021 se registraron 118 casos de enfermedad cerebrovascular por cada 100 mil habitantes, lo que equivale a 170 mil nuevos pacientes al año

Además, se reportaron más de 37 mil muertes, y cada año estas cifras siguen aumentando.

¿Por qué se conmemora el 13 de octubre?

Desde hace más de diez años, cada 13 de octubre se conmemora el Día Mundial de la Trombosis, instaurado por la Sociedad Internacional de Trombosis y Hemostasia (ISTH) en honor a la fecha del natalicio del médico patólogo alemán Rudolf Virchow, pionero en el estudio de esta enfermedad.

Ese día, instituciones como ISTH, la



National Blood Clot Alliance, el Comité de Trombosis y Hemostasia, el Instituto de Salud para el Bienestar y muchas más realizan actividades para informar a la población sobre factores de riesgo, síntomas, prevención y tratamiento. Ese día, instituciones como ISTH, la National Blood Clot Alliance, el Comité de Trombosis y Hemostasia, el Instituto de Salud para el Bienestar y muchas más realizan actividades para informar a la población sobre factores de riesgo, síntomas, prevención y tratamiento.

En México, el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (INC), a

través del Laboratorio de Trombosis y Fibrinólisis de la Unidad de Investigación UNAM-INC, trabaja en la investigación científica, la difusión y la educación sobre esta enfermedad. El equipo multidisciplinario de este laboratorio (investigadores, médicos, químicos, estudiantes y nutriólogos) estudia los mecanismos que causan la trombosis, desarrolla posibles fármacos antitrombóticos, comparte hallazgos en congresos y organiza actividades de divulgación para la sociedad.

¿Se puede prevenir?

La trombosis representa un gran desafío en el mundo, pero es prevenible y tratable si se detecta a tiempo.

Algunas recomendaciones para reducir el riesgo son:

Hacer ejercicio regularmente: la OMS recomienda entre 150 y 300 minutos de actividad aeróbica moderada a la semana, o entre 75 y 150 minutos de ejercicio intenso.

Mantener hábitos saludables: alimentación balanceada, peso adecuado, buena hidratación, evitar exceso de grasas, alcohol, tabaco y sal.

Mantenerse en movimiento en viajes largos (más de 4 horas): mover las piernas con frecuencia, no cruzar las piernas y usar ropa cómoda.

Reflexión final

Actualmente existen iniciativas como el estudio Riesgo en hospitalizados (ENDORSE-México), el cual identificó que ~50% de los pacientes hospitalizados estaban en riesgo de enfermedad tromboembólica venosa (ETV).

También se distingue la participación mexicana en registros internacionales: México contribuye con casos a RIETE (Registro Internacional de ETV), útil para

estimar desenlaces como mortalidad a 3 meses en tromboembolia pulmonar; no obstante, no existe aún un registro nacional continuo, lo que limita estimar incidencias poblacionales precisas.

Se identificaron como factores de riesgo predominantes en el entorno hospitalario, la cirugía mayor y trauma, pacientes inmovilizados, cáncer y quimioterapia, embarazo/puerperio, trombofilias, y comorbilidades crónicas (p. ej., diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva crónica).

El Día Mundial de la Trombosis nos recuerda la importancia de cuidar la salud de nuestros vasos sanguíneos. La prevención está en nuestras manos y puede marcar la diferencia entre vivir con bienestar o enfrentar graves complicaciones. ♥



Grupo de Investigación del Laboratorio de Trombosis y Fibrinólisis. De izquierda a derecha: MPSS Dani, Dra. Esbeidy, Dra. Mirthala, Dra. Aurora, Dr. Benny, MPSS Quetzalli, MPSS Darla

Resolución de proteínas de membrana en la era de la criomicroscopía electrónica

Autores: **IBQ Shakti Ramirez y Dra. Adriana Mercado**
Adscritos al Departamento de Bioquímica

Los cotransportadores electroneutros (CEN) son proteínas de membrana esenciales en el movimiento de iones a través de la membrana celular, que se realiza sin generar un cambio en su carga eléctrica. Son proteínas cruciales en la regulación del volumen celular, el mantenimiento de la concentración intracelular del cloruro y el transporte iónico transepitelial, por lo que son importantes para promover la maduración neuronal y facilitar el equilibrio de fluidos y electrolitos en órganos clave, como los riñones y el cerebro. Defectos en estos cotransportadores están asociados con diversas enfermedades como la hipertensión arterial, el cáncer y trastornos del neurodesarrollo, como la epilepsia y el autismo, entre otros^{1,2}.

Los cotransportadores electroneutros pertenecen a la superfamilia génica SLC12A y son proteínas de membrana involucradas en el movimiento de sodio y/o potasio acoplado a cloruro. Esta superfamilia está compuesta por siete genes que comparten un 25% de identidad y se subdividen en dos ramas principales. La primera rama consiste en tres proteínas que utilizan sodio y/o potasio acoplado a cloruro, dos cotransportadores de Na⁺:K⁺:2Cl⁻, SLC12A1/NKCC2, que es exclusivo del riñón y SLC12A2/NKCC1, que es de expresión ubicua, además de un cotransportador de Na⁺:Cl⁻, SLC12A3/NCC, que también es exclusivo del riñón^{1,2}.

La segunda rama de la familia SLC12A está constituida por cuatro proteínas que acoplan potasio y cloruro, conocidas como cotransportadores de K⁺:Cl⁻ o KCCs. Tres de estas proteínas (SLC12A4/KCC1, SLC12A6/KCC3, SLC12A7/KCC4) se expresan ampliamente en diversos tejidos, mientras que SLC12A5/KCC2 es exclusivo del sistema nervioso central^{1,2}. A pesar de su importancia fisiopatológica, la ultraestructura y mecanismos de acción de los CEN siguen siendo poco comprendidos, lo que ha impulsado el desarrollo de nuevas estrategias de investigación para resolverlos.

La criomicroscopía electrónica y los cotransportadores electroneutros

Uno de los principales obstáculos para comprender la ultraestructura de los CEN radica en su naturaleza ya que, al ser proteínas de membrana, la cristalización compromete su conformación nativa. La cristalización es una técnica que se ha empleado para determinar la estructura terciaria de macromoléculas a nivel atómico mediante la difracción de los rayos X. Sin embargo, algunas características de los CEN, como su inserción transmembranal, flexibilidad y baja estabilidad dificultan la obtención de cristales de alta calidad. Además, ciertos componentes del proceso de cristalización pueden alterar el entorno nativo de estas proteínas, afectando tanto su estructura como su función².

Actualmente, los avances en biología estructural se deben al desarrollo de técnicas que permiten estudiar biomoléculas en su estado nativo. Entre estas, la criomicroscopía electrónica (crio-EM) ha destacado como una de las metodologías más utilizadas, revolucionando nuestra comprensión de las proteínas de membrana y de los complejos mecanismos que regulan su función.

La crio-EM es una técnica especialmente útil para estudiar grandes complejos macromoleculares que son difíciles de cristalizar como virus, proteínas de membrana y otros sistemas biológicos. El proceso implica la recolección de miles de imágenes bidimensionales (2D) de partículas individuales de una muestra, tomadas desde diferentes ángulos. Posteriormente, dichas imágenes se alinean y procesan mediante algoritmos computacionales avanzados, lo que permite reconstruir un mapa tridimensional (3D) de la muestra. Este mapa ofrece información detallada sobre la disposición atómica de la molécula de interés y la ubicación de sus sitios funcionales.

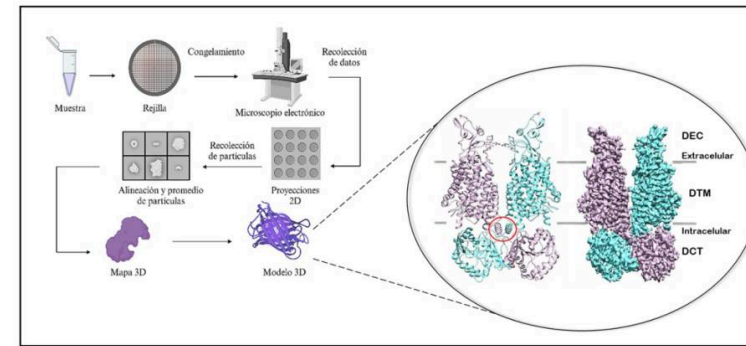


Figura 1. Representación esquemática de la metodología de criomicroscopía electrónica (panel izquierdo) empleada para determinar la arquitectura general de los cotransportadores de K⁺:Cl⁻ (destacados dentro del óvalo). El modelo incluye vistas laterales que ilustran la reconstrucción tridimensional (izquierda), la representación en caricatura (derecha) y, dentro del círculo rojo, la hélice de tijera responsable de estabilizar la conformación dimérica. Abreviaturas: DEC, dominio extracelular; DTM, dominio transmembrana; DCT, dominio carboxilo terminal (intracelular). Ver explicación en el texto. Modificado de Xie et al. 2020. *Sci Adv*⁴.

¿Cómo se realiza la criomicroscopía electrónica?

El procedimiento comienza con el aislamiento y la purificación de la molécula de interés, lo cual garantiza la calidad de la muestra (Figura 1, panel izquierdo). Entonces, una pequeña cantidad de la muestra purificada se distribuye sobre una rejilla de soporte especial, donde se forma una capa uniforme de moléculas suspendidas en un medio acuoso. Posteriormente, la rejilla se somete a un proceso de congelación ultrarrápida mediante vitrificación, que consiste en sumergirla en etano líquido a temperaturas extremadamente bajas (-80°C). Este proceso evita la formación de cristales de hielo preservando la estructura nativa de las moléculas. Una vez vitrificada, la muestra se transfiere a un microscopio electrónico que opera bajo condiciones de criogenia para mantener la temperatura adecuada de la muestra. Usando un haz de electrones, se capturan imágenes bidimensionales (2D) de las moléculas desde diferentes perspectivas, las cuales son procesadas mediante algoritmos computacionales avanzados que reconstruyen una representación tridimensional (3D) detallada de las estructuras, facilitando la identificación de regiones clave de las moléculas de interés².

Recientemente, la criomicroscopía electrónica ha revolucionado el estudio de los cotransportadores al proporcionar imágenes de alta resolución que revelan detalles estructurales clave. Esta técnica ha permitido identificar características importantes, como los sitios de translocación de iones, los sitios de unión a inhibidores y regiones regulatorias, además de facilitar el descubrimiento de nuevas estructuras. Un avance significativo logrado mediante crio-EM es la confirmación de que los cotransportadores electroneutros poseen una arquitectura dimérica. Esta estructura se caracteriza por un intercambio de dominios conectados mediante la hélice de tijera, observada por primera vez en el cotransportador NKCC1 del pez cebra^{3,4} (Figura

1, panel derecho). Además, la presencia de una extensión de 25 residuos de aminoácidos en el extremo amino-terminal denominada péptido autoinhibitorio⁴, que parece mantener bloqueado el poro de traslocación iónica de los KCCs en condiciones isotónicas y la presencia de sitios de unión a trifosfato de adenosina (ATP)⁴ son hallazgos que han enriquecido nuestra comprensión de los mecanismos moleculares subyacentes a la función de los cotransportadores electroneutros.

Conclusiones

El reciente empleo de la criomicroscopía electrónica en biología estructural ha permitido visualizar proteínas de membrana complejas, como los cotransportadores electroneutros que pertenecen a la familia SLC12A. Debido a la posibilidad de esta técnica para capturar imágenes en diferentes estados conformacionales y resolver estructuras tridimensionales con resoluciones cercanas a nivel atómico, se ha facilitado una comprensión más detallada de las proteínas transmembranales, así como de los mecanismos de transporte iónico y su regulación.

Aunque la crio-EM no es una técnica reciente, su aplicación en el estudio de los CEN es relativamente nueva y sigue proporcionando valiosa información sobre su arquitectura molecular. Estos avances seguirán facilitando nuestra comprensión del papel de los CEN en la homeostasis celular y estados patológicos y, con seguridad, contribuirán en el futuro al desarrollo de terapias médicas más eficientes basadas en el conocimiento detallado de estas proteínas. ♥

Bibliografía

- Gamba, G. (2022). Arterial blood pressure, neuronal excitability, mineral metabolism and cell volume regulation mechanisms revealed by *Xenopus laevis* oocytes. *Membranes*, 12(10), 911. [10.3390/membranes12100911](https://doi.org/10.3390/membranes12100911)
- Trejo, F., et al. (2023). SLC12A cryo-EM: analysis of relevant ion binding sites, structural domains, and amino acids. *Am. J. Physiol. Cell Physiol.* 325(4), C921–C939. [10.1152/ajpcell.00089.2023](https://doi.org/10.1152/ajpcell.00089.2023)
- Chew, T.A., Orlando, B.J., Zhang, J., et al. (2019). Structure and mechanism of the cation-chloride cotransporter NKCC1. *Nature* 572, 488–492. [10.1038/s41586-019-1438-2](https://doi.org/10.1038/s41586-019-1438-2)
- Xie, Y., et al. (2020). Structures and an activation mechanism of human potassium-chloride cotransporters. *Science Advances*, 6(50), eabc5883. [10.1126/sciadv.abc5883](https://doi.org/10.1126/sciadv.abc5883)

La cognición social y la esquizofrenia

Autor: **Dr. Ricardo A. Saracco-Álvarez**

Dirección de Investigación en Neurociencias
Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz
Miembro Numerario de la Academia Nacional de Medicina



Dr. Ricardo A. Saracco

La esquizofrenia es una enfermedad mental grave y crónica, en ella convergen disfunciones del pensamiento, de las emociones, de la percepción, y del comportamiento. Este fenómeno incluye percepciones anormales del entorno en forma de alucinaciones, juicios aberrantes que resultan en creencias extraordinarias y delirios, disfunción en la construcción del lenguaje, expresividad emocional restringida y una disolución de la personalidad. Además, problemas cognitivos que afectan la memoria, las funciones ejecutivas, y condicionan un comportamiento extraño o desorganizado. La enfermedad se mantiene por toda la vida; no existe curación, pero sí puede haber mejoría, e incluso remisión de los síntomas con el manejo adecuado. La palabra viene del griego, *schizo*: "división" o "escisión" y *phrenos*: "mente", o sea, mente escindida o mente dividida. El diagnóstico de esquizofrenia es totalmente clínico. Hasta la fecha no existe un biomarcador diagnóstico. El diagnóstico se realiza por la presencia de una serie de síntomas que se agrupan en criterios diagnósticos y que son descritos por la Clasificación Internacional de las Enfermedades (11.ª edición), o por el Manual Diagnóstico y Estadístico de las Enfermedades Mentales (5.ª edición revisada de la escuela norteamericana).

La enfermedad genera en el individuo que la padece un sinnúmero de limitaciones psicosociales que afectan su funcionamiento, lo que la sitúa, según la Organización Mundial de la Salud, en uno de los primeros lugares en discapacidad. Las áreas principalmente afectadas son la ocupacional/laboral, las relaciones interpersonales, el área económica, la sexual y el área familiar. Estas personas tienen dificultades para conseguir y mantener un

empleo, por lo que usualmente dependen económicamente de su familia o del Estado. Esta problemática social se agudiza por el aislamiento significativo que presentan a lo largo de la vida. Generalmente, sus relaciones interpersonales se limitan a algunos miembros de su familia, por lo que las crisis familiares pueden derivar en recaídas y en reingresos a unidades médico-psiquiátricas. La mayoría de las personas que viven con el trastorno presentan una marcada alteración en el funcionamiento social, además de generar un marcado estigma, el cual, los segrega aún más.

Una aproximación a estas deficiencias sociales radica en la falla de las personas que viven con esquizofrenia para entender los estados mentales propios y de los demás, constructo que se conoce como teoría de la mente (ToM). En la enfermedad se observan fallas en diversas áreas de la cognición social. Así, las personas con esquizofrenia presentan dificultades para inferir y para atribuirse ellos mismos estados mentales; el grado de déficit puede variar por los tipos de

síntomas y el nivel de complejidad de la tarea asignada. Esta alteración es responsable de la afectación para considerar los pensamientos e intenciones de otros, y para explicarse y predecir su propia conducta.

La toma de perspectiva se correlaciona directamente con el nivel de capacidad funcional y funcionamiento en comunidad. Se ha documentado que el deterioro en ToM está asociado a una baja ejecución en tareas que requieren un procesamiento contextual, esto es, un procesamiento del contexto lingüístico o del contexto visual-perceptual. Este tipo de procesamiento está directamente relacionado con otro elemento que conforma la cognición social: la percepción social. Esta percepción social también se encuentra afectada. Se ha determinado que los sujetos con el trastorno no consideran el contexto cuando procesan estímulos sociales e invierten más tiempo en redirigir su atención a las características menos relevantes. La forma en que las personas con esquizofrenia se enfrentan al procesamiento de estímulos con contenido social podría describirse de la siguiente manera: a) la percepción está afectada por la familiaridad de las situaciones, condición que suele estar alterada; b) los estímulos sociales resultan más abstractos, por lo que les es más complicado procesarlos, y c) la percepción requiere la comprensión de parámetros emocionales involucrados, una función difícil en su caso.

La percepción social implicaría dos fases, la primera encargada de la identificación o categorización inmediata de la conducta, y la segunda, ocupada en decidir si la conducta observada se debe a estados estables o a factores situacionales. Esta última fase es más compleja y requiere un análisis inferencial o atribucional, y es en ella donde las personas que viven con esquizofrenia muestran mayores déficits por su dificultad para modificar sus "primeras impresiones", al no analizar el contexto cuando procesan estímulos sociales. Los esquemas sociales varían en función de los componentes o características que permiten su comprensión, pero básicamente se consideran cuatro componentes básicos: acciones, roles, reglas y fines o metas. Estos actúan como guía en las situaciones sociales (como entrar en un restaurante y pedir la comida). Son el marco de referencia que permite a la persona saber cómo debe actuar, cuál es su papel y cuál es

el de otros actores en la situación, cuáles son las reglas que por convención se utilizan en esa situación y cuáles son las razones por las que se ve implicado en esa situación. Por ello, las personas con esquizofrenia se enfrentan con dificultad a situaciones en las que existe menor familiaridad y menos información del contexto social.

También, se ha observado que la evaluación que realizan las personas con esquizofrenia de otros seres humanos tiene mayores características negativas y suelen creer que los otros hacen evaluaciones más negativas sobre ellos. Consideran las emociones faciales, vistas en fotografías de rostros, como más enojadas y expresan sentimientos más desfavorables sobre dichas expresiones, atribuyendo un sentido negativo. Se identifican además dificultades en el reconocimiento de miedo y asco, así como en el reconocimiento de expresiones faciales neutras o sin emoción, ante las cuales suelen considerar la presencia de emociones negativas. Esto, sin embargo, no ocurre con otras emociones como alegría, tristeza o enfado. Todos estos déficits son estables en los distintos estadios de la enfermedad, pero son más acusados en los períodos de crisis y son todas estas dificultades las que contribuyen, a su vez, a un deficiente funcionamiento psicosocial.

En conclusión, todas estas alteraciones en los constructos de la cognición social vuelven a las personas con esquizofrenia más vulnerables a cometer errores de tipo social, a conducirse de manera equivocada y a generar mayores inconvenientes al intentar relacionarse con otras personas. Por eso se ve afectada la funcionalidad, la capacidad para relacionarse y para describir estados afectivos, sean negativos o positivos. Muchas de nuestras interacciones sociales están moduladas por los continuos estímulos del interlocutor, como en el reconocimiento facial, la ToM o la empatía, o por el contexto y la situación social, como en la forma de conducirnos en un área de trabajo; y si a ello le sumamos los propios sesgos del pensamiento, se ven vulneradas estas interacciones con la consecuente discapacidad social y laboral. Estas fallas en el procesamiento de la cognición social favorecen que las personas que viven con la condición se aislen y se genere un mayor estigma, favoreciendo que no sean incluidos eficientemente y con respeto en las interacciones sociales. ♥

Una intervención para la salud del corazón en la comunidad: El Proyecto de Karelia del Norte, Finlandia

Autor: Dr. Jorge A. Ramírez Hernández

Director de Humanidades y Artes en Salud. Sociedad Mexicana de Salud Pública.

Para el inicio de la década de 1970, las enfermedades del corazón ya se ubicaban entre las primeras causas de muerte en algunos países industriales. Incluso, autoridades sanitarias de Estados Unidos consideraban necesario cerrar el capítulo de las enfermedades infecciosas, para concentrarse sólo en las crónicas no transmisibles (1).

Entonces, el "Estudio Framingham del Corazón", iniciado en 1948, en la localidad de ese nombre cercana a Boston, en los Estados Unidos, había acuñado el concepto de "factor de riesgo" y desarrollado un modelo de medición de riesgos para adquirir la enfermedad cardiovascular no transmisible. (2)

Era necesario ponerlo en práctica desde el abordaje de la salud pública.

Se encontró la oportunidad, el sitio, la voluntad política, para intentar un camino novedoso. Una región de Finlandia, la más oriental del país, Karelia del Norte, registraba una de las tasas de mortalidad más elevadas del mundo, debidas a enfermedades coronarias (de 700 por 100,000 habitantes). (3)

Las autoridades sanitarias de la región acudieron a las nacionales y juntos a la OMS; buscaron una respuesta que condujera a resolver esta situación.

Se les preguntó a los médicos clínicos de más prestigio, e invariablemente, recomendaban un buen diagnóstico

médico y adecuado tratamiento. De esta forma, nos comentaba el Dr. Pekka Puska, tres décadas después, en un reconocimiento de campo a Karelia del Norte.

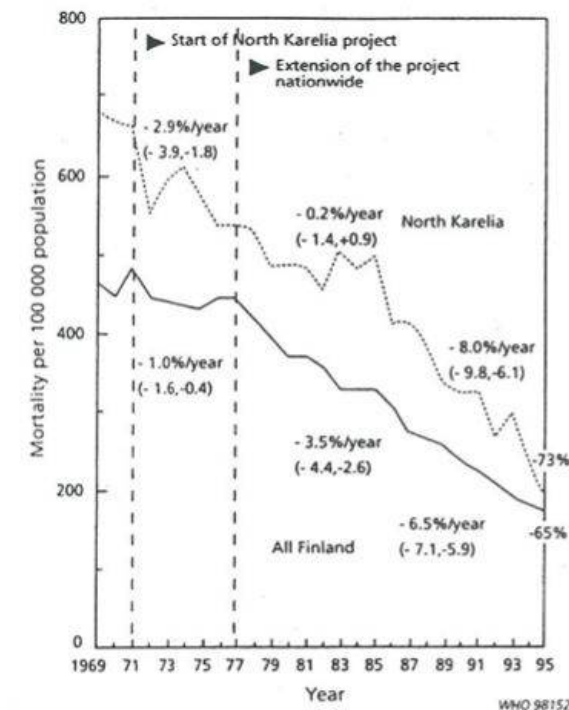
Sin embargo, se comenzó a considerar un enfoque distinto: actuar en forma directa, sobre algunos factores de riesgo en la comunidad. Esto requería diseñar y asignar la conducción del proyecto no a un médico clínico, sino a un epidemiólogo con afinidad al trabajo de campo, liderazgo, para conducir el proyecto en comunidad, lo cual no encontraba antecedente entre los médicos de mayor rango y edad.

De esta manera, la responsabilidad recayó en un joven de 28 años, el médico Pekka Puska.

La siguiente decisión era diseñar y priorizar las intervenciones en el terreno y la forma de operarlo, medirlo y mantenerlo. La lista de los factores fue corta, fundamentada en la evidencia científica. Se decidió por tres intervenciones básicas para reducir:

- la hipertensión arterial sistémica;
- el colesterol sérico, a través de reducir la ingesta de grasas saturadas.
- el hábito de fumar.

Cada factor se asociaba a un trabajo pionero, seminal, de décadas como el de Ansel Keys en la aterosclerosis, el citado



Tasas ajustadas de mortalidad por enfermedad coronaria en el Norte de Karelia (línea punteada) y a nivel de país, Finlandia (línea continua). Hombres de 35 - 64 años. Entre 1969 a 1995. Las figuras en paréntesis están con 95% de intervalo de confianza. (Ver referencia 3, pág. 421)

Estudio Framingham, el de Richard Doll y Bradford Hill en tabaquismo.

No se utilizó alta tecnología, sino visitas domiciliarias para el control de los factores de riesgo. Explicaba Pekka.

El Proyecto del Norte de Karelia se inició en 1972 por cinco años; la población la constituían alrededor de 375 mil habitantes al término de este periodo.

El Proyecto involucró al sector salud y otros de la población como: organizaciones de voluntariado, medios de comunicación, comercios y política pública contra el consumo de tabaco.

El Proyecto se evaluó, utilizando encuestas cuidadosamente elaboradas y aplicadas en cortes transversales, de muestras representativas de la población, antes y después de las intervenciones.

El resultado inicial más importante mostró una importante disminución de la

mortalidad por enfermedad coronaria en la población de hombres entre los 35 y los 64 años. (Ver gráfica)

Pronto, el Proyecto se extendió al resto de Finlandia con igual éxito. Fue la base de proyectos posteriores en Europa y los Estados Unidos. Incluso, fue el punto de partida del Proyecto "Community Interventions for Health", impulsado por la Oxford Health Alliance, Fundación integrada por profesores de esa Universidad. Se desarrolló inicialmente en cuatro países de tres continentes, China, India, Reino Unido y México. Pekka Puska, quien fue uno de los asesores internacionales, lo denominó el más grande proyecto intercultural del mundo. Lo describiremos en otra ocasión. ♥

Bibliografía

1. Garret, L. The coming plague. Penguin Books, USA, 1994.
2. Levy D, et al. A change of Heart. How the Framingham Heart Study Helped unravel the mysteries of cardiovascular disease. Alfred A. Knopf, New York, 2005.
3. Puska P. et al. Changes in premature deaths in Finland: successful long-term prevention of cardiovascular disease. Bulletin of the World Health Organization 1998, 76 (4): 419-425. Es

Más allá del diagnóstico: el acompañamiento social del paciente cardiológico

Autora: Lic. Norma Camarillo

Adscrita al Departamento de Trabajo social

La gratuidad como derecho

Cada día en el piso 7 de hospitalización del Instituto Nacional de Cardiología recordamos que la atención médica no solo se mide en procedimientos y diagnósticos, sino también en derechos cumplidos y personas acompañadas. Para muchos pacientes que ingresan sin seguridad social —sin IMSS ni ISSSTE— la atención gratuita que ofrece el Instituto no es solo un beneficio: es la única oportunidad de recibir cuidados cardiológicos especializados. Garantizar que este derecho, respaldado por decreto presidencial, se cumpla es una de las responsabilidades más importantes del trabajador social.

Verificación de derechohabiencia

Desde que un paciente llega al Instituto, comienza la labor de verificación de derechohabiencia. Cada documento revisado, cada dato confirmado, asegura que la política de gratuidad se aplique de manera justa y efectiva. Esta tarea, aunque a menudo vista como administrativa, requiere sensibilidad y precisión. Cada paciente tiene una historia, una familia y un contexto social que deben comprenderse para que la atención no solo sea técnica, sino también humana.

Acompañamiento y orientación

Explicar al paciente y a su familia cómo acceder a la atención gratuita, al igual que acompañarlos durante los trámites y resolver dudas que, en momentos de ansiedad pueden parecer imposibles de aclarar, son acciones esenciales. Aquí, el trabajador social actúa como puente: traduce la norma legal en acciones concretas, cercanas y comprensibles, asegurando que los derechos establecidos en el decreto presidencial se materialicen en la vida cotidiana de quienes lo necesitan.

Desafíos diarios

Altas médicas que cambian a última hora, ingresos urgentes y procesos administrativos complejos requieren rapidez, coordinación y capacidad de tomar decisiones sin perder de vista la equidad. Cada caso es único, y el trabajador social debe equilibrar la aplicación estricta de la norma con la comprensión del contexto particular del paciente. La meta es clara: que la política de gratuidad cumpla su propósito y que ningún paciente elegible quede excluido.

Dimensión humana

El acompañamiento no termina en la verificación de documentos. Escuchar al paciente y a su familia, ofrecer contención emocional y generar confianza son acciones esenciales que humanizan la atención del Instituto. Cada palabra de orientación, cada explicación paciente, cada guía sobre los pasos a seguir contribuye a que la gratuidad no solo exista en papel, sino que se viva como un derecho efectivo y cercano.

Transformando política en acción

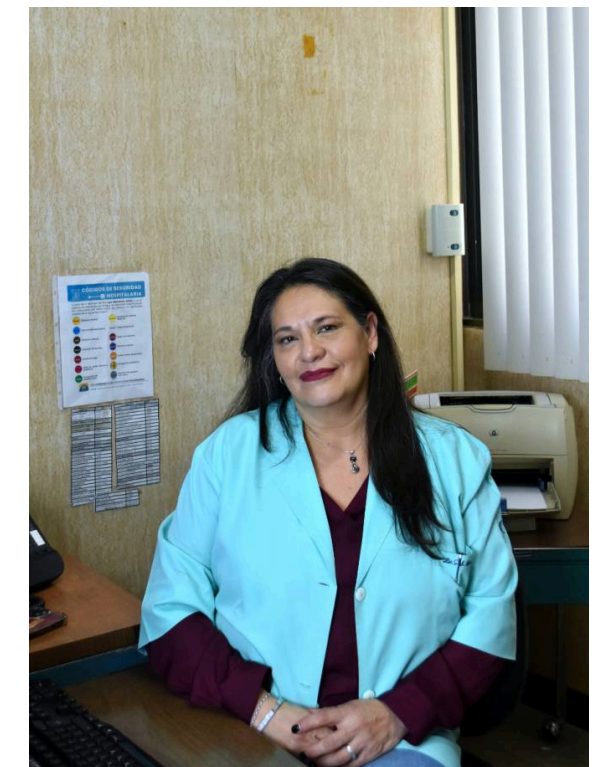
La labor del trabajador social demuestra que el éxito de las políticas públicas no depende únicamente de su existencia, sino de cómo se llevan a la práctica. Transformar un decreto presidencial en beneficios reales implica interpretar la normativa, adaptarla a cada situación y garantizar que los pacientes comprendan y accedan a lo que les corresponde. Cada gestión realizada, cada orientación ofrecida y cada trámite completado son pasos concretos que convierten la teoría en acción y el derecho en oportunidad.

Compromiso y profesionalismo

En el piso 7, la labor social es, a la vez, administrativa y profundamente humana. Asegurar la gratuidad requiere profesionalismo, compromiso y sensibilidad, pero también una mirada constante hacia la dignidad del paciente y la equidad en la atención. Actuar como puente entre el decreto presidencial y la realidad de quienes ingresan al Instituto garantiza que la política social cumpla su propósito: ofrecer atención cardiológica accesible, justa y humana para todos.

Conclusión

El trabajo social en el Instituto Nacional de Cardiología demuestra que los derechos existen solo cuando alguien se asegura de que se cumplan. Garantizar la gratuidad por decreto presidencial no es solo un trámite, sino un acto de justicia, empatía y acompañamiento. Más allá del diagnóstico, cada intervención del trabajador social convierte un derecho legal en una experiencia tangible de recuperación, bienestar y dignidad, asegurando que cada paciente se sienta protegido y acompañado en su camino hacia la salud. ♥



Lic. Norma Camarillo

Que treinta años no es nada...

Autor: L.A. José Luis Hernández Tlapala

Adscrito a la Subdirección de Planeación



L.A. José Luis Tlapala

Parafraseando la letra del tango Volver de Carlos Gardel y Alfredo Le Pera que dice: *Que veinte años no es nada...* hoy quiero tomar la libertad de revisar con ustedes treinta años en los que las nieves del tiempo han plateado mi sien. Y es que treinta años pueden ser *nada*, pero también pueden ser *mucho*. En ocasiones, cuando se hace referencia a estas palabras, alguien dice: *¡Toda una vida...!* Y sí, treinta años pueden ser la vida de un adulto joven, pero también pueden ser treinta años de trabajo, pueden ser muchos, pueden ser pocos.

En este año 2025 he cumplido treinta años de mi vida laborando en la que se ha convertido en mi Casa de Trabajo, el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, donde he vivido muchas y muy grandes experiencias. El solo hecho de ingresar al Instituto marcó para mí un hito. Después de algunos años trabajando primero en la iniciativa privada y en un par de dependencias de gobierno, llegué al INC en marzo de 1995.

Estos treinta años significan prácticamente la mitad de mi vida, ya que contaba con treinta y tres al momento de embarcarme en la que sería una de las mejores travesías a lo largo de mi vida, conociendo a grandes personas, grandes personajes no solo en lo científico, lo académico o lo profesional, sino en lo que en realidad caracteriza a las personas en su sentido más humano: su ética y sus valores, su entrega, pasión y compasión con lo que hacen y para quienes lo hacen. Ese tipo de personas son las que Bertolt Brecht señala como *los imprescindibles*, los que luchan toda la vida desde la trinchera que les corresponde. Así, he tenido el orgullo de colaborar y aprender de personas con nivel directivo y de mando, así como con personal operativo y de servicios de prácticamente todas las áreas del Instituto.

En la época en que ingresé tuve la oportunidad de conocer el proceso de cobro de las cuentas de pacientes, área en que trataba con los familiares de las y los pacientes que se encontraban hospitalizados. Ahí vi de cerca la angustia por la salud de sus pacientes, la preocupación por el pago de los servicios otorgados (antes del establecimiento de la gratuidad), la alegría cuando eran dados de alta, y el dolor de aquellos que sufrían la pérdida del ser querido... Ahí fue que, de una manera muy cercana, tuve la satisfacción de ver cómo el personal médico y de enfermería, de trabajo social y de servicios, como intendencia, dietética, lavandería, desarrollan sus labores siempre con la mente y el esfuerzo puestos en otorgar la mejor atención a las y los pacientes, desde algo tan sencillo como mantener las áreas de hospitalización siempre limpias, dotando de batas y sábanas limpias, y preparando alimentos con los requerimientos nutricionales necesarios para cada uno de ellos.

Más tarde, en la Subdirección de Administración y Desarrollo de Personal, tuve el honor de desarrollar algunos proyectos como la primera encuesta de clima laboral que se realizó en el Instituto, aplicada a más del 80% del personal activo. Así, hube de visitar prácticamente cada rincón del Instituto, en todos los horarios y aun en fines de semana, para lograr tener el primer acercamiento con la visión del personal hacia la Institución. Diversos puntos de vista con un común denominador: el amor y la entrega por su trabajo, aun con las dificultades y premuras de cada época.

Gracias al apoyo de mis superiores tomé parte del programa de inducción institucional para el personal de nuevo ingreso, diseñado para proveer a quienes iniciaban sus labores en el Instituto, de la información histórica que les permitiera conocer la grandeza de la Institución de la que pasaban a formar parte. Poco a poco el Instituto fue integrándose a diversos programas de gobierno, como el de activación física, para contribuir a mejorar la salud del personal. Ahí conocí a verdaderos atletas que participaban en competencias de atletismo, un compañero de la cocina que en su juventud llegó a destacar en el boxeo amateur y también un compañero de intendencia que, además de cumplir fielmente con su labor de jardinero, es luchador profesional. Los viernes activos congregaban en los jardines del Instituto gran número de hombres y mujeres corriendo en las áreas de estacionamiento, jugando fútbol y volibol, o haciendo ejercicios de relajación o Tai Chi en los jardines.

En estos treinta años vi nacer los programas de cultura institucional y de equidad de género, tendientes a fortalecer el respeto y la armonía en las relaciones interpersonales, tanto al interior de la Institución, como hacia la población a la que se atiende. Asimismo la creación del Comité de Ética, integrado por un grupo multidisciplinario y de diferentes niveles jerárquicos, para dar atención a problemas ya tan visibles como el acoso y hostigamiento sexual, así como la implementación del código de conducta y la difusión del código de ética de la Administración Pública Federal,

indispensables para regular el quehacer público. También cobraron fuerza e importancia las acciones de protección civil, gran responsabilidad en la salvaguarda de nuestros compañeros en situaciones de contingencia. Qué decir de las ceremonias de reconocimiento de antigüedad del personal, en las que se reconoce el esfuerzo y dedicación del personal a lo largo de su vida laboral, y en la que en varios años me desempeñé como maestro de ceremonias, aún de manera virtual en tiempos de pandemia.

Los últimos diez años de este camino, en la Subdirección de Planeación, he podido ser parte del seguimiento de los programas de control interno, anticorrupción y de mejora de la gestión pública, de fundamental importancia para el sustento de la operación y el logro de los objetivos institucionales, aprendiendo del trabajo de las áreas de investigación, docencia, asistencia, administración, finanzas y, en general, de la organización de la Institución.

Durante estos treinta años he sido testigo de innumerables cambios, avances y desarrollo, pero también de crisis y situaciones que han dejado su huella inexorable, a veces de dolor, en quienes somos parte de esta Casa, como la reciente pandemia de Covid. Lo positivo nos enorgullece, lo negativo nos fortalece para mantenernos fieles en nuestra labor.

Finalmente, no puedo dejar de mencionar que yo conocía de tiempo atrás la trayectoria del Dr. Ignacio Chávez Sánchez, fundador del Instituto, pero es aquí, a lo largo de tres décadas en las que he logrado abreviar mucho más sobre su personalidad, su inteligencia, su humanismo, características que han ido forjando la personalidad del Instituto; su mística, expresada en su misión y su visión, por lo que en cada una de las encomiendas en que he tenido el orgullo de participar, incluyendo esta en Motu Cordis, he tratado siempre de imbuir la filosofía del insigne médico, científico y humanista para compartirla y contribuir, desde mi breve espacio, a seguir haciendo vida nuestro lema: *Amor y Ciencia al Servicio del Corazón.* ♥

Un ferrocarril con espíritu

Autor: Dr. Ángel Romero Cárdenas

—Muy buenos días, sean bienvenidos, mi nombre es Espíritu Santos, soy el Portero del ferrocarril y me encargaré de atenderlos en su viaje. Las maletas..., vamos a dejarlas aquí, cerca de esta puerta y después las llevaremos hasta sus lugares... Pasen, pasen y en un momento estoy con ustedes.

Espíritu Santos, es el Portero del ferrocarril Chihuahua-Pacífico, nos recibe muy temprano, son las 5.45 AM. Abordamos el vagón No. 5, de primera clase y nos dirigimos hacia nuestros lugares y ¡oh sorpresa!, estaban ocupados. Esperamos con toda calma a que llegara Espíritu Santos y él, con más calma que nosotros, cogió los siete boletos y fue verificando uno por uno que correspondieran al viaje programado..., al vagón..., al número de asiento anotados y...dijo:

—En efecto, este es el viaje correcto, es el vagón correcto, son los lugares correspondientes y efectivamente... están ocupados. Por favor, no se preocupen, de inmediato buscaré otros asientos para ustedes.

Luego nos pidió que lo siguiéramos al vagón No. 6... Estaba lleno... Seguimos nuestra expedición hasta el cabús, donde fuimos cómodamente instalados, en asientos amplios, limpios, confortables, con un baño para nosotros solos y aire acondicionado. ¿Qué más se podía pedir?...

-Aquí van a estar muy bien. ¡Ah!, de paso les recuerdo que tenemos servicio de bar y de comedor. Por

cierto, como estamos en días festivos, hay mucha gente, les recomiendo que vayan temprano a desayunar, para evitar aglomeraciones...

Espíritu Santos nos había instalado con grandes comodidades y esperábamos un viaje muy agradable. A las 6 AM —en punto—, el ferrocarril Express Chihuahua-Pacífico de primera clase, al que también se le conoce como “Chepe” —como si estuviéramos en Londres—, inició su marcha. Nos esperaban varias horas de viaje, pues nuestro destino era Creel, población donde, por así decirlo, comienza la verdadera incursión en la sierra y sus barrancas. Este tramo preliminar de aproximadamente 350 Km y seis horas de travesía, nos llenaría los ojos y el espíritu de un amanecer indescriptible, de paisaje multicolor, de enormes extensiones de terreno y de la emoción de viajar en ferrocarril.



Espíritu Santos: "El Palomo"

Espíritu Santos, también es conocido como “El Palomo” y le gusta que así le digan. Su padre, quién tenía muy buen sentido del humor, quiso ponerle a su hijo un nombre que lo distinguiera entre las multitudes y lo bautizaron —hace 36 años— con el nombre de Espíritu, el apellido de la familia es Santos, así que se llamaría Espíritu Santos y él le diría “El Palomo”, por aquello del Espíritu Santo. Esa era la historia de su nombre y Espíritu se sentía realizado cuando le decían “Palomo”.

Pronto empezamos a notar que el Palomo desempeñaba muchas actividades en el “Chepe”: iba y venía un sinnúmero de veces, atendía el bar, el comedor, auxiliaba al boleterero, subía y bajaba maletas. A la hora del desayuno, “El Palomo” tomó nuestro pedido y él mismo se encargó de traer los deliciosos “Chilaquiles para compartir”, mismos que colocó en medio de todos y también los “exquisitos huevos rancheros” que devoramos; y el pan y el café y los refrescos... y la cuenta... - por cierto ¿quién pagó?... Dejaba las viandas, desaparecía y volvía a aparecer en otro papel protagónico, con otra caracterización, con otra ocupación.

Había recorrido esta ruta más veces de las que recordaba, conocía todas sus estaciones, sus túneles, sus desfiladeros. Anhelaba cada viaje y disfrutaba los rítmicos movimientos del ferrocarril, el canto de los riachuelos y el estruendoso llanto de las caídas de agua. Así como algunos se enamoran del mar, Espíritu Santos sabía muy bien que él..., estaba enamorado de la sierra..., de todos sus sonidos, de todos sus aromas. La había visto en todas sus estaciones, conocía sus cambios cíclicos, algunas veces alegre y desenfadada y otras llorona y sombría, tal vez triste..., alguna ocasión tal vez deprimida, pero siempre dispuesta a renovarse. Disfrutaba todas sus luces y sus sombras, sus brillos y sus reflejos. Se sentía uno con ella, casi como parte de ella.

Ahora estaba transformado en guía de turistas explicando sobre un mapa la ruta, las estaciones, las características geológicas del terreno, los detalles de ingeniería de las vías y los puentes, de las ocupaciones laborales de la región... siempre hablando como un experto en

la materia. “El Palomo” no sólo daba información, impartía verdaderas conferencias. Conocía —porqué lo había estudiado—, la evolución geológica de la sierra, así como los usos y costumbres de sus moradores. Todo lo narraba y lo expresaba con tal facilidad, que parecía que inventaba lo que decía... No inventaba nada, todo lo que decía eran sus verdades, así lo sentía, así lo vivía, la alegría que irradiaba su expresión y el brillo de sus ojos, no lo dejaban mentir. Se iba y volvía a presentarse..., ahora con una maleta llena de regalos para llevar y recuerdos de su viaje en el “Chepe”, que por una módica cantidad podían ser adquiridos por los viajeros, ávidos de recuerdos que hicieran constar su travesía en el Express Chihuahua-Pacífico...

Desaparecía y, en cualquier momento, veríamos a “El Palomo” con su camisa blanquísima impecable, con su corbata de moño negrísima, su chaleco y su “quepi” con el letrero de “Portero”. “El Palomo” estaba muy atento a la llegada del “Chepe” a la estación de Creel, pues ahí lo esperaban su mujer y su hijo. Era su costumbre obsequiarles pequeños recuerdos de cada viaje, en el último le había llevado a su pequeño hijo unos zapatos nuevos y esperaba que le contara como le había ido —en esta época de lluvias— con sus “casorros” ... A su mujer le dio, un broche de carey para su cabellera —se veía tan bonita cuando se soltaba el pelo—. A ellos les gustaba ver llegar “El Palomo” con algún regalo, pero disfrutaban más, cuando ese regalo era “algún besito que se había encontrado en el camino” ...

De pronto habían pasado treinta minutos sin que “El Palomo” se dejara ver. ¿Cuál sería la siguiente sorpresa?, ¿Cuál sería su siguiente representación? No nos cabía duda de que “El Palomo” era el alma de este ferrocarril, pero ¿dónde estaba?, ¿dónde andaba?, ¿qué estaría haciendo?...

Por mi parte estaba seguro de que en estos momentos nuestros destinos eran guiados por el Espíritu Santo, “El Palomo”, había tomado el lugar... del maquinista del “Chepe” ♥

El poder de la intención como sentido de vida, una reflexión psicológica

Autoras: Mtra. Angélica Beltrán Barajas¹ y Mtra. Angélica Denisse García Beltrán²

¹ Adscrita a la consulta externa de psicología

² Psicóloga clínica especialista en niños y adolescentes

Cuando hablamos de la intención, nos referimos a la determinación de la voluntad hacia un fin, es decir, tener claridad del porqué llevamos a cabo algo. Esto implica tomar conciencia en nuestro día a día para vivir con objetivo y, dependiendo de esto disfrutar e intentar ser nuestra mejor versión cada instante.

Te has preguntado ¿cuál es la intención de levantarte todos los días? Diariamente en consulta nos damos cuenta en el discurso de que la mayoría de las personas llevan a cabo su rutina, sin saber el por qué hacen lo que hacen.

¿Por qué vas al trabajo todos los días? La mayoría de las personas de manera automática responde que es algo que tienen o deben hacer, incluso mencionan que lo hacen para tener dinero. Sin embargo, la intención a la que hacemos alusión en este escrito va más allá del “deber ser” o de una retribución económica, va enfocada a un propósito superior. No es que esté mal el querer ganar dinero, más bien te invitamos a profundizar en esto ¿Qué quieres hacer, disfrutar y/o comprar con ese recurso? porque cuando conectas con un anhelo de tu corazón, generas un propósito superior y tu vida tiene un sentido más profundo.

La invitación de este escrito es hacerte reflexionar respecto a la intención con la que vives diariamente, llevarte a tener conciencia de la importancia de tu existencia y del rol que estás eligiendo jugar, porque seas consciente o no, todos los días eliges ser determinada persona.



Mtra. Angélica Beltrán Barajas

En este sentido recordemos que lo intencional es consciente, y es justo esto lo que posibilita tomar responsabilidad y volverte el actor principal de tu vida, dejar de culpar a otros, pues reconoces que eres tú quien elige diariamente cómo quieres vivir y que tienes la posibilidad de cambiar aquello que no te gusta, si es que así lo decides. Por tanto, valdría la pena detenernos cinco minutos en este mundo que va tan aprisa y en el que se nos exige ser productivos 24/7, para pensar en un propósito mayor. La vida no consiste en sobrevivir, se trata de amar, disfrutar, experimentar, sentir, crear... y cuando tengo claro esto y mi intención es firme, da igual la oposición o resistencia que encuentre en el camino porque me enfoco con toda determinación en hacerlo posible.

Cuando llega alguien que ha pasado por diversas situaciones difíciles a consulta, es fácil entender la falta de sentido y, los pensamientos constantes de no estar. Por ejemplo: una paciente a quien llamaremos Luz manifestaba sentirse muy cansada de estar enferma, ella presentaba diversos problemas cardiacos desde nacimiento y Lupus. Se había habituado a ver la vida desde un tono gris, enfocada en lo malo de la situación, sin tener la capacidad de rescatar las oportunidades que la vida también le daba a pesar de su enfermedad, como el hecho de estar controlada por 44 años y poder vivir a pesar de ciertas restricciones.

Uno podía pensar que esta falta de sentido está totalmente justificada. Sin embargo, cuántos de nosotros vivimos en silencio esa falta de sentido y no pasamos por situaciones tan complicadas. Probablemente esto pase porque se nos ha enseñado a enfocarnos en aquello que no tenemos, en lo que “hace falta”, en detectar la imperfección de las cosas y dejar de lado toda la belleza de nuestra vida y de nuestro entorno. No olvidemos que siempre hay algo que aprender o agradecer, independientemente de la situación por la que estemos atravesando en este momento.

La propuesta es darle un sentido a todo lo que hacemos, disfrutar el camino, aprender de lo que no es tan agradable y enfocarnos en lo positivo. Si lo piensas no es necesariamente lo que hacemos, sino algo con lo que conectamos y que nos hace sentir bien. Si tan solo nos viéramos con ojos de amor y compasión.

Pregúntate:

¿Cómo sería mi día ideal?, ¿Qué es lo que más valoro en esta etapa de mi vida?, ¿Qué me inspira?, ¿Qué quiero inspirar en los demás?, ¿Cuáles son los deseos de mi

corazón?, ¿Qué quiero y estoy dispuesta/o a hacer diferente de ahora en adelante?

La intención con Luz fue identificar sus limitaciones, reconocer lo guerrera que era frente a la vida los avances y las oportunidades para profundizar en una intención, de hecho, estas preguntas conforme a nuestro momento de vida y aspiraciones cambian.

Finalmente, y para concluir nos gustaría recordarte que todo en el Universo es producto de una intención, por tanto, al ser tú parte de él, es innegable que existe una intención del porqué estás en este mundo, la pregunta es ¿tú sabes por qué? ♥



Mtra. Angélica Denisse García Beltrán

Microbiota intestinal y cerebro: dos ciudades interconectadas por el eje intestino-cerebro

Autoras: M. en C. Sandy Reyes Martínez y Dra. María Magdalena Aguirre-García

Unidad de Investigación UNAM-INC, Facultad de Medicina, UNAM

La comprensión de los diversos procesos biológicos en el cuerpo humano en ocasiones se torna un poco complejo, sobre todo si lo que se pretende entender es la relación que existe entre diferentes aparatos y sistemas del cuerpo que anteriormente no se tenía claro que pudieran estar interconectados. Tal es el caso del sistema nervioso central con el sistema gastrointestinal, los cuales están estrechamente vinculados a través de terminaciones nerviosas, vías hormonales y el sistema inmunológico. Pensemos que el cuerpo humano es como un país con diversas comunidades, en este se encuentran dos ciudades clave para su funcionamiento, una es Cerebrópolis, ciudad que destaca por ser el centro ejecutivo, en donde se integran todas aquellas funciones cognitivas, neuroendócrinas y emocionales. Por otro lado, está Intestinolandia, la zona industrial con múltiples actividades como la digestión, la fabricación y la absorción de nutrientes, así como la regulación inmunológica. Ambas ciudades están conectadas por una autopista bidireccional que lleva por nombre “Eje intestino-cerebro”, que cuenta con diferentes vías alternas: las neuronales (representada por el nervio vago), las rutas humorales y la senda inmunológica (Figura 1).

Dentro de los límites de *Intestinolandia* se aloja una metrópolis microscópica compleja y diversa, mejor conocida como microbiota intestinal, compuesta por trillones de microorganismos como virus, hongos, arqueas, protozoos y, en su mayoría, bacterias que interactúan con la mucosa



Dra. Magdalena Aguirre y Mtra. Sandy Reyes

intestinal, las células inmunes y el sistema nervioso entérico. Esta comunidad microbiana es siempre dinámica y actúa como un conjunto de sistemas urbanos que están altamente especializados. Se pueden encontrar los “Gestores de recursos y residuos”, donde los trabajadores obreros, representados por las bacterias comensales, tienen uno de los principales roles en la ciudad, que es la fermentación de carbohidratos complejos en ácidos grasos de cadena corta (AGCC), como el acetato, el butirato y el propionato, los cuales no solo son indispensables para proporcionar energía a los colonocitos, ciudadanos clave

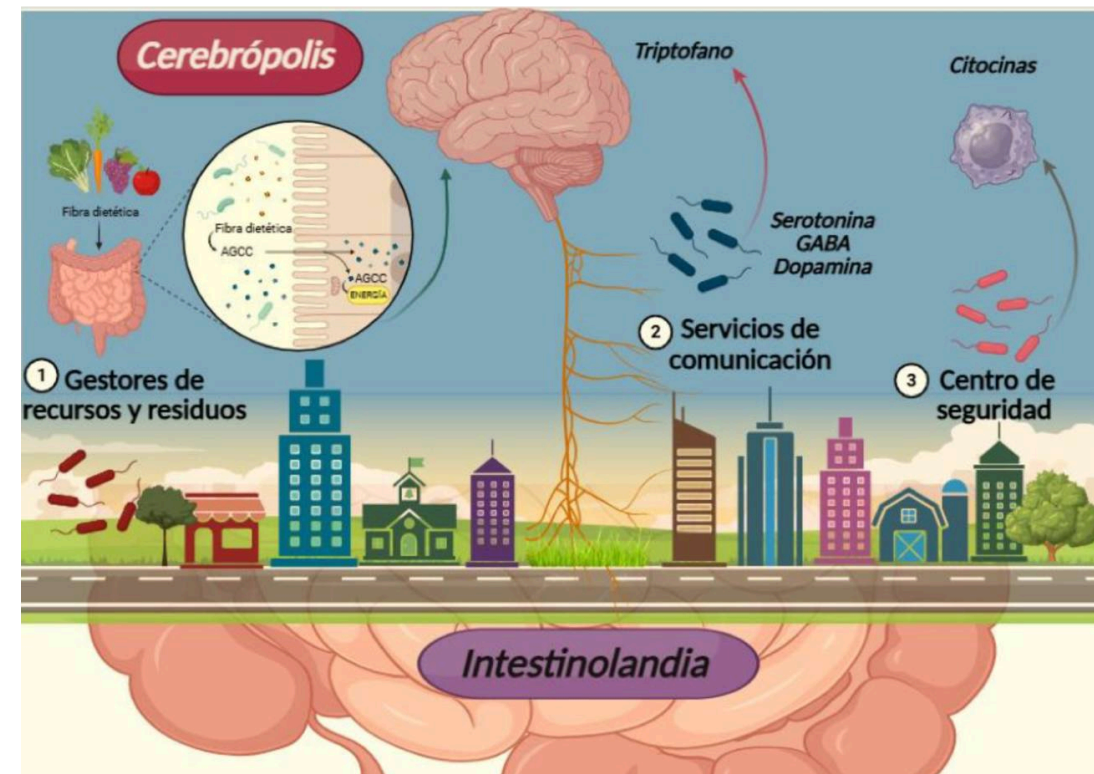


Figura 1. Representación gráfica de la interacción entre los habitantes de “Intestinópolis” (la microbiota intestinal) y “Cerebrópolis” (sistema nervioso central).

en la estabilidad y arquitectura de la ciudad, sino que también regulan uno de los principales límites que separan ambas ciudades: la barrera intestinal. Esta barrera permite la permeabilidad de los AGCC previamente producidos, los cuales pueden tener efectos epigenéticos a nivel del cerebro, es decir, que estos productos llegan por exportación a *Cerebrópolis*. Adicionalmente están los *Servicios de comunicación*, donde los científicos o aquellas bacterias que producen neurotransmisores como serotonina, GABA y dopamina, tienen la capacidad de influir en la estimulación del nervio vago y en la modulación de las neuronas entéricas.

Finalmente se encuentran los policías o *Centro de seguridad*, que representa a la respuesta inmune intestinal, si se altera esta seguridad y existen algunos habitantes que incrementen y no se ajustan a las normas de la ciudad, como el caso de algunas bacterias patógenas, pueden tener un impacto en el estado

inflamatorio sistémico activándolo y teniendo una participación importante en la neuroinflamación.

Si todos estos ciudadanos colaboran entre sí, esta ciudad microbiológica estará en *eubiosis*, es decir, que existirá una abundancia y diversidad adecuada entre sus pobladores, donde predominen especies comensales y exista una simbiosis con el hospedero (el país), por su parte la comunicación con *Cerebrópolis* será clara, fluida y beneficiosa y la barrera hematoencefálica se mantendrá íntegra, el tono vagal se favorecerá y se modulará el eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (HHA).

En ocasiones la ciudad puede entrar en crisis y la microbiota no puede regular el caos ciudadano, generando accidentes viales, lo cual se puede traducir como una *disbiosis*, propiciando el tráfico en las avenidas, mostrándose como inflamación, y serán evidentes los bloqueos en la carretera producidos por el consumo de alimentos ultraprocesados, uso excesivo

de medicamentos como los antibióticos, estrés, falta de sueño o ejercicio, que tienen efectos sobre el país en general. Por parte de las células que patrullan la zona, se propiciará la producción de mensajeros solubles llamados citocinas proinflamatorias (por ejemplo, IL-6, TNF o IL-1). También se alterará la producción y concentración de metabolitos microbianos como el lipopolisacárido (LPS) y se incrementará la permeabilidad intestinal como si representara la formación de “baches” en la vía pública, principalmente en la autopista “Eje intestino-cerebro” que hace posible la conexión con *Cerebrópolis*. A través de ella se pueden estar enviando una sobrecarga de mensajes “alarmantes” y de caos que activan el eje HHA propiciando alteraciones neuroquímicas que llevan a manifestaciones clínicas como ansiedad, depresión o exacerbación de trastornos neurológicos. A pesar de la existencia de los *Peajes de seguridad* o aduanas, como la *Barrera hematoencefálica*, esta puede ser burlada por las citocinas y otras sustancias negativas

neurotóxicas que pueden tener un impacto directo sobre los habitantes de *Cerebrópolis*. De manera inversa es posible que, si en *Cerebrópolis* se está desatando una tormenta emocional llevando al desarrollo de estrés o de trastornos neuropsiquiátricos estos pueden propiciar que se emitan decretos, como hormonas del estrés, que pueden alterar el orden en *Intestinolandia*, desestabilizando a la comunidad microbiana.

Conclusión. Es importante tener presente que en la conexión del intestino con el cerebro siempre va a existir un intercambio constante de información y productos, y que para poder mantener la autopista principal fluida es importante que se implementen “combustibles” de calidad, como fibras complejas, polifenoles y ácidos grasos omega 3 provenientes de los alimentos y evitar los ultraprocesados, azúcares refinados, grasas trans, o el uso excesivo de medicamentos como los antibióticos, así como una mejora en los hábitos del sueño y un mejor manejo del estrés. ♥

Referencias

1. Averina, O. V., Zorkina, Y. A., Yunes, R. A., Kovtun, A. S., Ushakova, V. M., Morozova, A. Y., Kostyuk, G. P., Danilenko, V. N., & Chekhonin, V. P. (2020). Bacterial Metabolites of Human Gut Microbiota Correlating with Depression. *International journal of molecular sciences*, 21(23), 9234. <https://doi.org/10.3390/ijms21239234>
2. Cryan, J. F., & Dinan, T. G. (2012). Mind-altering microorganisms: the impact of the gut microbiota on brain and behaviour. *Nature reviews. Neuroscience*, 13(10), 701–712. <https://doi.org/10.1038/nrn3346>
3. Liu, P., Liu, Z., Wang, J., Wang, J., Gao, M., Zhang, Y., Yang, C., Zhang, A., Li, G., Li, X., Liu, S., Liu, L., Sun, N., & Zhang, K. (2024). Immunoregulatory role of the gut microbiota in inflammatory depression. *Nature communications*, 15(1), 3003. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-47273>

EL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ

Lamenta el sensible fallecimiento de

Mtra. María de los Angeles Márquez Mejía

Acaecido el 29 de octubre de 2025

Nos unimos a la pena que embarga a familiares y amigos



NUEVO

NEXUS H[®]

Amlodipino 5mg / HCTZ 12.5mg

Para aquellos pacientes que **no alcanzan** su meta antihipertensiva y necesitan una **terapia combinada**.

► **El uso combinado de BCC** (bloqueadores de los canales de calcio) **más tiazidas en 30,791 pacientes concluye:**

Es de **gran utilidad en pacientes con hipertensión sistólica aislada** y en el paciente de edad avanzada.

► **La combinación tiene una significativa disminución del riesgo de:**



Infarto al miocardio



Enfermedad cerebrovascular



NEXU-H-01A-19 NÚMERO DE ENTRADA: 193300202C1807

Revisar IPP:



OKSEN®



OK EN HIPERTENSIÓN

Porque la **hipertensión** es un problema de salud global que daña órganos blanco y que tiene como consecuencia:

- › **Insuficiencia cardiaca**
- › **Daño renal**
- › **Retinopatía**
- › **Demencia vascular**

OKSEN Es la cápsula de contenido líquido que da el **OK en hipertensión**

+ **Telmisartán**
Hidroclorotiazida



Revisar IPP:



OKSN-01A-17 | NO. DE ENTRADA: 173300202C4474