

Centro de Biofísica Médica. Santiago de Cuba

RESONANCIA MAGNÉTICA DE IMÁGENES CUBANA: TRES AÑOS DE SERVICIO EN EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD

Manuel Ernesto Noda Guerra,¹ Carlos Cabal Mirabal,² Evelio González Dalmau¹ y Juan E. Paz Viera¹

RESUMEN: Se realizó un estudio descriptivo para determinar el comportamiento del servicio de los tomógrafos de resonancia magnética cubanos Giroimag-01 y Giroimag-02, desarrollados por el Centro de Biofísica Médica de Santiago de Cuba, durante el período comprendido entre 1996 y 1998, a partir del análisis comparativo de los informes estadísticos mensuales, semestrales y anuales del servicio prestado con estos equipos y teniendo en cuenta los pacientes atendidos en el trienio, la positividad registrada y las lesiones más comúnmente diagnosticadas. A modo de conclusión se relacionan los factores que han condicionado la favorable evolución del servicio prestado por dichos tomógrafos, donde se destaca la necesidad y conveniencia de continuar su generalización en el Sistema Nacional de Salud cubano.

Descriptores DeCS: **IMAGEN POR RESONANCIA MAGNETICA; SISTEMA DE SALUD; CUBA.**

La resonancia magnética (RM), surgida en 1946, como técnica para la obtención de imágenes médicas ha experimentado un ascenso vertiginoso y se ha convertido en el medio de diagnóstico clínico por excelencia para el estudio de enfermedades del cuerpo humano, sobre todo del sistema nervioso central (SNC). Este es el resultado de la correlación de varios factores, en primer lugar de la propia naturaleza de la RM, que

es sensible a las variaciones de las estructuras químicas y moleculares de los tejidos, fenómeno empleado para lograr un mayor contraste hístico, especialmente entre tejidos blandos, así como también de su sensibilidad al movimiento de los líquidos o fluidos, que permite obtener imágenes sin la utilización de agentes contrastantes, como ocurre en el caso de la esclerosis múltiple.¹ La no invasividad del método, ventaja más

¹ Licenciado en Física. Aspirante a Investigador.

² Doctor en Ciencias Físicas. Profesor Titular.

sobresaliente, posibilita su uso en lactantes y embarazadas en cualquier estadio de la gestación, puesto que sólo está contraindicado para pacientes con algún tipo de implante metálico o marcapasos, a causa de los efectos secundarios por la acción del campo magnético.^{1,2}

La RM de imágenes (RMI) ha devenido un procedimiento de naciones desarrolladas; alrededor del 70 % de su producción se halla en poder de firmas estadounidenses, japonesas y alemanas, sin excluir su instalación y explotación, y aunque en esto participan muchos más países, aproximadamente el 69 % de los equipos instalados se encuentran en clínicas y hospitales de los tres países fabricantes ya mencionados.³

Desde 1985, Cuba cuenta con esta base tecnológica adquirida en Alemania e instalada en el Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras" de Ciudad de La Habana. El desarrollo de la RM por el Centro de Biofísica Médica de Santiago de Cuba ha garantizado la fabricación del primer equipo cubano Giroimag-01, a un campo de 0,048 Tesla, que comenzó a prestar servicio clínico a partir de diciembre de 1995, en el Hospital Clínicoquirúrgico General Santiago, luego de un riguroso proceso de validación y registro médico, donde se realizó un estudio comparativo RMI - TAC de 61 pacientes y se constató una sensibilidad del 97,8 %, una eficacia del 93,7 %, un índice de Kappa de 91,6 y una probabilidad de diagnóstico del 95 % [González DE. Informe final del proceso de registro médico del tomógrafo de RM Giroimag-01. Presentado al CCEEM, MINSAP, Ciudad de La Habana, Centro de Biofísica Médica, Santiago de Cuba, 1995]. Al Giroimag-01 se le sumó en junio de 1996 el Giroimag-02, a un campo de 0,09 Tesla, que fue instalado en el Centro de Inves-

tigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ) de Ciudad de La Habana e igualmente registrado [González DE. Informe final del proceso de registro médico del tomógrafo de RM Giroimag-02. Presentado al CCEEM, MINSAP, Ciudad de La Habana, Centro de Biofísica Médica, Santiago de Cuba, 1997].

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo para determinar el resultado evolutivo del servicio imagenológico de los tomógrafos de RM Giroimag desde 1996 hasta 1998, a partir del análisis comparativo de los informes estadísticos mensuales, semestrales y anuales, como fuente primaria de datos, en cuanto al número de pacientes atendidos, positividad registrada, lesiones más comúnmente diagnosticadas y los factores condicionantes de dicha evolución [Noda Guerra M. Informes estadísticos mensuales, semestrales y anuales de los tomógrafos Giroimag. Centro de Biofísica Médica, Santiago de Cuba, 1996-1998].

Resultados

El análisis de los informes estadísticos mensuales, semestrales y anuales del servicio de los tomógrafos Giroimag permitió evaluar el resultado más importante de nuestro trabajo, dado precisamente por el incremento favorable del servicio prestado por nuestras instalaciones en el Sistema Nacional de Salud (SNS), que consistió en un ascenso progresivo del número de pacientes atendidos, de la positividad registrada, del aumento de los tipos de lesiones diagnosticadas y

de una mayor incorporación en el uso de este medio por las diferentes instituciones hospitalarias y sanitarias del país.

Discusión

La evolución experimentada se patentiza a través del hecho de que mientras en 1996 se le realizaron estudios imagenológicos a 1 261 pacientes, ya en 1998 se había elevado la cifra a 3 265 (Figs. 1 y 2), lo cual arrojó un crecimiento promedio en valores absolutos de 731 casos en el período analizado, con un incremento diario de 4 a 12 personas atendidas.

Dado que la RMI es un método de diagnóstico no invasivo y que se ha podido acrecentar la productividad con nuestras instalaciones, unido a una mayor calidad

diagnóstica por la capacidad y factibilidad de la técnica, ello ha implicado que a nuestros equipos concurren los pacientes en un estadio más temprano de su enfermedad y, por consiguiente, que disminuyan los hallazgos positivos, manteniéndose el porcentaje de positividad entre 45,2 y 40,7, a pesar de lo cual se ha elevado la proporción de esos resultados como consecuencia del aumento del número total de casos, que fue en 1996 de 571 y en 1998 de 1 308, equivalente a un crecimiento promedio en valores absolutos de 268 por año (Figs. 3 y 4). Todo esto permite que se pueda hablar en términos de una RMI no sólo para diagnosticar enfermedades presentes en el cuerpo humano, sino también de una RMI para prevenir e incluso detectar alguna lesión en una etapa más temprana de su evolución.

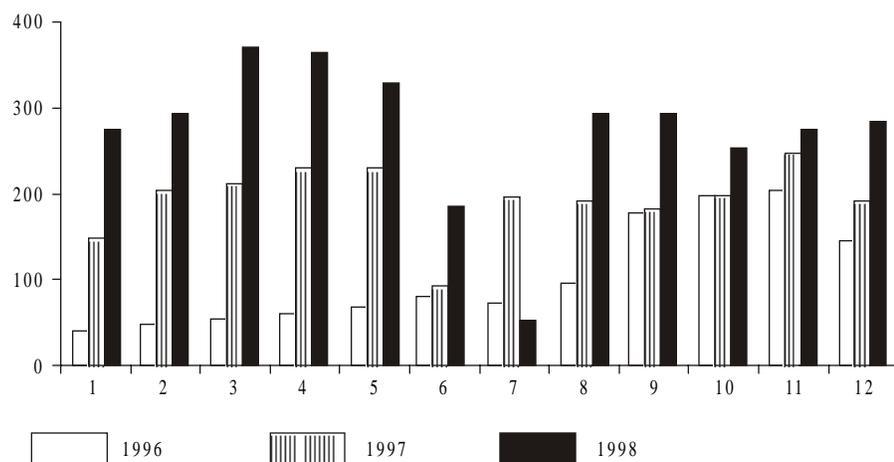


FIG. 1. Distribución mensual de los pacientes atendidos en los tomógrafos Giroimag.

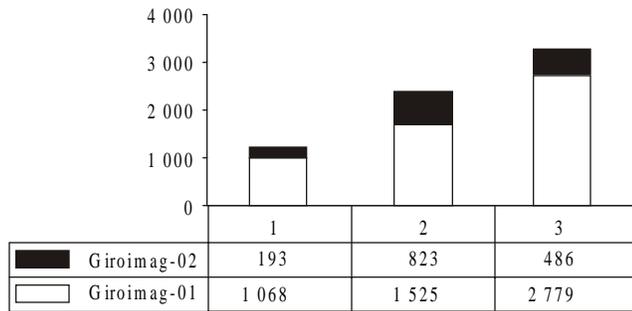


FIG. 2. Total anual de pacientes atendidos en cada equipo.

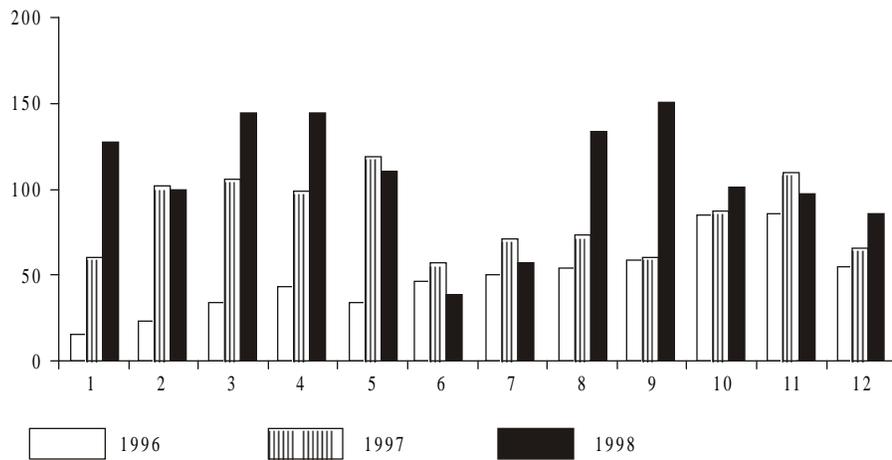


FIG. 3. Distribución mensual de la positividad en los tomógrafos Giroimag.

Haber logrado incrementar la casuística, unido a una mejor preparación del personal imagenólogo, así como aumentar la calidad de las imágenes y del estudio que se va a realizar, fueron elementos que propiciaron poder ampliar los tipos de lesiones diagnosticadas, pues de 19 en 1996 se llegó a 78 en 1998, con un predominio de las enfermedades degenerativas del SNC,

los tumores cerebrales y cerebelosos, los accidentes vasculares encefálicos (AVE) hemorrágicos e isquémicos, las enfermedades sinasales, las hidrocefalias, los procesos desmielinizantes y los trastornos degenerativos articulares (Fig. 5).

Con la instalación del Giroimag-01 se beneficiaron sólo las provincias orientales, pero al incorporarse el Giroimag-02 se ha

FIG. 4. Total anual de estudios positivos en cada equipo.

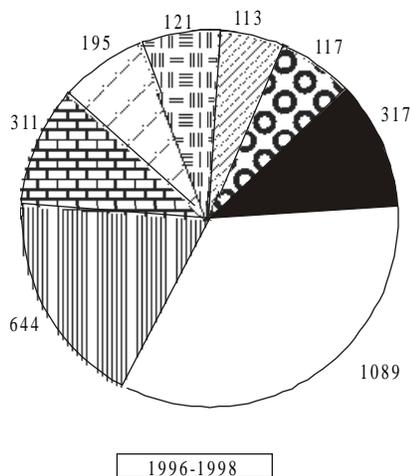
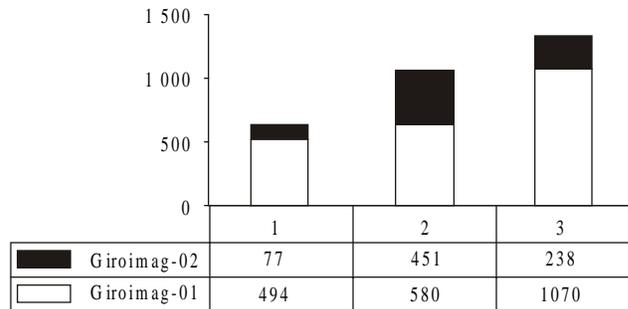


FIG. 5. Principales sesiones del SNC y esqueleto muscular detectados con ambos equipos.

extendido el servicio en el nivel nacional, con el consabido aumento de este marcador (Fig. 6). Ya se están finalizando los trabajos de construcción del Giroimag-02M, el cual será instalado en el Hospital Clínicoquirúrgico "Lucía Ñíguez" de Holguín y con ello se incrementarán los servicios imagenológicos en todo el país.

La incorporación de los equipos de RMI Giroimag al SNS cubano ha evidenciado un desarrollo ascendente en el servicio imagenológico, lo cual ha estado asociado fundamentalmente a los siguientes factores:

- Una sistemática preparación técnico-profesional del personal que manipula los equipos de RMI Giroimag, para el logro de una mayor calidad de las imágenes, así como de los médicos imagenólogos en su interpretación.
- Las introducción de mejoras técnicas: nuevas y mejores bobinas y un mejor *software* de tratamiento de imágenes para la disminución del tiempo de imágenes; y el mantenimiento sistemático de los equipos por los especialistas y productores de esta tecnología cubana.
- El aumento del nivel del personal médico a partir de la corroboración del diagnóstico imagenológico por RMI con otros medios de diagnóstico, el propio acto quirúrgico y por ambos.
- La extensión del servicio imagenológico a otras instituciones hospitalarias y de salud en el nivel nacional, como resultado de la incorporación del Giroimag-02 al SNS, y la sistemática divulgación de los resultados alcanzados con nuestros equipos.

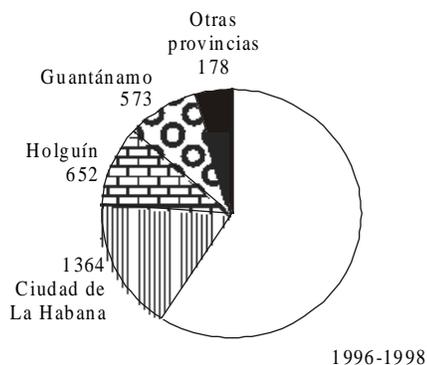


FIG. 6. Provincias que más han enviado pacientes a realizarse estudios de RMI.

Con el objeto de continuar incrementando el servicio imagenológico en todo el territorio nacional, es recomendable, necesario y conveniente que se continúe con la generalización de los equipos de RM Giroimag en el Sistema Nacional de Salud cubano.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración del Departamento de Imágenes del Hospital Clínicoquirúrgico General Santiago y del Centro de Investigaciones Médicoquirúrgicas de Ciudad de La Habana, respectivamente, por el empeño mostrado para que este servicio fructifique.

SUMMARY: A descriptive study was conducted to determine the performance of the services given by the Cuban magnetic resonance equipment Giroimag-1 and Giroimag-2, manufactured by the Medical Biophysical Center in Santiago de Cuba, during the period 1996-1998 taking the comparative analysis of monthly, six-monthly and annual statistical reports of the services rendered by these equipment, the patients cared for in the period, the recorded positivity and the most common diagnosed lesions as a basis. Finally, the factors that have facilitated the favorable evolution of services given by such equipment were listed and the need for and convenience of extending their use in the Cuban health care systems was underlined.

Subject headings: **MAGNETIC RESONANCE IMAGING; HEALTH SYTEM; CUBA.**

Referencias Bibliográficas

1. Sprawls P. Physical principles of medical imaging. 2ed. Madison: Medical Physics Publishing, 1995:415-28.
2. Sobejano L. Resonancia magnética nuclear. Barcelona: Jims, 1992:5-9.
3. Browley A. Magnetic resonance imaging: the world markets. New York: PJB Publications, 1996:2-7.

Recibido: 30 de marzo de 1999. Aprobado: 27 de abril de 1999.

Lic. Manuel Ernesto Noda Guerra. Centro de Biofísica Médica. Santiago de Cuba.