

Evolución de la imagen en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

Evolution of imaging in the National Institute of Cardiology Ignacio Chávez

Denise M. Rendón-Olgún, Víctor J. Lara-Ameca* y Regina De la Mora-Cervantes

Departamento de Radiología e Imagen, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Ciudad de México, México

En la medicina actual es casi imposible imaginar una institución en la que no se empleen los métodos de imagen para el diagnóstico. Sin embargo, esto no siempre fue así. Aunque ya han transcurrido más de cien años desde las primeras imágenes que permitieron visualizar el interior del cuerpo humano, marcando una revolución en la historia médica, la radiología sigue siendo una de sus ramas más jóvenes, lo que resulta aún más evidente al compararla con antiguos textos médicos, como el papiro de Ebers o el de Edwin Smith.

Todas las historias tienen al menos un protagonista, y en el caso de los rayos X es imprescindible mencionar a Wilhelm Conrad Röntgen, prestigioso físico alemán. La noche del 8 de noviembre de 1895, mientras trabajaba con un tubo de cátodo Crookes completamente cubierto, Röntgen notó que los rayos emitidos desde el tubo atravesaban la protección, formando una imagen similar a una sombra en un papel fotosensible cercano. Este hallazgo le llevó a sugerir la existencia de un tipo de radiación invisible al ojo humano, a la que denominó «rayos X». Su trabajo, titulado *Eine neue Art von Strahlen – Vorläufige Mittheilung* (Un nuevo tipo de rayos – Comunicación preliminar), fue publicado en las últimas páginas de *Actas de la Sociedad Física-Médica* en diciembre del mismo año, y pronto el descubrimiento fue traducido a varios idiomas y se difundió rápidamente por todo el mundo¹.

El descubrimiento de Röntgen llegó a manos del Dr. Francis Henry Williams, químico y médico estadounidense, quien dentro de un laboratorio de física en el Massachusetts Institute of Technology y gracias a la participación de pacientes del Boston City Hospital pudo realizar una combinación de fluoroscopia y rayos X. Con esta técnica logró hacer diagnósticos de tuberculosis incipiente, derrame pleural y, en particular, anomalías cardíacas. Williams escribió: «Ahora podemos ver donde antes solo podíamos escuchar»^{1,2}.

En México, en 1896, tan solo 2 meses después del descubrimiento de los rayos X, llegó a San Luis Potosí el primer tubo de rayos X. Para octubre de ese mismo año, en el entonces Hospital de San Pablo, en el Distrito Federal, hoy Hospital Juárez, el Dr. Tobías Núñez realizó la primera radiografía en el país, capturando la imagen del antebrazo de una mujer con secuelas traumáticas. Un año más tarde, en la tesis titulada *Algunas aplicaciones de los rayos X a la cirugía y a la medicina*, el Dr. Amador Zafra describió la técnica experimental utilizada por el Dr. Roberto Jofre para generar rayos X. Cabe destacar que el Dr. Jofre es considerado el primer radiólogo mexicano (Fig. 1A).

Esto enmarca el contexto de la formación de muchos de los médicos que forjaron la salud en el México pos-revolucionario; los avances científicos y tecnológicos de la época les permitieron ver el mundo de forma

*Correspondencia:

Víctor J. Lara-Ameca
E-mail: Dr.victorlara@gmail.com

Fecha de recepción: 17-09-2024
Fecha de aceptación: 06-02-2025
DOI: 10.24875/ACM.24000169

Disponible en internet: 10-03-2025
Arch Cardiol Mex. 2026;96(1):1-5
www.archivoscardiologia.com

1405-9940 / © 2025 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

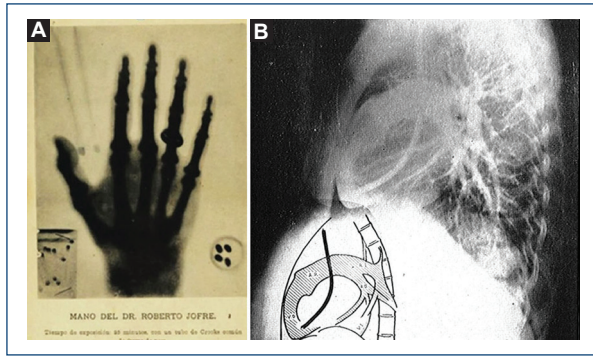


Figura 1. A: radiografía de la mano del Dr. Roberto Jofre junto con una caja de cerillos y una botella de píldoras. **B:** radiografía del trayecto de la vena cava al corazón, por el Dr. Chávez y el Dr. Celis.

distinta. Entre ellos, el Dr. Ignacio Chávez, quien de 1924 a 1944 dirigió el departamento de cardiología en el Hospital General de la Ciudad de México, que fue el primer departamento de especialidad médica en el país. Influenciado por sus estudios en París, Berlín, Praga, Viena, Roma y Bruselas, el Dr. Chávez tuvo la visión de crear un instituto que, en sus propias palabras, «fuera algo más que un hospital para cardíacos». Nació así, el 18 de abril de 1944, el primer hospital dedicado a esta especialidad en el mundo: el Instituto Nacional de Cardiología.

Su amplia experiencia, el conocimiento y el espíritu visionario le permitieron reconocer en los métodos de imagen una herramienta útil para la evaluación diagnóstica de los pacientes del recién creado instituto. Así, en 1947, el Dr. Ignacio Chávez Sánchez y el Dr. Alejandro Celis Salazar, neumólogo mexicano, publicaron un artículo en la revista *Archivos del Instituto Mexicano de Cardiología* titulado *Valor diagnóstico de los angiocardiógramas obtenidos por inyección directa a través de una sonda*. En este trabajo describieron cómo obtener imágenes nítidas del corazón utilizando un catéter que se introducía a través de la vena yugular externa hasta la aurícula derecha, inyectando entre 50 y 90 ml de Diodrast (yodopiraceto) al 70%. Ese mismo año, investigadores suecos perfeccionaron este método, denominándolo angiocardiógrafía (Fig. 1 B)³.

A medida que evolucionó la tecnología, otro gran avance se produjo en 1972. El ingeniero Sir Godfrey Hounsfield y el neurorradiólogo James Ambrose, con financiamiento de EMI (Electric and Musical Industries), desarrollaron la tomografía computarizada (TC). Esta técnica permitió reconstruir cortes transversales del cuerpo humano mediante la adquisición de varias

proyecciones radiográficas desde diferentes posiciones. Este fue uno de los avances tecnológicos más importantes del siglo xx, por lo que 4 años más tarde ambos fueron galardonados con el Premio Nobel de Medicina⁴.

En nuestro país, el primer equipo de tomografía computarizada se instaló en Guadalajara, Jalisco, bajo la dirección del Dr. Rubén Bañuelos Vallejo, el 10 de mayo de 1975. Un año después se instaló otro equipo en la Clínica Londres, en el Distrito Federal, por el grupo EMI Scanner (actualmente CT Scanner)⁵.

El Instituto Nacional de Cardiología

Desde la creación del Instituto Nacional de Cardiología, el Dr. Narno Dorbecker Cassius estuvo a cargo del departamento de radiología hasta mediados de los años 1960. Este departamento era conocido por su trabajo intenso, proporcionando imágenes a los servicios clínicos y a la consulta externa con un promedio de 3000 radiografías mensuales⁶.

A lo largo de los años, el departamento ha estado a cargo de médicos distinguidos, como el Dr. Bernardo Serviansky, el Dr. Héctor Medellín Lastra y el Dr. Julián Sánchez Cortázar, quien ocupó el cargo en 1983. En ese mismo año, el Dr. Jesús Vázquez Sánchez tomó la dirección, seguido por el Dr. Eric Takehiro Kimura Hayama en 2006 y el Dr. Sergio Criaes Vera desde 2009 y durante 14 años, seguido por la Dra. Regina de la Mora Cervantes, que estuvo a cargo del departamento hasta 2024, siendo la primera mujer en desempeñarse como jefa del departamento de radiología e imagen en el Instituto⁷.

Con el aumento de la población, la demanda de estudios se ha incrementado. En 2006 se realizaron un total de 1,099 TC generales y 276 TC coronarias, además de los estudios de rayos X convencionales. Tan solo en el primer semestre de 2024 se realizaron 5,473 TC, adicionales a 724 angiotomografías de coronarias, 418 TC pediátricas, 1,660 ultrasonidos, 10,261 radiografías de tórax, 14,514 radiografías portátiles, 2,110 radiografías óseas y 208 fluoroscopias.

Avance tecnológico

En sus inicios, el departamento disponía de cinco instalaciones independientes, cada una equipada con su propio equipo para realizar radiografías generales, de tórax, urológicas, gastrointestinales y craneales. Además, contaba con instalaciones para angiocardiógrafía de todos los campos, cuarto de revelado

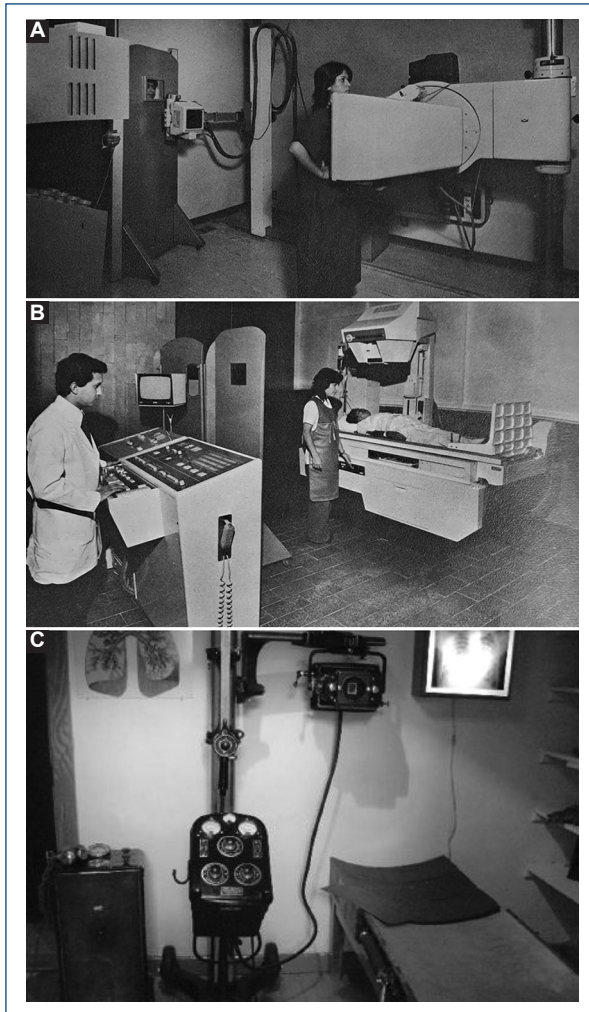


Figura 2. A y B: antiguo equipo de rayos X dentro del departamento de radiología. C: antiguo equipo portátil de rayos X de fines de los años 1930.

y equipo automático; sala de espera, de interpretaciones y de enseñanza; un archivo de radiografía y oficinas para el personal médico y secretarial (Fig. 2).

El departamento se ha destacado por su vanguardia tecnológica en el ámbito nacional y en América Latina, gracias a su personal capacitado y a la avanzada tecnología para la evaluación no invasiva de patologías cardiovasculares. Esta innovación no sería posible sin el apoyo de la Fundación Gonzalo Río Arronte, que impulsa proyectos de impacto para mejorar la realidad de la sociedad mexicana.

En el año 2006, el departamento de radiología del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez marcó un hito al convertirse en el primer centro en México en instalar un tomógrafo de 64 cortes: el Somatom Cardiac 64, fabricado por Siemens en Forchheim, Alemania.



Figura 3. A: equipo de rayos X. Fluoroscopia AXIOM Luminos sRF (Siemens). B: consola Somatom Definition Flash 256 (Siemens). C: residentes de imagenología diagnóstica y terapéutica en la sala de tomografía.

Posteriormente, en 2008, se adquirió un Somatom Sensation de 64 cortes, el cual fue reemplazado en 2010 por el innovador Somatom Definition Flash de 256 cortes, el primero de su clase en Latinoamérica (Fig. 3).

Para mantenerse a la vanguardia tecnológica, en 2017 el equipo fue actualizado con detectores de nueva tecnología digital (Stellar), además de mejoras en el *software*, destacando la implementación de la reconstrucción iterativa, lo que permitió una notable reducción de la dosis de radiación al paciente.

Como parte de una estrategia orientada al cuidado del medio ambiente y la reducción de costos, en el año 2011 el departamento dejó de utilizar chasis y película para impresión, convirtiéndose en un servicio completamente digital. Esto abarcó la modernización de las dos salas de rayos X y una sala de ultrasonido, todas integradas a un sistema PACS-RIS (*Picture Archiving Communication System*), el primero diseñado e implementado por el Dr. Hildegaro Ulises Bacilio Pérez. En la actualidad se cuenta con otro sistema de mejores características, que cumple con las normativas internacionales y optimiza el manejo ágil y seguro de la información médica, tanto localmente como a distancia⁷.

Con el avance de la tecnología y la creciente necesidad de obtener imágenes de alta calidad para diagnósticos más precisos, en 2022 se implementó el

tomógrafo Revolution CT de General Electric. Este equipo, con 256 filas de detectores y un grosor mínimo de 0.62 mm, puede cubrir una extensión de 16 cm y generar 512 cortes en hasta 0.28 ms por cada rotación del *gantry*, permitiendo unos tiempos de adquisición menores de 1 segundo y eliminando artefactos por movimiento y errores de registro (Fig. 4).

El departamento actualmente cuenta con sala de ultrasonido y salas de rayos X, y además, en circunstancias especiales pueden realizarse estudios a pie de cama, tanto de ultrasonido como de rayos X. También cabe destacar la reciente adquisición de un nuevo equipo de resonancia magnética, mejorando así la capacidad y la certeza diagnóstica en pro de los pacientes.

Academia

Las instituciones públicas, entre ellas los institutos nacionales de salud, se fundamentan en tres pilares esenciales: academia, investigación y asistencia. El departamento de radiología e imagen del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez cumple plenamente con estos principios.

Los servicios de tomografía y resonancia magnética destacan en la formación de recursos humanos en nuestro país y Latinoamérica; su curso de alta especialidad en imagen cardiovascular no invasiva, reconocido por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), es un ejemplo de su compromiso con la educación.

Desde 2008, el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez y el grupo CT Scanner, institución líder en México en imagen médica, han establecido una alianza para la formación de médicos en radiología e imagen, programa también avalado por la UNAM, en el cual los médicos residentes se desenvuelven de manera profesional, eficaz y eficiente en las áreas de tomografía y ultrasonido, ante la creciente carga asistencial del departamento.

De manera constante, el personal médico y los residentes colaboran en la producción de material científico en distintas áreas médicas, además de participar en congresos nacionales e internacionales, donde han obtenido diversas distinciones.

Futuro

Aunque la evolución tecnológica ha sido impulsada por las crecientes necesidades del ser humano, no debemos perder de vista la responsabilidad que conlleva su uso en beneficio de los pacientes. El avance en diversas áreas, especialmente en el campo de la medicina, ha permitido diagnósticos más rápidos y

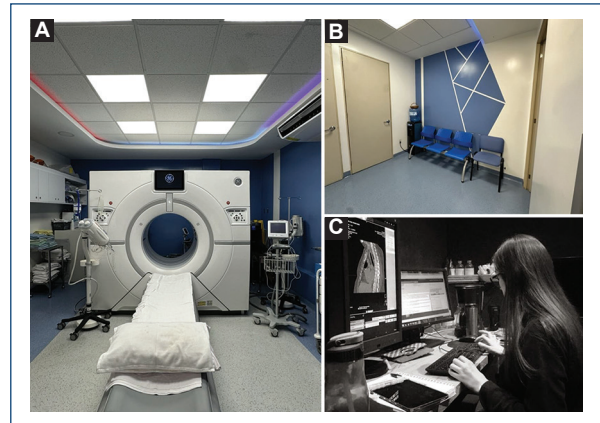


Figura 4. A: tomógrafo Revolution CT de General Electric. B: sala de espera dentro de la sala de tomografía. C: residente de radiología dentro de la sala de interpretación.

precisos, tratamientos menos invasivos y una mejor calidad de vida para las personas.

La imagenología ha sido un pilar fundamental en el diagnóstico médico, permitiendo una detección eficaz y certera de diversas afecciones. El constante desarrollo tecnológico, aunado a la creciente demanda de estas tecnologías, subraya su papel esencial en la medicina moderna, siendo así una mejora significativa en la calidad de la atención intrahospitalaria y extrahospitalaria, consolidándose como una herramienta indispensable. En este contexto, la importancia de mantener nuestro departamento a la vanguardia tecnológica no puede ser subestimada.

Es fundamental reconocer el legado de los grandes maestros que, a través del perfeccionamiento de sus ideas, han aportado técnicas que han revolucionado la medicina y han transformado nuestra forma de tratar las enfermedades. Inspirarnos en aquellas naciones que lideran la innovación tecnológica nos permite mantener nuestros estándares a la altura de los mejores del mundo. En un entorno médico en constante evolución, mantenerse actualizado en tecnología y conocimiento no es una opción, sino una necesidad para ofrecer una atención de calidad, garantizar el bienestar de nuestros pacientes y contribuir al progreso de la ciencia médica; todos estos son valores y principios que han prevalecido siempre en nuestro Instituto⁸.

Financiamiento

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

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Buzzi A. La demostración pública de Röntgen. *Rev Arg Radiol.* 2015; 79:165-9.
2. Nath H. Francis Henry Williams: the father of cardiac fluoroscopy. *AJR Am J Roentgenol.* 1993;160:260.
3. Chávez I, Dorbecker N, Celis A. Valor diagnóstico de los angiocardiógramas obtenidos por inyección directa a través de una sonda. *Arch Inst Card Mex.* 1947;17:121-53.
4. Tiznado Orozco G. Cómo nace la tomografía. *Revista Tamé.* 2014;3:250.
5. Rodríguez J. Inicios en la neuroimagen. En: Rodríguez J, editor. *Neurorradiología e imagen 1950-2013.* Dr. Jesús Rodríguez Carbajal, pionero de la neurorradiología en México. México; 2013. p. 21-39.
6. Chávez I. *El nuevo Instituto Nacional de Cardiología.* (Editorial desconocida.) 1978.
7. Férrez Santander SM, Attie Cury F, Suárez Vázquez MG, Lupi Herrera E, Peña Duque MA. *Historia del Instituto Nacional de Cardiología y su influencia en la Medicina Mexicana.* México: Comarketing Editorial; 2008.
8. Martínez Ríos MA. *Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez 75 años. Pasado, presente y futuro.* Ciudad de México: Planeación y Desarrollo Editorial; 2019.