

INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS MÉDICAS
“DR. SERAFÍN RUIZ DE ZÁRATE RUIZ”
SANTA CLARA, VILLA CLARA

COMUNICACIÓN

UTILIDAD DE LA INFORMÁTICA Y LA ANIMACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA IMAGENOLÓGIA.

Por:

Dra. Josefina del Carmen Álvarez Torrens¹, Dra. Addys Hernández García² y Dr. Juan Héctor Castro Duménigo³

1. Especialista de II Grado en Radiología. Profesora Consultante. ISCM-VC.
2. Especialista de II Grado en Radiología. Profesora Auxiliar. ISCM-VC.
3. Especialista de I Grado en Radiología. Instructor. ISCM-VC.

Descriptor DeCS:

APLICACIONES DE INFORMATICA MEDICA
INTERPRETACION DE IMAGEN ASISTIDA
POR COMPUTADOR/utilización

Subject headings:

MEDICAL INFORMATIC APPLICATIONS
IMAGE INTERPRETATION, COMPUTER-
ASSISTED/utilization

La enseñanza de las imágenes diagnósticas médicas se ha realizado tradicionalmente, tanto en el pregrado como en el posgrado, mediante el empleo de los negatoscopios y de las películas radiográficas. Desde el descubrimiento de los rayos X por Wilhem Conrad Röntgen, el 8 de noviembre de 1895, las imágenes que se utilizaban para la enseñanza eran obtenidas en los equipos de rayos X¹. En el transcurso de la historia, las técnicas fueron perfeccionándose a partir de esfuerzos múltiples por mejorar el contraste, la claridad de las imágenes y reducir al mínimo el tiempo de exposición a las radiaciones ionizantes; asimismo, iban apareciendo nuevas técnicas con el uso de los contrastes: el aire fue utilizado para opacificar los ventrículos (1918), el bario en las vías digestivas (1896), yodado liposoluble para el estudio del canal raquídeo (1923) e hidrosoluble (1927) en vías urinarias, arterias, venas y linfáticos; así sucesivamente se ampliaba el campo de estudio de las imágenes, con sus limitantes. El desarrollo de la Radiología no se ha detenido desde el descubrimiento de los rayos X, y ha aportado a la medicina nuevas imágenes diagnósticas que permiten ampliar el campo radiológico y contribuyen a mejorar el diagnóstico de las enfermedades de forma rápida y precisa. Cada una de estas técnicas ha sido objeto de estudio por las diferentes generaciones de estudiantes y se ha observado un alto grado de motivación por estas enseñanzas.

Paralelamente al desarrollo de la Radiología, se continuaba gestando la revolución científica de la Física, con el aporte de tecnologías modernas que comienzan a hacer su aparición en la segunda mitad del Siglo XX e implican diferentes ramas de las ciencias.

Las ciencias médicas son influenciadas por la tecnología de avanzada que proporcionan estas investigaciones, la cual crea un cambio en la práctica de la Radiología²; favorecida por todo este desarrollo científico-técnico, aumenta el caudal de imágenes, en su mayoría digitalizadas –sobre todo imágenes animadas–, con exitosos resultados en la práctica médica³, como son:

- Ultrasonido diagnóstico (vasculares.avi, 7.55 MB, 52 seg.). [Descargar aquí.](#)
- Tomografía axial computadorizada (Fig 1).
- Resonancia magnética nuclear (Fig 2).
- Coronariografía (coronariografía.avi, 3.8 MB, 29 seg.). [Descargar aquí.](#)



Fig 1 Diferentes cortes tomográficos del cráneo. Imagen hiperdensa en fosa posterior con hidrocefalia en relación con tumor de fosa posterior.

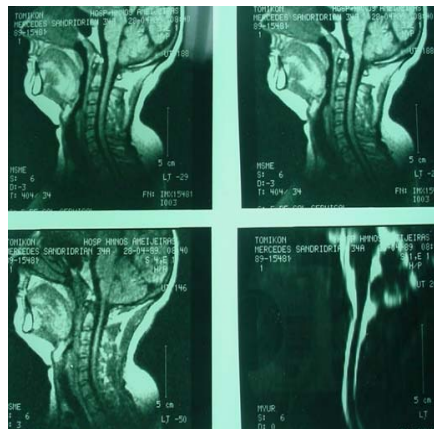


Fig 2 Resonancia magnética nuclear de columna cervical y mielografía normales.

Estas técnicas enriquecen aún más el diagnóstico cuando se les incorporan Software que permiten interactuar con el resto de las especialidades⁴:

- Software de resonancia magnética para planear el tratamiento de radioterapia.
- Software para análisis de mamografías.
- Software Endo 3D unfolded para procesar las imágenes de tomografía computadorizada y resonancia magnética en la colonoscopia.
- Software (Slices) procesador de imagen de resonancia magnética.

La enseñanza de las imágenes se complejiza de tal manera que no es posible, dentro del tradicional laboratorio, el aprendizaje de las imágenes digitalizadas; el ultrasonido diagnóstico y la resonancia han sido las técnicas que desde su inicio han confrontado dificultades para ser estudiadas en estos laboratorios, y en estos momentos es posible mostrárselas de manera animada, lo que facilita la comprensión de los estudios. No ha sucedido así con la radiología convencional o analógica, por el banco de películas radiográficas existentes, lo que ha garantizado hasta el momento la presencia de estas imágenes que hoy se encuentran en riesgo de desaparecer, producto del tiempo y la poca posibilidad de obtener nuevas radiografías para su reposición.

Estas dificultades se hacen mayores en la actualidad con el reto que representa la Universalización de la enseñanza. Se hace necesario, no solo buscar formas que nos permitan llevar las imágenes digitalizadas a los laboratorios^{5,6}, sino incorporarlas de modo efectivo al conocimiento de los estudiantes y crear las habilidades necesarias que le permitan su desempeño. Asimismo, debemos multiplicar las imágenes de la Radiología convencional o analógica⁷, mediante la posibilidad que nos brinda la informática para convertirlas en digital (Fig 3) y que puedan ser utilizadas en aquellos municipios que entran a formar parte de la universalización de la enseñanza en las ciencias médicas.



Fig 3 Imagen digital de una radiografía de tórax. Variante de tórax normal donde se observan las sombras accesorias de las mamas.

La informática constituye una solución al problema de la enseñanza de las ciencias mediante las imágenes diagnósticas médicas^{8,9}, permite el cambio de la forma tradicional de enseñanza en los laboratorios de imágenes, e introduce la tecnología de la información para el aprendizaje de las imágenes digitalizadas, la cual sirve para lograr la integración en la enseñanza de la Imagenología con la incorporación del total de imágenes diagnósticas médicas que en la actualidad se utilizan en la práctica diaria, y poder observar los diferentes procesos morbosos en la dinámica que los caracteriza; ejemplo de ello lo constituyen el ultrasonido diagnóstico y las opacificaciones vasculares, los cuales no pueden ser mostrados mediante las formas tradicionales de la enseñanza.

Agradecimiento

Deseamos expresar nuestro agradecimiento al técnico Orelvis Fernández Álvarez, por la confección de los videos que aparecen en la publicación.

Referencias bibliográficas

1. Lloyd P. Health and safety. In: Quality assurance workbook. Geneva: World Health Organization; 2001. p.14-7.
2. Haiter P. Telemedicine. Towards diagnosis and therapy. Med Imag Internat. 1997;7(4):6-8.
3. Engersman O. Carotid artery stenosis detection with duplex ultrasonography, 3D TOFMRA, and CE-MRA. Med Imag Internat. 2003;13(4):9-12.
4. Seigo N. Software endo 3D unfolded. Hosp Med Internat. 2000;4(3):3-4.
5. Bessoue M. Experiencia pedagógica entre lo análogo y lo digital. Madrid: Santillana; 2000.
6. Hierro F. La imagen digital. En: La imagen digital guía práctica para médicos. Barcelona: Ediciones Médicas; 2003. p. 1-15.
7. Campioni P. Analog imaging and digital image. Rays Internat J Radiol Sciences. 1992;1(3):416.
8. Rodríguez Allende MA. Importancia de la radiología digital en el diagnóstico de las enfermedades causantes de disfagia. Rev Cubana Med [serie en Internet]. 2004 Abr [citado 25 Oct 2005];43(2-3):[aprox. 9 p.] . Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/med/v43n2-3/med022-304.pdf>

9. Hierro F. Insertar y retocar las imágenes en power point. En: La imagen digital guía práctica para médicos. Barcelona: Ediciones Médicas; 20023. p. 101-11.