

Consejo Editorial

Director/Editor

Dr. Jaime Sánchez Sabando

Director Emérito

Dr. Juan Tanca Campozano

Editor Asociado

Dr. René Cárdenas Valdés

Jefe de Redacción

Dr. Juan Carlos Pérez Merizalde

Comité Editorial Nacional:

Dr. Raúl Alvarado (Azuay)

Dr. Anibal Bonilla N.

Dra. Julieta Caicedo S.

Dr. Gustavo Calderón Von Buchwald

Dr. Rafael Caputi O.

Dr. Francisco Ceballos E.

Dr. Manuel Contreras R.

Dr. Santiago Contreras V.

Dr. Félix Chang C.

Dr. Fernando Checa (Pichincha)

Dra. Olivia de la Torre

Dr. Carlos Ferretti Robles

Dr. Amado Freire T.

Dr. Max Gubitz Sch.

Dr. Pedro Herrera G. (Pichincha)

Dr. Miguel Jervis (Azuay)

Dr. Mario Leone P.

Dr. Carlos Marengo B.

Dr. Nalo Martínez (Tungurahua)

Dr. Luis Pacheco O. (Pichincha)

Dr. Guillermo Paulson V.

Dr. Luis Pédola G.

Dr. Jaime Plaza C.

Dr. Marcel Pozo P.

Dr. Marcelo Recalde J. (Pichincha)

Dr. Carlos Robles J. (Manabí)

Dr. Hugo Sánchez A. (El Oro)

Dr. Mario Veloz G.

Comité Editorial Internacional:

Dr. Carlos Luis Arteaga (EE.UU./ECU)

Dr. Hernán Baquerizo C. (EE.UU./ECU)

Dr. André Baruchel (Francia)

Dr. Luis Computaro (Argentina)

Dr. Juan Cassola S. (Cuba)

Dr. Jorge Cervantes (México)

Dr. Juan Eduardo Contreras (Chile)

Prof. Gerard Champault (Francia)

Dr. Jorge Ramón Díaz M. (Cuba)

Dr. Gerard Fchaison (Francia)

Dr. Carlos Miguel Franco (EE.UU./ECU)

Dr. Luis Kowalski (Brasil)

Prof. Dr. E. Lanzós González (España)

Dr. José Luis Guerra Mesa (Cuba)

Dr. Ademar López (Brasil)

Dr. René Guarnaluce B. (Cuba)

Dr. Rafael Jurado V. (EE.UU./ECU)

Dr. Philippe Laser (Francia)

Dr. Joe Levy (EE.UU.)

Dr. Hugo Marsiglia (Francia)

Prof. Jean Michel Zucker (Francia)

Prof. Jean Michon (Francia)

Dr. Andrés Moral G. (EE.UU./ECU)

Dr. Luis Alberto Palaoro (Argentina)

Dr. Manuel Penalver (EE.UU.)

Dr. Alejandro Preti (EE.UU.)

Dr. Charles Smart (EE.UU.)

Dr. Saul Suster (EE.UU./ECU)

Editoriales

Sep. 30, 2002

SIMPOSIUM DE IMÁGENES DIAGNÓSTICAS

Dr. René F. Cárdenas Valdés

Dr. Mario Velóz Guzman

Indiscutiblemente que el avance de las imágenes diagnósticas, a raíz del descubrimiento de los Rayos X por Wilhelm Conrad Roentgen en 1895, cuando presentó su trabajo a la Sociedad Física-Médica de Wurzburg "On a new kind of rays, a preliminary communication", es uno de los logros más importantes de la física, que ha contribuido a mejorar el diagnóstico y tratamiento en todas las áreas de la Medicina.

Hacer un recuento histórico acerca de los acontecimientos que se han sucedido para llegar a la tecnología por imagen que hoy disponemos sería prácticamente revisar todos los descubrimientos y avances tecnológicos a través de la historia de la humanidad. Se dice que es imprescindible conocer el pasado y entender el presente para poder predecir el futuro.

Sin embargo, se puede decir que fue necesario al menos el conocimiento y el desarrollo de tres áreas físicas, cuya fusión ha permitido la generación de los Rayos X desde el punto de vista experimental. El descubrimiento del magnetismo, la electricidad, y el vacío, fueron los tres elementos vitales para que se produjera este gran acontecimiento.

Las primeras radiografías obtenidas por Roentgen fueron la mano de su esposa y en los E.E.U.U en febrero de 1896 la muñeca de un niño traumatizado, lo cual les tomó 20 minutos de exposición, en la que parecía mostrar una fractura cubital. Hoy sabemos que debió haber existido una fractura radial asociada.

El primer trabajo de Godfrey Hounsfield que conducirá a la Tomografía Computarizada fue realizado con rayos gamma y tomó 9 días para obtener la información (cerca de 28.000 mediciones) y 2.5 horas para la reconstrucción de las imágenes. Utilizó más tarde una fuente de Rayos X con lo cual el tiempo de adquisición fue de 9 horas. En 1972 Hounsfield introdujo el primer prototipo clínico de un tomógrafo, con un equipo de marca EMI en el Hospital Atkinson Morley de Londres. Un año después se instaló en los EE. UU en la Clínica Mayo. La adquisición demoraba 4.5 minutos y la reconstrucción 1 minuto y solo se pudo realizar tomografías simples del cráneo. Posteriormente Ledley extendería su utilización a todo el cuerpo.

Luego, con los equipos de última generación se ha mejorado la velocidad, adquisición, tiempo de reconstrucción y la resolución de la matriz. Con el incremento del número de detectores y la tecnología de anillos deslizantes, ya tenemos equipos con tiempos de exposición de 1 segundo. Se ha llegado al desarrollo del TAC Helicoidal donde el principio fundamental es la adquisición de imágenes volumétricas mediante una rotación continua del tubo sobre el avance constante de la mesa donde se encuentra el paciente. Esta tecnología permite una óptima resolución, disminución del tiempo del estudio y por último reconstrucciones tridimensionales y múltiplanares, simulación de imágenes obtenidas en cortes originales.

El desarrollo inicial del ultrasonido fue más lento que el de Rayos X. En 1880 Pierre y Jaques Curie descubrieron el efecto piezoelectrico hasta que en 1949 George Ludwig estudio cálculos en el organismo humano, lo que llevó al desarrollo de la ecografía bidimensional estática. Más tarde se obtuvieron ultrasonidos de tiempo real en la década de los 80, para luego introducir el efecto Doppler, pulsado continuo Doppler color, Doppler de potencia y la ultrasonografía tridimensional.

La primera demostración exitosa de Resonancia Magnética Nuclear fue publicada en Physical Review en 1946 por dos grupos independientes de físicos a ambos lados de



EE.UU: F. Bloch , en Stanford, y E. Purcell en Harvard. Ellos demostraron que el núcleo del átomo precesaba o giraba con una radiofrecuencia determinado, el cual a su vez podría ser afectado por ondas de radio. Esto les permitió obtener en 1952 el Premio Nobel.

En 1974 P. Lauterbur publicó la primera imagen por Resonancia Magnética de un animal. En los años 80 se eliminó la palabra nuclear por su connotación poco popular y actualmente solo la llamamos como Resonancia Magnética. Posteriormente diferentes grupos y autores fueron perfeccionando técnicas y determinando la utilidad clínica, hasta que 1980 se aceptó como método diagnóstico. Kufman y Crooks de la Universidad de California, desarrollaron un sistema de imagen sofisticado de cortes múltiples. El uso de contraste paramagnético, en los estudios vasculares (angioresonancia) y la rapidez de la secuencia han posicionado a esta técnica como método de elección en el sistema nervioso y músculo esquelético además de la utilidad en otros órganos y sistemas.

El desarrollo de los equipos de TC helicoidal de múltiples cabezas y resonadores con tiempo de adquisición y secuencias rápida permite el desarrollo de estudios en realidad virtual tal como la colografía virtual que en el futuro competirá con la endoscopia, con la ventaja de no ser un método invasivo. En algunos centros del primer mundo ya no se hace enema baritado ni urograma excretorio. Actualmente sin el uso de medios de contraste es posible estudiar la litiasis de las vías urinarias ya sea utilizando Tac Helicoidal y/o Resonancia.

Los procedimientos intervencionistas se han desarrollado, paralelamente con los métodos de imágenes lo que ha permitido diagnóstico y tratamiento, sin anestesia general y con tiempo de hospitalización y recuperación cortas.

Por su parte, los procedimientos de la Medicina Nuclear han tenido una compleja y multifacética herencia de conocimientos y logros científicos. Sin duda el descubrimiento de los rayos X por Roentgen en 1895 fue el punto de partida, pero el momento inicial de la Medicina Nuclear lo marcó la inducción de la radioactividad artificial, en el reporte de E. Lawrence y S. Livingstone en 1932. La creación del acelerador de partículas en los años '30, y luego del reactor nuclear en 1942 permitió la obtención de radionúclidos a escala comercial, creando la base material para la Medicina Nuclear.

Las aplicaciones terapéuticas de los radioisótopos marcaron los primeros pasos de la Medicina Nuclear. Así, J. Lawrence en 1936 utilizó por primera vez el fósforo-32 para el tratamiento de la leucemia, mientras este mismo radioisótopo había sido empleado ya experimentalmente en estudios de metástasis óseas, sentando las bases para su uso terapéutico. M. Seidlin y L. Marinelli emplearon en 1946 por primera vez el yodo-131 en el tratamiento del cáncer tiroideo.

La aparición de la Medicina Nuclear dentro de la imagenología comienza cuando en 1954 D. Kuhl inventa el gammatopógrafo, llamado en aquel momento scanner rectilíneo. Poco después, H. Anger inventa en 1958 la cámara gamma, que permite obtener también imágenes dinámicas. Ambos equipos permiten por primera vez disponer de una imagen de la distribución de un radiofármaco dentro de un órgano o tejido. La gammagrafía representaría de esta manera una imagen "funcional" de un órgano, mientras las imágenes radiológicas, la TC y la Resonancia Magnética, representan imágenes estructurales de los órganos.

A partir de la década de los años sesenta el crecimiento de los procedimientos técnicos de la Medicina Nuclear han sido espectaculares en el desarrollo de cámaras gamma mas sofisticadas, tales como la cámara SPECT, llamada así por realizar una tomografía a base de la emisión radioactiva del radiofármaco, que permiten mayor sensibilidad y resolución de las imágenes. El desarrollo de nuevos radiofármacos, tales como los generadores de tecnecio-99m, el galio-67 para estudios oncológicos y el talio-201 y el sestamibi para cardiología., así como el HMPAO para estudios de cerebro, han marcado el avance de las técnicas gammagráficas de los últimos 40 años.

La introducción y desarrollo de las cámara de positrones, llamadas PET, han sido un segundo renacer de la Medicina Nuclear, al disponerse de radiofármacos naturales al organismo humano, tales como la fluor-deoxi-glucosa y diversos fármacos marcados con carbono-11, oxígeno-13 y nitrogeno-15 para el estudio de sitios receptores en la neurona. La sensibilidad de la gammagrafía PET en el estudio de tumores, de la función miocárdica y cerebral, ya están llevando la Medicina Nuclear a niveles aun mas altos de aplicación en la práctica médica diaria.

Por último, la creación de las llamadas imágenes fusionadas, dando lugar a estudios simultáneos de TC-RMI, TC-PET o TC-RMI-SPECT-PET, ofrecen ahora la posibilidad de examinar lesiones de diversos órganos en sus aspectos estructurales y funcionales, y constituyen el futuro inmediato de la imagenología diagnóstica.

Dr. Jaime Sánchez S.

El ganglio centinela y su investigación en el Instituto Oncológico Nacional SOLCA-Guayaquil

Como establecimos en un editorial anterior ⁽¹⁾ la disección del ganglio centinela para el melanoma se ha constituido en el Gold Estándar para el tratamiento del melanoma maligno, especialmente después de los trabajos de Morton ⁽²⁾ publicados en 1992, que culminaron una serie de investigaciones realizadas a partir de los estudios de Cabañas en 1977 sobre el drenaje linfático del cáncer del pene ⁽³⁾

Posterior a estas publicaciones, se han realizado una serie de trabajos para investigar el valor del ganglio centinela y su aplicación en el manejo quirúrgico del cáncer.

Como muestra de lo anterior reproducimos en este número el trabajo del profesor Veronesi con Jurado realizado en Italia que nos ponen a consideración un estudio interesante que va desde Marzo de 1996 a diciembre de 1999 época desde la cual han realizado 1.266 biopsias de ganglio centinela en pacientes con carcinoma mamario de pequeño tamaño en el departamento de Senología del Instituto Europeo (I.E.O) utilizando como técnica para evidenciar la presencia del ganglio centinela la inyección peritumoral de Tecnecio 99 lavado con partículas de albúmina, y luego la ubicación del ganglio mediante cintigrafía y el uso de sonda detectora de rayos gamma, combinado con excéresis del ganglio a través de una pequeña incisión durante la cirugía mamaria.

Dicho trabajo establece que es un método seguro y fidedigno para determinar el estadio de las pacientes con cáncer de mama en etapas tempranas y con axila clínicamente negativa.

Paralelamente a estas investigaciones sobre el ganglio centinela, su utilización se ha extendido a pacientes con cáncer de cervical tal como lo establece Echt et al ⁽⁴⁾, que en un pequeño grupo de pacientes logro demostrar que el azul isosulfan inyectado en el cuello uterino tiene un aceptable rango de identificación de ganglios teñidos (centinela) previa la histerectomía. Similares conclusiones establecen los estudios de Malur et al que usa un método similar con isosulfan, el de O'Boyle ⁽⁵⁾, que lo combina con radiocoloides, así como el trabajo de Levenback ⁽⁶⁾, en el cual además se realiza un mapeo linfático de los ganglios centinelas previa la histerectomía radical y la linfadenectomía pélvica

Con estos antecedentes, en el Instituto Oncológico Nacional hemos empezado a realizar un protocolo de investigación que abarca tanto al melanoma maligno, el cáncer de mama y el cáncer de cérvix, anticipando previamente que independientemente de la positividad obtenida en el muestreo de los ganglios teñidos, seguimos realizando el vaciamiento convencional, esperando en un futuro tener nuestra propia experiencia tanto en el valor como en la seguridad de la realización de dichos trabajos.

1.- J. Sánchez, cols. El Nódulo Centinela en el cáncer de mama.. Editorial Oncología 1999; 9(2): 117-18

2.- Morton DL, et al. Detalles técnicos del mapeo intraoperatorio para el melanoma maligno en estadios tempranos. Archivos de Cirugía 1992; 127: 392-9

3.- Cabañas RM. Un nuevo abordaje para el tratamiento del cáncer de pene. Cáncer 1977; 39(2):456-66

4.- Echt M, Finan M, et al. Detección de los nódulos centinelas con Liifazurin en cáncer cervical y vulvar. South Med Jour 1999;92:204-8

5.- O'Boyle J, Coleman R, et al. Mapeo Linfático Intraoperatorio en pacientes con Cáncer de Cérvix previo a la Histerectomía Radical. Un estudio piloto. Ginecología Oncología 2000; 79:238-43.

6.- Levenback C, Coleman R, Burke T, et al. Mapeo Linfático e Identificación de Nódulo Centinela en pacientes con Cáncer de Cérvix tratados mediante Histerectomía Radical y Linfadenectomía Pélvica. J Clínica de Oncología 2002; 20:688-93.

