

# Caso clínico de paciente con MP abandonado y RMN – 2017

Dr. Gerardo Nau

Estimado Edgardo:

Ayer me llama por telefono una paciente mia desde hace muchos años, planteando el siguiente problema: debe hacerse una RMN ósea con MP colocado pero vencido hace 15 años

Actualmente tiene 50 años y está asintomática desde el punto de vista cardiovascular.

A los 24 años me consultó por mareos y sincopes.

Tanto el ECG basal, su ecocardiograma y el examen clinico era normales.

Normotensa. Le efectue un Tilt Test que fue francamente positivo con síncope por depresión sinusal franca; en el Holter tenía pausas de hasta 7 segundos asociados a presíncope.

No existió depresión del nódulo sinusal por sobreestimulación auricular.

Con el diagnóstico de severa distonía neurovegetativa se colocó un Marcapaso a demanda.

Nunca más y hasta ahora se repitieron síntomas. Pero 7 años después de colocado el MP se reestudió y no tuvo signos de depresión sinusal ni distonía y decidi no cambiar el MP ni retirarlo.

Debo recalcar que al poco tiempo de colocado del MP la paciente se realizó profesionalmente, se casó y tuvo un hijo.

Las preguntas a mis colegas:

- 1) ¿Qué hacer con el viejo MP, totalmente inútil pero difícil de sacar y
- 2) ¿qué contraindicaciones existen para efectuar una RMN cuando el paciente tiene MP no funcional (como el caso presentado) y en los casos de MP funcional?.

Estimado Edgardo te envío un afectuoso saludo y te deseo lo mejor para el 2018

Gerardo Juan Nau

## OPINIONES DE COLEGAS

Estimados, muy interesante la consulta, opino en calidad de Bioingeniero, no de médico.

Es necesario conocer si el marcapaso ha sido diseñado para ser compatible con RMN, lo que es imposible sin conocer marca, modelo y todo dato que permita su trazabilidad. En principio, la respuesta **es que no** hasta tanto se demuestre lo contrario.

Quedo a disposición por cualquier otra consulta.

Ing. Gustavo Carranza

Presidente Comité de Bioingeniería

Federación Argentina de Cardiología

---

Estimados colegas,

Un marcapasos colocado hace 15 años no sería “compatible” con resonancia magnética.

Sin embargo, un estudio reciente (*Safety of Magnetic Imaging in Patients with Cardiac Devices. N Engl J Med 2017;377:2555*) confirma que la mayoría de los pacientes pueden ir a una resonancia con marcapasos o desfibriladores de todo tipo sin problemas. Solo en 1/200 casos la RM reprogramó el marcapasos sin consecuencias clínicas.

Felices Fiestas!

Mario D. Gonzalez, M.D.

Estimado Dr Gerardo

el dispositivo está en agotamiento total de energía por lo tanto el hecho de entrar a la sala de RM y practicarse el estudio no la coloca en ningún riesgo de arrancamiento por el campo magnético

Nosotros hemos llevado a RM a portadores de dispositivos no compatibles con RM no dependencia total (sin ritmo de escape) lo programamos VOO y no hemos tenido complicaciones por tanto autorice a su paciente a su necesario estudio y deje su generador donde no le molesta

Saludos desde Venezuela

Fernando José Rodríguez Urbaneja

---

Me gustaría saber ¿cómo llevan este tema con el Médico Radiólogo? ¿Están ellos también cómodos en la Sala de Resonancia cuando tienen un paciente portador de dispositivo electrónico? Por aquí por San Cristóbal Venezuela no es fácil.

## **ORIGINAL ARTICLE**

*Safety of Magnetic Resonance Imaging in Patients with Cardiac Devices*

*Saman Nazarian, M.D., Ph.D., Rozann Hansford, R.N., M.P.H. et al.*

*December 28, 2017*

*N Engl J Med 2017; 377:2555-2564*

*Background*

*Patients who have pacemakers or defibrillators are often denied the opportunity to undergo magnetic resonance imaging (MRI) because of safety concerns, unless the devices meet certain criteria specified by the Food and Drug Administration (termed “MRI-conditional” devices).*

### *Methods*

*We performed a prospective, nonrandomized study to assess the safety of MRI at a magnetic field strength of 1.5 Tesla in 1509 patients who had a pacemaker (58%) or an implantable cardioverter–defibrillator (42%) that was not considered to be MRI-conditional (termed a “legacy” device). Overall, the patients underwent 2103 thoracic and nonthoracic MRI examinations that were deemed to be clinically necessary. The pacing mode was changed to asynchronous mode for pacing-dependent patients and to demand mode for other patients. Tachyarrhythmia functions were disabled. Outcome assessments included adverse events and changes in the variables that indicate lead and generator function and interaction with surrounding tissue (device parameters).*

### *Results*

*No long-term clinically significant adverse events were reported. In nine MRI examinations (0.4%; 95% confidence interval, 0.2 to 0.7), the patient’s device reset to a backup mode. The reset was transient in eight of the nine examinations. In one case, a pacemaker with less than 1 month left of battery life reset to ventricular inhibited pacing and could not be reprogrammed; the device was subsequently replaced. The most common notable change in device parameters (>50% change from baseline) immediately after MRI was a decrease in P-wave amplitude, which occurred in 1% of the patients. At long-term follow-up (results of which were available for 63% of the patients), the most common notable changes from baseline were decreases in P-wave amplitude (in 4% of the patients), increases in atrial capture threshold (4%), increases in right ventricular capture threshold (4%), and increases in left ventricular capture threshold (3%). The observed changes in lead parameters were not clinically significant and did not require device revision or reprogramming.*

### *Conclusions*

*We evaluated the safety of MRI, performed with the use of a prespecified safety protocol, in 1509 patients who had a legacy pacemaker or a legacy implantable cardioverter–defibrillator system. No long-term clinically significant adverse events were reported. (Funded by Johns Hopkins University and the National Institutes of Health; [ClinicalTrials.gov](https://clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT01130896) number, NCT01130896.)*

Leonardo Ramírez Zambrano

Gerardo

Me parece que un MP no funcionante hace 15 años es solo un "cuerpo extraño" que solo pudiera interferir en algún corte de la RMN. Si el MP estuviese "vivo" y no estuviese protegido para RMN, sería un riesgo. Así como está, no.

Un abrazo y mejor año

Saúl Drajer

---

Queridos amigos:

Debo confesar absoluta ignorancia en el tema; hecha la confesión hago el siguiente razonamiento:

Según interpreto, el peligro de introducir en el resonador a un paciente portador de un MP sería similar a la contraindicación de hacerlo con un portador de una prótesis mecánica, o un reemplazo de cadera o un clavo utilizado en una fractura.

Es decir el peligro radicaría en el efecto de someter una pieza metálica a la fuerza magnética de imanes poderosos.

No entiendo entonces qué importancia pudiera tener el hecho que el MP estuviere o no agotado; entiendo que los colegas que diferencian entre dispositivo activo o agotado ponen el acento en que efectivamente en un MP activo, el sometimiento a una fuerza magnética puede desprogramarlo.

Pero me parece que no radica allí la contraindicación, sino en el hecho del potencial efecto nefasto que tendría que las partes metálicas del dispositivo fueran atraídas por el imán.

¿Me equivoco?

Un abrazo

Edgardo Schapachnik

Querido Edgardo,

El Resonador Magnético (RM) atrae a las partículas que contengan Hierro elemento (Fe).

Los MP y CDI tiene muy poco o nada de Fe.

A veces los RM pueden afectar la batería o el Reed Switch. Pero en este caso la batería está agotada así que nada de esto importa.

O sea. Es simplemente un cuerpo extraño con nada o casi nada de Fe.

Hay muchos trabajos que demostraron la seguridad de realizar RM con cualquier tipo de MP o CDI. Tasa de complicaciones es 1/200. Hay que seguir un protocolo que ya está establecido.

Un abrazo y te deseo un gran 2018!

Daniel Banina

---

Estimados foristas, no siendo cardiólogo, me surgen algunas preguntas del caso planteado con el RMN.

La primera pregunta es: Si el marcapasos esta "vencido, desactivado, inactivo", hace 15 años, ¿cual fue la indicacion del mismo?

Si el marcapasos tiene electrodos metálicos en la pared cardiaca, ¿no puede mover los mismos el campo magnetico y producir alguna lesion?

De igual manera, ¿no corre riesgo de calentamiento la batería vencida durante el procedimiento?

Preguntas que me surgen desde la clinica.

Agradeciendo la oportunidad que me dan de ver casos que de otra manera no podria tomar conocimiento, los saludo y les deseo a todos un comienzo venturoso del nuevo año de oportunidades que la vida nos ofrece.

Flavio Walter Chao

Queridos colegas! Les agradezco de corazón sus opiniones y me quedo muy claro los efectos sobre la programación del MP en funcionamiento, pero no me quedó claro, igual que a Edgardo, el efecto de la RNM sobre los eventuales componentes metálicos del MP y del catéter.

Es evidente que la paciente ya no requiere el MP, que ya tiene por lo menos 22 años y hace 15 años, cuando repetimos las pruebas de y Holter, llegamos a la conclusión que la paciente no lo necesitaba. Muchas gracias por la amistosa ayuda y les deseo un muy FELIZ AÑO 2018,

Gerardo Nau

---

Estimado Gerardo, me parece muy valiosa tu postura de consultar el tema. Insisto en la necesidad de conocer marca y modelo del marcapaso para consultar con el fabricante la presencia de cualquier elemento ferromagnético en el dispositivo que pudiera producir un daño al paciente de ser sometido a una RMN.

En general se ha tratado el tema aportando valiosas estadísticas relacionadas con los riesgos del funcionamiento del MP, pero no respecto de los esfuerzos mecánicos que la presencia de materiales ferromagnéticos podría implicar.

Mis deseos de prosperidad para cada uno de ustedes y mi gratitud con el proyecto que nos permite compartir y debatir.

Cordialmente

Ing. Gustavo Carranza

Comite Bioingeniería

Federación Argentina de Cardiología

Gracias Gustavol! Justo mi nota se cruzó con la tuya. Sería bueno conocer si alguno de los colegas tuvo algún problema con lo planteado.

Con afecto

Gerardo Nau

---

Hola amigos:

Quizás este artículo, que salió hace un momento, pueda ayudar:

<https://secardiologia.es/multimedia/blog/9180-resonancia-magnetica-segura-con-dispositivo-cardiaco-no-compatible>

Abrazos,

*Dr. Mario Heñin*



Quisiera aportar al respecto, que en la Clínica Mayo hicieron un trabajo sobre RMN en pacientes con dispositivos, MP y CDI.

Les extrajeron los dispositivos, dejaron los catéteres abandonados, les hicieron la RMN y después repusieron los dispositivos en los mismos catéteres, sin inconvenientes.

*Conclusion: The use of MRI in patients with abandoned cardiac device leads appears feasible when performed under careful monitoring, with no adverse events, although the experience is small. MRI did not affect the function of leads that were subsequently reconnected to a cardiac device.*

*(PACE 2014;37:1284–1290).*

*"Safety and outcomes of Magnetic Resonance Imaging in Patients with Abandoned Pacemaker and Defibrillator leads."*

Un saludo a todos.

Feliz año 2018

Héctor Mazzetti

---

Muy interesante artículo, pero la única manera de asegurar que un dispositivo implantable es compatible con RMN es conocer su composición, en el artículo (que ya leí) no se especifican los dispositivos implantados con lo que el aporte resulta limitado.

Abrazos

Gustavo Carranza

---

Gracias muy estimados colegas!!! La paciente me prometio que en esta semana me enviara la marca, el año y el modelo del MP. FELIZ 2018!!!!

Gerardo Nau

Estimadas/os.

Mis deseos de prosperidad en este 2018, agradecimiento y reconocimiento a Edgardo y al grupo de maestros del FIAI.

En relación al caso yo solo quería adjuntar 3 papers (1 ya mencionado) el uno está en español sobre dispositivos cardíacos y RNM.

Son 3 los mecanismos que podrían dañar y volverlos inseguros: el campo magnético estático medido en unidades Tesla/ la radiofrecuencia que puede producir el magnetismo asociado a "conductores" generando calentamiento del cable/ y el gradiente del magnetismo que en muchos casos genera artefactos en el sensado.

La característica del material "más o menos ferromagnético" (acá incluye stents/ prótesis valvulares y lógicamente los dispositivos anti bradi y/o taquicardia) y la tesla del estudio a realizarse son los 2 factores más importantes.

Ahora con este estudio prospectivo no randomizado del NEJM nos podrá dar argumentos científicos y legales para autorizar RMN en dispositivos no resonables?.

En relación a la indicación de marcapasos en esta paciente, ¿hay evidencia fuerte de implante de MP en síncope reflejo vasovagal x cardioinhibición?.

Saludos.

Diego Villalba Paredes

Quito Ecuador

MEDICINA (Buenos Aires) 2010; 70: 78-82

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL USO DE RESONANCIA MAGNETICA EN PACIENTES CON DISPOSITIVOS CARDIOVASCULARES

**SILVINA V. WALDMAN<sup>1</sup>, HUGO GRANCELLI<sup>1</sup>, BETTINA YAMAN<sup>2</sup>, HERNAN COHEN ARAZI<sup>1</sup>**

Safety of Magnetic Resonance Imaging in Patients with Cardiac Devices

Saman Nazarian, M.D., Ph.D., Rozann Hansford, R.N., M.P.H., Amir A. Rahsepar, M.D., Valeria Weltin, M.S., Diana McVeigh, B.S., Esra Gucuk Ipek, M.D., Alan Kwan, M.D., Ronald D. Berger, M.D., Ph.D., Hugh Calkins, M.D., Albert C. Lardo, Ph.D., Michael A. Kraut, M.D., Ph.D., Ihab R.

Kamel, M.D., Ph.D., Stefan L. Zimmerman, M.D.,  
and Henry R. Halperin, M.D.

NEJM

Safety of Magnetic Resonance Imaging in Patients With Cardiovascular Devices

An American Heart Association Scientific Statement From the Committee on Diagnostic and  
Interventional Cardiac Catheterization, Council on Clinical Cardiology, and the Council on  
Cardiovascular Radiology and Intervention

Endorsed by the American College of Cardiology Foundation, the North American Society for  
Cardiac Imaging, and the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance

Glenn N. Levine, MD, FAHA; Antoinette S. Gomes, MD, FAHA; Andrew E. Arai, MD, FAHA;  
David A. Bluemke, MD, FAHA; Scott D. Flamm, MD; Emanuel Kanal, MD;  
Warren J. Manning, MD, FAHA; Edward T. Martin, MD, FAHA; J. Michael Smith, MD; Norbert  
Wilke, MD; Frank S. Shellock, PhD

