

## La Seguridad en las áreas de Resonancia Magnética

IRM, o Imágenes por Resonancia Magnética, es un medio de "visualización" dentro del cuerpo humano, con fin de poder encontrar ciertas enfermedades o condiciones anormales por personal especializado. Los exámenes de Resonancia Magnética o RM, requieren equipos especializados que utilizan un poderoso campo magnético constante, campos magnéticos locales cambiantes, energía de radiofrecuencia, y equipos especiales, incluyendo potentes ordenadores para crear imágenes muy claras de las estructuras internas del cuerpo. Durante el examen de resonancia magnética, el paciente se coloca dentro del sistema de RM o escáner. El potente y constante campo magnético, alinea una pequeña fracción de partículas subatómicas llamadas protones que están presentes en la mayoría de los tejidos del cuerpo. La energía de radiofrecuencia se aplica para conseguir que estos protones produzcan señales que son captadas por un receptor dentro del escáner. Las señales se caracterizan especialmente por cambiar rápidamente el campo magnético localizado y poder ser informatizadas para obtener imágenes de la parte del cuerpo que interese.

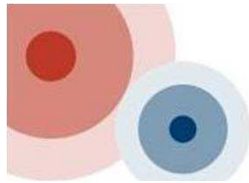
El potente campo magnético generado por un equipo de Resonancia Magnética crea constantes peligros que requieren del uso de refinados y persistentes sistemas de detección. Puede atraer ciertos objetos metálicos conocidos como 'objetos ferromagnéticos', haciendo que se muevan de repente y con gran fuerza hacia el centro del sistema del IMÁN. Esto puede suponer un riesgo para el paciente o cualquier persona que se cruce en el camino del objeto atraído. Por lo tanto, se requiere gran precaución para evitar que objetos ferromagnéticos interfieran en la sala de exploración. Es de vital importancia que se retiren todos los objetos metálicos antes de una exploración, incluyendo relojes, joyas, piercings, etc.

Es necesario prevenir lesiones en los pacientes y daños al equipo, por lo que las instalaciones de resonancia magnética deben tener procedimientos de detección ferromagnética que, cuando se sigan cuidadosamente, se pueda asegurar que el especialista o radiólogo sepa identificar la presencia de implantes o materiales metálicos, para poder tomar las precauciones necesarias. En algunos casos excepcionales, la exploración podría ser cancelada debido al riesgo de ocasionar un mal funcionamiento de un implante o dispositivo particular; o lesiones al paciente.

### "Efecto Misil"

Se denomina "efecto misil" a la capacidad del campo magnético estático dentro de su zona de actuación ("fringe field") de un sistema de RM para atraer un objeto ferromagnético, atrayéndolo rápidamente hacia el escáner por una fuerza considerable. Obviamente, el efecto misil, puede ocasionar un riesgo significativo para el paciente que se encuentre en el interior del área de RM y/o de cualquier persona que esté en el camino del proyectil. Por otra parte, el impacto del objeto ferromagnético puede causar un daño considerable a la RM o imán.





Por lo tanto, una política estricta debe ser establecida en la instalación de RM para detectar objetos metálicos antes de permitir que pacientes o el servicio de personal entre en el área de la RM, a fin de evitar accidentes y daños potenciales relacionados con el "efecto misil". Además, para evitar los accidentes de proyectiles metálicos, las áreas inmediatas de alrededor del sistema de la RM deben estar claramente delimitadas y marcadas con señales de advertencia o peligro apropiadas, y asegurado por el personal capacitado en los procedimientos adecuados de seguridad en instalaciones de RM.

Por lo tanto, se identifican *3 grupos potenciales con peligro*, para los cuales es necesario establecer sistemas de seguridad:

- *Paciente*
- *Servicio de Personal*
- *Instalación de Resonancia Magnética*

## **Principales Sistemas de Seguridad en áreas de IRM**

- **Ante el Campo Magnético**

Se debe recordar y tener en cuenta que, en una instalación de Resonancia Magnética, el campo magnético generado por el equipo es permanente (Siempre "ON").

- *Detección Ferromagnética*

Los sistemas de detección ferromagnética han demostrado ser altamente eficaces como herramienta de seguridad, y son diseñados para reducir el riesgo de lesiones en el paciente, daños en el equipo, tiempo de inactividad y aumentar la eficiencia en el flujo de pacientes.

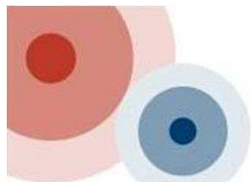
Sistemas de alarma visual temprana que alertan de los objetos peligrosos antes de cruzar el umbral de la puerta de la sala de la RM.

- *Blindaje Magnético*

Los campos electro-magnéticos (los EMF), son líneas invisibles de fuerza creadas siempre que la electricidad es generada o usada. En este caso, se obtiene un campo magnético estático alrededor de un imán de barra o RM.

Los campos magnéticos estáticos afectan a dispositivos metálicos implantados, como los marcapasos implantados en el cuerpo, lo cual puede tener efectos sanitarios adversos directos. Los portadores de marcapasos cardíacos, implantes ferro magnéticos y dispositivos electrónicos implantados deben evitar los lugares con campos magnéticos de más de 0.5 mT. También deben evitarse los riesgos provocados por objetos metálicos atraídos repentinamente por magnetos con campos superiores a 3 mT.





Debido a esto, se hace necesaria la colocación de una barrera protectora antimagnética en las paredes de la sala de exploración, de forma que no exista ningún peligro en las zonas de paso existentes.

## - *Tubo de Quench*

El Tubo de Quench es un sistema de seguridad fundamental en cualquier instalación de resonancia magnética. En una emergencia, como la pérdida repentina del campo magnético, el helio líquido utilizado en el escáner tiene que ser expulsado directamente a la atmósfera.

En el proceso de 'enfriamiento', el helio líquido pasa rápidamente de estado líquido a estado gaseoso y se requiere su evacuación inmediata al exterior a través del Tubo de Quench.

Una situación de Quench, puede crear peligro de asfixia para el paciente y el personal que atiende. La sala aún está sujeta a un aumento de los niveles de oxígeno alrededor de la máquina. Por lo que es necesario evacuar al paciente tan pronto como sea posible.

Por lo tanto, es de suma importancia que el sistema de Tubo de Quench esté correctamente diseñado e instalado.

## - *Formación del personal*

Es fundamental que el servicio de personal, pacientes y personas próximas a la Resonancia Magnética reciban una formación específica ante los posibles peligros que puede ocasionar este tipo de instalaciones y los sistemas de seguridad requeridos para evitarlos.

## - *Señalización*

Para garantizar la seguridad de los 3 grupos potenciales con peligro, se debe disponer de una correcta señalización de los peligros existentes, en Salas de Exploración y zonas colindantes a esta.



**FM** grupo **tecnológico**, empresa altamente cualificada en la ingeniería de proyectos de instalaciones en el Mundo Hospitalario, es una empresa especializada en todos los sistemas de seguridad necesarios para garantizar la seguridad en cualquier instalación de Resonancia Magnética y alrededores a la misma.

Siendo de este modo, únicos y exclusivos distribuidores en España y Portugal, del producto de las compañías multinacionales **ETS Lindgren** y **Metrasens**; como son, las Cabinas de Faraday y los Detectores Ferromagnéticos respectivamente.