



MX9900121

# CUANTIFICACIÓN DE LA VASCULARIZACIÓN DE LOS IMPLANTES ORBITALES DE HIDROXIAPATITA CORALINA CON $^{99m}\text{Tc}$ -MDP

*José L. Rodríguez, María E. Solano,  
Ivette Álvarez, Gildo Pérez.*

*Centro de Investigaciones Clínicas  
34 # 4501 e/ 45 y 47 Kohly, Playa, C. Habana, Cuba*

## Resumen

El uso de los implantes oculares de hidroxiapatita se ha incrementado en los últimos tiempos debido a que son bien tolerados por el organismo y que al integrarse muestran una buena movilidad del ojo artificial con muy pocas complicaciones. La gammagrafía con  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP puede ser utilizada para la evaluación de la vascularización y la cuantificación relativa de la misma en estos implantes. En este ensayo piloto fueron estudiados 10 sujetos normales y 37 pacientes que tenían un implante de hidroxiapatita coralina cubana (CORALINA HAP-200). La gammagrafía con  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP se realizó entre 4 y 18 meses después de la cirugía, se obtuvieron imágenes planas en vista anterior, fue medida la vascularización del implante y fue calculado para cada caso el índice de captación relativo (ICR) a partir de dos regiones de interés circulares oculares. Como resultado todos los pacientes toleraron el implante sin complicaciones; la relación de la actividad del implante respecto a la región contralateral fue de  $2.31 \pm 0.63$  (media  $\pm$  SD) con un rango de 1.17-4.09. La relación entre la captación intraorbital izquierda y la derecha en los sujetos normales fue  $1.01 \pm 0.06$  (media  $\pm$  SD). En conclusión obtuvimos que el ICR

puede ser muy útil para medir el nivel de integración de este tipo de implante. Además, se comprobó que los implantes con hidroxiapatita coralina cubana mostró un nivel aceptable de integración en todos los pacientes.

## Introducción

En los últimos años, se ha generalizado el uso de los implantes oculares esféricos de hidroxiapatita para reemplazar el volumen de la cavidad orbitaria a partir del empleo de diferentes técnicas quirúrgicas (evisceración, enucleación y en cavidades antiguas), esto es debido fundamentalmente a que son bien tolerados por el organismo, teniendo una alta biocompatibilidad y además, que al integrarse muestran una buena movilidad del ojo artificial respecto al contralateral (1).

Por otro lado, estos implantes tienen muy pocas complicaciones posquirúrgicas (2), con un bajo grado de infección y de extrusión comparado con otros tipos de implantes.

La vascularización y por consiguiente, la total integración del implante al tejido orbital es un parámetro muy importante para conocer el momento adecuado para el acoplamiento del ojo artificial al implante ya



integrado. Existen varios métodos no invasivos para la evaluación de la misma (RMN, SPECT, gammagrafía planar) (3-5). A partir de la gammagrafía con  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP algunos autores reportan una cuantificación relativa de la vascularización independientemente del observador (6).

El objetivo de este trabajo fue determinar el nivel de integración del implante ocular de hidroxiapatita obtenida a partir de corales marinos de la plataforma insular de Cuba (H.A.P. - 200 CORALINA) (7) y un análisis cuantitativo de la vascularización del mismo en un grupo de pacientes y compararlo con un grupo de sujetos normales.

### Materiales y métodos

Como parte de este ensayo piloto se estudiaron 10 sujetos normales y 37 pacientes (7 mujeres y 30 hombres) con implantes de hidroxiapatita coralina cubana (CORALINA HAP-200) de diámetros entre 18 y 21 mm. Las técnicas empleadas para el implante fueron la enucleación (10 casos), la evisceración (16) y en cavidades antiguas (11). La edad promedio fue de 28 años [rango de 11-57 años].

Se realizó la gammagrafía con  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP entre 4 y 18 meses posteriores a la cirugía en un sistema SPECT Sophycamera DS7 con un colimador de alta resolución y baja energía, el pico energético fue centrado en los 140 KeV con una ventana de un 10%. Se obtuvieron imágenes estáticas en formato de 256\*256 en vista anterior, a las 2 horas después de la inyección intravenosa de 740 MBq (20 mCi) de  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP. La parada de cada adquisición se realizó por conteos (1000 kiloconteos). Los pacientes fueron ubicados en posición supina en la camilla tomográfica y el detector fue posicionado a la altura de la cabeza del paciente en vista anterior.

Posteriormente se procesaron las imágenes, sin filtrarlas y sin restar ningún nivel de fondo, en cada imagen se analizaron dos

regiones de interés circulares de 21 puntos (5 de radio) ubicadas la primera en la zona del implante y la segunda sobre la órbita contralateral en el caso de los pacientes; en los sujetos normales la primera región de interés se situó en la zona orbitaria izquierda y posteriormente en la derecha. Fue registrado el total de cuentas de cada una de estas regiones y se calculó el índice de captación relativo (ICR) como la relación entre el total de actividad de la primera región de interés respecto a la segunda. Los resultados cuantitativos se registraron como la media  $\pm$  la desviación estándar. Se utilizó para el análisis estadístico el test de Student.

### Resultados

Todos los pacientes incluidos en el estudio toleraron el implante sin complicaciones; el examen visual de las imágenes mostró en todos los casos analizados un aumento de la captación en la zona del implante corroborado posteriormente a partir del ICR calculado. La relación de la actividad de la región de interés del implante respecto a la región contralateral (ICR) fue de  $2.31 \pm 0.63$  (media  $\pm$  SD) con un rango de 1.17-4.09. El valor del ICR fue diferente si se analizan las técnicas quirúrgicas empleadas (tabla I), siendo la enucleación la que tuvo un coeficiente mayor. La relación entre la captación intraorbital izquierda y la derecha en los 10 sujetos normales fue  $1.01 \pm 0.06$  (media  $\pm$  SD). Los valores obtenidos se corresponden con lo reportado en la literatura (6).

Tabla I. Valor del Índice de captación relativo según las técnicas quirúrgicas empleadas.

Técnica quirúrgica	Enucleación	Evisceración	Cavidad Antigua
ICR	3.12	1.62	2.72
Promedio			

## Conclusiones

Como se ha podido constatar con nuestro estudio, la gammagrafía con  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP puede ser de gran utilidad en el análisis de la vascularización del implante como un método rápido y no invasivo. Se demostró que el ICR puede ser de gran utilidad en la evaluación del nivel de integración de este tipo de implante que de otra forma podría ser muy engorroso e inexacto y provee al especialista de un valor indicativo de la progresión de la vascularización. Además, se comprobó que los implantes con hidroxiapatita coralina cubana tienen un nivel de integración elevado en todos los pacientes que formaron parte del estudio.

## Bibliografía

1. Perry AC. "Advances in enucleation". *Ophthalmol Clin North Am* 1991; 4: 173-182.
2. Kaltreider SA, Newman SA. "Prevention and management of complications associated with the hydroxyapatite implant". *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery* 1996; 12(1): 18-31.
3. Spimak JP, Nieves N, Hollsten DA et al. "Gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging assessment of hydroxyapatite orbital implants". *Am J Ophthalmol* 1995; 119(4): 431-440.
4. Menzel C, Grunwald F, Busin M et al. "Vascularisation of ocular coralline hydroxyapatite implants". *Eur J Nucl Med* 1994; 21(12): 1343-1345.
5. Baumgarten D, Wojno Ted, Taylor A. "Evaluation of biomatrix hydroxyapatite ocular implants with technetium-99m-MDP". *J Nucl Med* 1993; 34: 467-468.
6. González R, Melo MC, Rodríguez AC, Pérez A. Hidroxiapatita porosa HAP-200. "Principales características físico-químicas". *Química Nova* 1993; 16(6): 513-516.
7. Civelek AC, Pacheco EM, Natarajan TK et al. "Quantitative measurement of vascularization and vascular ingrowth rate of coralline hydroxyapatite ocular implant by Tc-99m MDP bone imaging". *Clin Nucl Med* 1995; 20(9): 779-787.

## Agradecimientos

Los autores desean agradecer a CORALINA (CNIC, Cuba) por el apoyo brindado a la investigación con el aporte de las esferas de hidroxiapatita coralina cubana CORALINA HAP-200.

