



ESTANDARIZACIÓN DE
PROTOCOLOS PARA ESTUDIOS DE
IMÁGENES DIAGNÓSTICAS Y
RADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA

Protocolo básico para resonancia magnética de cerebro

ACR

ASOCIACIÓN
COLOMBIANA
DE RADIOLOGÍA

Protocolo básico para resonancia magnética de cerebro

Una iniciativa de:



Con el apoyo de:



Edición: 01 - Julio 2024
Fecha de publicación: 12/07/2024

© Asociación Colombiana de Radiología - 2024

Teléfono: (+57) 315 7162461

Correo electrónico: calidad@acronline.org

Sitio web: www.acronline.org

Medellín, Colombia.

Todos los derechos reservados.

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en forma alguna o por ningún medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros, sin autorización previa de la Asociación Colombiana de Radiología.

Elaborado por:

Feliza Restrepo Restrepo, MD. - Médico radiólogo especialista en neurorradiología

Paula Andrea Hernández Rueda, MD. - Médico especialista en salud pública

María Camila Dávila Castañeda - Tecnólogo en imágenes diagnósticas

Juan Camilo Bedoya Tobón - Físico médico

Revisado por:

Comité de calidad, estandarización y seguridad radiológica de la ACR

Coordinador:

Claudia María Mesa Gutiérrez, MD. - Médico radiólogo

Líder de comisión de protocolos de calidad e informes estructurados:

Martha Edith Oyuela Mancera, MD. - Médico radiólogo especialista en epidemiología

Asistente:

Tatiana Rodríguez Amador

Diseño y diagramación de documento:

Ángela María Millán Durán

Óscar Eduardo Rendón Cardona

Ilustración 3D y diseño de imágenes:

Andrés Felipe Roa Corredor

Clara Rincón Avilán

Conflicto de interés:

Se aclara que los profesionales que participaron en la elaboración de esta publicación, no presentan ningún conflicto de interés que afecte su juicio en la generación de los informes o producción de conocimiento para el presente documento.

ÍNDICE

Introducción a la iniciativa.....	05
Contexto.....	06
Objetivos.....	07
Población objeto.....	08
Recomendaciones, procedimientos y parámetros técnicos.....	09
Lista de chequeo previa para estudios diagnósticos por resonancia magnética.....	13
Indicadores.....	16
Glosario de términos.....	17
Referencias.....	18

1. Introducción a la iniciativa

En su rol como organización académica, científica y gremial, la Asociación Colombiana de Radiología - ACR reconoce la importancia de la estandarización de protocolos para los estudios de imagenología, como herramientas que aportan un orden, una estructura y una guía, contribuyendo al mejoramiento de la calidad en la atención de los pacientes y de la imagen diagnóstica.

Con el objetivo de adaptar y estandarizar procesos para la realización de los estudios de imágenes diagnósticas, teniendo presente las necesidades del paciente, los requerimientos del médico solicitante y las condiciones del servicio de radiología, la ACR ha desarrollado diferentes protocolos para la especialidad, con una metodología de aplicación de la medicina basada en la evidencia y en la evaluación de los riesgos y beneficios. De esta manera, se busca mejorar la seguridad, la protección radiológica, la calidad técnica de los estudios y optimizar la costo-efectividad de los servicios de imágenes diagnósticas; beneficiando así tanto a los pacientes como al talento humano en salud.

Con base en lo anterior, la Asociación Colombiana de Radiología presenta este protocolo básico para la realización de “resonancia magnética de cerebro”.

2. Contexto

La resonancia magnética (RM) utiliza ondas de radiofrecuencia y un magneto para generar imágenes detalladas de órganos y tejidos, por lo cual no implica la exposición a radiación ionizante (1). La RM de cerebro es una modalidad de las imágenes diagnósticas con alta sensibilidad para la evaluación de trastornos del cerebro, permitiendo una visualización precisa de la región intracraneal, de las áreas blandas y la invasión de estos tejidos (2,3). La RM puede requerir sedación, presentar contraindicación a la exposición a campos magnéticos, mostrar artefactos, tener tiempos prolongados de ejecución y presentar sensibilidad al movimiento del paciente (3).

De acuerdo con *Los parámetros de práctica para la realización de Resonancia Magnética (RM) del cerebro de ACR-SAR-SPR revisados en 2019*, la RM de cerebro es un examen útil en el diagnóstico, evaluación y seguimiento de neoplasias del parénquima cerebral, las meninges o el cráneo; enfermedad vascular crónica, isquemia, infarto y malformaciones vasculares. Así mismo es útil para la evaluación de la maduración del cerebro, desórdenes y anomalías congénitas, trastornos metabólicos, nutricionales y desmielinizantes. Es empleada en trauma, hemorragia, trastornos inflamatorios y autoinmunes, trastornos infecciosos, endocrinos y psiquiátricos orgánicos; epilepsia, evaluación de nervios craneales y cefalea. Es de utilidad para el seguimiento post radioterapia, evaluación de la presión intracraneal y como guía terapéutica y clínica de ciertos procedimientos (2). Adicionalmente, según *Los parámetros de práctica para la realización de Resonancia Magnética (RM) de cabeza y cuello de ACR-SAR-SPR revisados en 2023*, la RM de cerebro está indicada para la caracterización tumoral, evaluación de la extensión del tumor y la invasión a las estructuras adyacentes (incluida la diseminación del tumor perineural), anomalías congénitas y del desarrollo (incluidas las anomalías vasculares), neuropatías craneales y procesos inflamatorios (3).

Según los *Criterios de aplicabilidad del American College of Radiology*, la RM de cerebro es útil para aclarar diagnósticos relacionados con enfermedad cerebrovascular, malformaciones vasculares, hemorragia intracraneal, trauma craneoencefálico, cefalea, alteración del estado mental, delirio, procesos, infecciosos e inflamatorios cerebrales y neoplasias (4,5,6,7).

Para una adecuada realización e interpretación del estudio por parte de los tecnólogos y médicos radiólogos, la solicitud de la RM de cerebro debe proporcionar información que incluya signos y síntomas, antecedentes relevantes, diagnósticos conocidos y probables del paciente, así como información adicional sobre el motivo específico del examen (2). El médico supervisor debe tener un conocimiento adecuado de las indicaciones, riesgos y beneficios del estudio solicitado. Es necesario que conozca y comprenda las secuencias que se deben utilizar y su visualización, incluida la posible generación de artefactos de imagen. Adicionalmente, los estudios anteriores que el paciente posea son de utilidad para el análisis comparativo. El médico debe reconocer los riesgos asociados con la RM, incluidas las posibles reacciones adversas a los medios de contraste (2,8).

3. Objetivos

Objetivo general:

Establecer el protocolo básico para la realización de la resonancia magnética de cerebro simple y con contraste basado en la evidencia científica.

Objetivos específicos:

- Definir las indicaciones para la realización de la resonancia magnética básica de cerebro simple y con contraste.
- Establecer las variables para tener en cuenta como posición del paciente, planos y cortes del estudio, parámetros de adquisición, así como el uso de medios de contraste.
- Presentar la imagen del posicionamiento y orientación del paciente en la resonancia magnética de cerebro simple y con contraste.
- Establecer los indicadores de gestión que evalúan el cumplimiento del proceso.

4. Población objetivo

El protocolo de atención de resonancia magnética básica de cerebro está dirigido a los servicios de radiología e imágenes diagnósticas a nivel global que realicen el estudio de resonancia magnética de cerebro simple y con contraste de acuerdo con las indicaciones establecidas por la evidencia científica.

5. Recomendaciones, procedimientos y parámetros técnicos

Resonancia magnética básica de cerebro simple y con contraste

Indicaciones	Diagnóstico, evaluación y seguimiento de neoplasias del parénquima cerebral, las meninges o el cráneo - Enfermedad vascular crónica, isquemia, infarto, malformaciones vasculares - Evaluación de la maduración del cerebro, desórdenes y anomalías congénitas - Trastornos metabólicos, nutricionales y desmielinizantes - Trauma - Hemorragia - Trastornos inflamatorios y autoinmunes - Trastornos infecciosos, endocrinos y psiquiátricos orgánicos - Epilepsia - Evaluación de nervios craneales - Cefalea - Seguimiento post radioterapia - Evaluación de la presión intracraneal - Como guía terapéutica y clínica de ciertos procedimientos, entre otros.
Contraindicaciones	En caso de resonancias contrastadas: depuración menor de 30 ml/min. Se debe verificar con el médico tratante el riesgo/beneficio antes de inyectar.

Preparación del paciente

Ayuno	De acuerdo al Manual de Medios de Contraste del año 2023 del Colegio Americano de Radiología, la resonancia de cerebro simple y con contraste en general no requiere ayuno, excepto si el estudio se realiza bajo anestesia general.
Evaluación del riesgo de fibrosis sistémica nefrogénica	De acuerdo al Manual de Medios de Contraste del año 2023 del Colegio Americano de Radiología, se calcula la tasa de filtración glomerular en pacientes con factores de riesgo de enfermedad renal: diálisis previa, trasplante renal, riñón único, cirugía de riñón, cáncer renal, hipertensión que requiere terapia médica y diabetes mellitus. (Actualmente se está desarrollando el consenso nacional de medios de contraste basados en gadolinio con el cual se harán los ajustes que apliquen al protocolo.)
Otras consideraciones previas a la adquisición	Verificar lista de chequeo previa para la realización de estudios por medio de resonancia magnética para pacientes. (Ver página 13)

Parámetros de adquisición del estudio

Recomendaciones durante el estudio	Utilizar la protección auditiva para el paciente y el uso adecuado de separadores que prevengan posibles quemaduras.
Posición del paciente	Decúbito supino en la camilla de exploración. La cabeza debe estar en dirección al gantry.
Teslas RM	1.5 T - 3.0 T
Antena	Neurovascular (debe cubrir desde la calota hasta C2).
Centrado del paciente	Línea orbitomeatal.
Survey	Se realiza en los tres planos (axial, sagital y coronal).



Medio de contraste intravenoso		
Parámetro	Pediátricos	Adultos
Tipo	Gadolinio	Gadolinio
Dosis	La dosis recomendada varía desde 0,1 a 0,2 mmol/kg. La dosis varía de acuerdo a la concentración de cada producto según el fabricante.	
Caudal máximo	1.5 mL/s	2.0 mL/s
Recomendaciones generales	<ul style="list-style-type: none"> - Previo al suministro del medio de contraste, solicitar al paciente que informe de manera inmediata cualquier reacción o síntoma como urticaria o náuseas. - Realizar monitoreo y vigilancia constante del paciente después del suministro del medio de contraste. 	

Protocolo de adquisición							
Secuencias	FOV		Plano anatómico	Número de cortes promedio	Grosor del corte	Voxel promedio	Matriz promedio
	Pediátricos	Adultos					
3D T1	200 x 200 mm	223 x 223 mm	Sagital	100 - 120	1.2 mm	1.2 x 1.2 mm	188 x 144 mm
T2	190 x 190 mm	228 x 228 mm	Coronal	24 - 30	5 mm	0.8 x 0.8 mm	284 x 284 mm
T2	190 x 190 mm	240 x 190 mm	Axial	24 - 30	5 mm	0.65 x 0.8 mm	368 x 335 mm
Flair	190 x 190 mm	240 x 190 mm	Axial	24 - 30	5 mm	1.0 x 1.35 mm	240 x 109 mm
Susceptibilidad	190 x 190 mm	215 x 163 mm	Axial	100 - 130	2.5 mm	1.0 x 1.0 mm	216 x 161 mm
Difusión	190 x 190 mm	230 x 230 mm	Axial	24 - 30	5 mm	1.8 x 1.8 mm	240 x 109 mm
Con contraste							
Sagital 3D T1 + contraste	200 x 200 mm	223 x 223 mm	Sagital	100 - 120	1.2 mm	1.2 x 1.2 mm	188 x 144 mm

Algoritmo de reconstrucción			
Procoloco / secuencia	Reconstrucciones de rutina		
	Plano anatómico	Número de cortes promedio	Grosor de corte
T1	Sagital	100 - 120	1.0 mm
	Coronal	40 - 60	0.9 mm
	Axial	40 - 60	0.9 mm
Con contraste			
Procoloco / secuencia	Reconstrucciones de rutina		
	Plano anatómico	Número de cortes promedio	Grosor de corte
T1 contrastado	Sagital	100 - 120	1.0 mm
	Coronal	40 - 60	0.9 mm
	Axial	40 - 60	0.9 mm

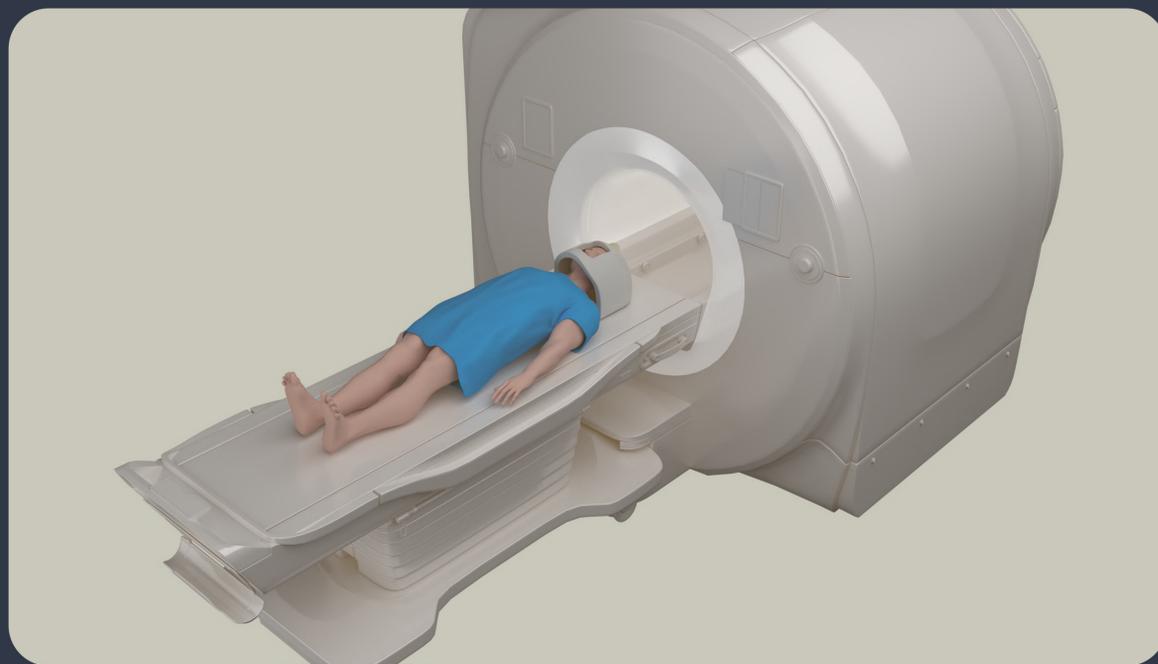
Criterios de calidad de la imagen

<p>Visualización requerida</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio infratentorial con la fosa posterior, el cerebelo, la médula oblonga y el puente. - Los ganglios basales con las estructuras circundantes y el tercer ventrículo. - La corteza cerebral y las áreas supratentoriales periféricas. - Contraste tisular, visibilidad y nitidez de las principales estructuras anatómicas, incluidas las zonas limítrofes de la sustancia gris y blanca, el parénquima y el líquido cefalorraquídeo (LCR). - Representación de estructuras pequeñas, tales como los vasos sanguíneos, la duramadre y los nervios craneales.
<p>Recomendaciones para la presentación del estudio</p>	<p>Resolución espacial: garantizar la nitidez de los bordes y la capacidad de diferenciar estructuras anatómicas cercanas. Imágenes con alta resolución espacial que permitan una mejor visualización de detalles anatómicos.</p>
	<p>Relación señal-ruido (SNR): debe existir una proporción adecuada entre la señal útil de la imagen y el ruido de fondo, lo que permite reducir el "grano" y obtener detalles más claros para una interpretación precisa.</p>
	<p>Contraste de la imagen: se debe diferenciar la intensidad de la señal entre los tejidos o estructuras, resaltando las diferencias entre varios tipos de tejidos, como la sustancia gris y blanca del cerebro o entre tejido sano y patológico.</p>
	<p>Ausencia de artefactos: identificar y minimizar artefactos como el movimiento del paciente, interferencia de materiales metálicos, artefactos de susceptibilidad y distorsiones por campos magnéticos no homogéneos.</p>
	<p>Uniformidad del campo magnético: verificar la uniformidad del campo (homogeneidad) para asegurar que no haya variaciones en la señal que puedan afectar la calidad de la imagen. La homogeneidad del campo mejora la SNR y el contraste.</p>
	<p>Exactitud anatómica: comparar la imagen con la anatomía conocida para asegurarse de que no haya distorsiones, esto incluye verificar la orientación y el alineamiento correcto de las imágenes.</p>
	<p>Consistencia de las imágenes: asegurarse de que las imágenes obtenidas en diferentes sesiones sean comparables en términos de calidad y detalles anatómicos, esto es esencial para el seguimiento de enfermedades y la comparación de estudios longitudinales.</p>
	<p>Adecuación de los parámetros de adquisición: asegurarse de que se han utilizado tiempos de repetición (TR), tiempos de eco (TE), secuencias de pulsos y otros parámetros apropiados para maximizar la calidad de la imagen para el propósito clínico específico.</p>
<p>Tiempo de adquisición: balancear entre obtener una alta calidad de imagen y minimizar el tiempo de escaneo para reducir el riesgo de movimiento y aumentar la comodidad del paciente.</p>	

Consideraciones generales

En el presente protocolo básico se exponen parámetros técnicos de referencia para la realización del estudio diagnóstico. Debe tenerse en cuenta lo siguiente:

1. Los parámetros detallados son datos promedio del estudio diagnóstico objeto de estandarización.
2. No se consideran indicaciones ni patologías específicas.
3. Los parámetros técnicos presentados pueden variar según el equipo, la patología, el peso del paciente y las indicaciones dadas por el médico radiólogo.
4. Se recomienda consultar los parámetros establecidos por el fabricante del equipo y ajustar según grupo etario y peso.



Paciente en decúbito supino en la camilla de exploración. La cabeza debe estar en dirección al gantry y los brazos a los costados. Se debe colocar la antena neurovascular que cubra desde la calota hasta C2. El láser de centrado longitudinal debe coincidir con la línea media del paciente y la perpendicular a nivel de la línea orbitomeatal.

6. Lista de chequeo previa para la realización de estudios por medio de resonancia magnética para pacientes

Nombres:		Apellidos:							
No. de documento del paciente:			Sexo	F	M	Edad:	Peso:	Altura:	
Fecha de nacimiento:									
Región del cuerpo a estudiar:									
Motivo por el cual se realiza solicitud del estudio por medio de resonancia magnética (RM) y/o síntomas:									
								SÍ	NO
¿Le han realizado alguna cirugía anteriormente? Si su respuesta es afirmativa, indique en el cuadro inferior la fecha y el tipo de procedimiento.									
Fecha:			Tipo de procedimiento:						
Fecha:			Tipo de procedimiento:						
¿Le han realizado anteriormente algún tipo de estudio o examen diagnóstico? (tomografía, resonancia magnética, radiografías, etc.)									
¿Ha tenido inconvenientes relacionados con estudios o procedimientos por medio de resonancia magnética? Si su respuesta es afirmativa, descríbalos:									
¿Ha sufrido algún golpe en los ojos con un objeto o fragmento metálico? Si su respuesta es afirmativa, descríbalos:									
¿Ha sufrido alguna vez una lesión en su cuerpo ocasionada por un objeto metálico u objeto extraño? Si su respuesta es afirmativa, descríbalos:									
¿Está usted actualmente o ha estado recientemente en tratamiento médico o usando algún medicamento? Si su respuesta es afirmativa, indique el nombre:									
¿Es usted alérgico a algún medicamento? Si su respuesta es afirmativa, indique el nombre del medicamento:									
¿Le han realizado anteriormente estudios con medio de contraste? Si su respuesta es afirmativa, describa si presentó alguna reacción alérgica:									
¿Ha sido diagnosticado con asma, dificultad respiratoria o alguna enfermedad respiratoria?									
¿Presenta movimientos involuntarios en extremidades o cuerpo?									
¿Sufre de claustrofobia (miedo a los espacios cerrados)?									
Para los pacientes femeninos								SÍ	NO
Fecha de su último periodo menstrual: ____ / ____ / ____						¿Está en etapa de menopausia?			
¿Está embarazada o tiene retraso con su periodo menstrual?									
¿Está tomando anticonceptivos orales o recibiendo tratamiento hormonal?									
¿Está recibiendo tratamientos de fertilidad o tomando algún tipo de medicamento para esto? Si su respuesta es afirmativa, descríbalos a continuación:									
¿Está amamantando a su bebé?									

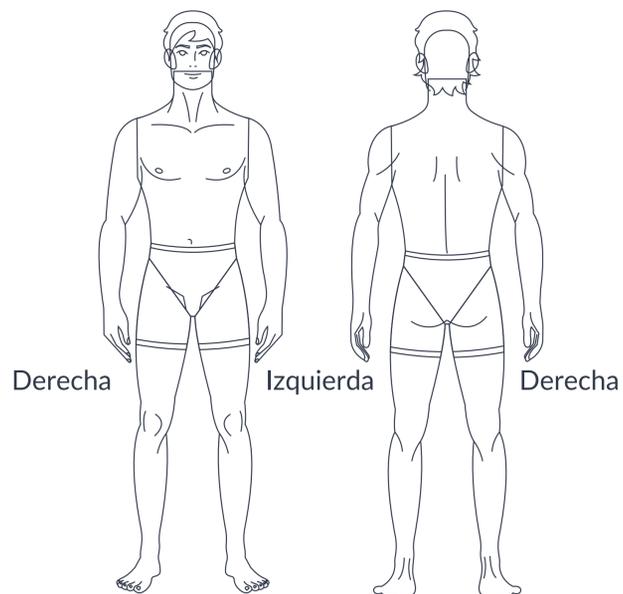
Indique si tiene alguno de los siguientes elementos y/o condiciones:	SÍ	NO
Pinza(s) de aneurisma		
Marcapasos cardíaco		
Implante con desfibrilador para conversión cardíaca (ICD)		
Implante electrónico o dispositivo electrónico		
Implante o dispositivo activado magnéticamente		
Estimulador de la médula espinal		
Electrodos o alambres internos		
Estimulador de crecimiento/fusión del hueso		
Implante coclear, otológico u otro implante del oído		
Bomba de infusión de insulina o similar		
Dispositivo implantado para infusión de medicamento		
Cualquier tipo de prótesis (ojo, peneano, etc.)		
Prótesis de válvula cardíaca		
Muelle o alambre del párpado		
Extremidad artificial o prótesis		
Malla metálica (stent), filtro o anillo metálico		
Shunt (espinal o intraventricular)		
Catéter de Swan-Ganz o termodilución		
Parche de medicamentos (nicotina, nitroglicerina)		
Cualquier fragmento metálico o cuerpo extraño		
Implante tipo malla		
Aumentador de tejidos		
Grapas quirúrgicas, clips o suturas metálicas		
Prótesis o articulaciones artificiales (Ej: cadera, rodilla, etc.)		
Material de osteosíntesis (Ej: tornillo, clavo, alambre, chapas, etc.)		
Dispositivo intrauterino (DIU)		
Dentaduras artificiales o placas parciales - Ortodoncia		
Tatuajes o maquillaje permanente		
Perforación (piercing) o expansiones en el cuerpo		
Audífonos (retirarlos antes de entrar a la sala del escáner de RM)		
Extensiones de cabello con aderezo metálico		
Otro implante		
Problema respiratorio o desorden del movimiento		
Elementos metálicos (incluye cualquier tipo de armas)		

ADVERTENCIA:

Hay algunos implantes, dispositivos u objetos que pueden ser peligrosos y/o pueden interferir con la realización del estudio por medio de resonancia magnética. No entre a la sala donde se encuentra el campo magnético si tiene alguna pregunta o duda relacionada con un implante, dispositivo u objeto. Consulte con el tecnólogo o médico radiólogo ANTES de entrar.

Recuerde que el imán del sistema RM está SIEMPRE encendido.

Por favor señale en la imagen dónde se encuentra localizado el implante o metal en su cuerpo.



AVISO IMPORTANTE:

Antes de entrar a la sala de resonancia magnética (RM) deberá retirarse todos los objetos metálicos, incluidos audífonos, dentaduras, placas parciales, llaves, monedas, billetera, teléfonos celulares, lentes, todas las joyas (incluyendo piercings), relojes, alfileres, sujetapapeles, clips de billetes, tarjetas de banco, bolígrafos, cuchillos, cortauñas, herramientas, ropa con apliques de metal y ropa con hilos metálicos.

NOTA:

Se le proporcionará protección auditiva para prevenir problemas o riesgos asociados con el nivel de ruido emitido por el resonador.

Confirmo que he leído y comprendido el contenido de este cuestionario. Así mismo, he tenido la oportunidad de hacer preguntas al respecto y he recibido información sobre el estudio a realizar.

Firma de la persona que diligenció este cuestionario:

Fecha: _____

Cuestionario diligenciado por:

- Paciente
- Tecnólogo en imágenes diagnósticas y/o enfermero
- Pariente o familiar

Relación con el paciente: _____

Información revisada por: _____

Firma: _____

- Tecnólogo de RM
- Enfermero
- Radiólogo
- Otro _____

7. Indicadores

Nombre del indicador	Definición	Unidad de medida	Fórmula
Proporción de procedimientos de RM de cerebro simple que cumplen con el protocolo establecido por la Asociación Colombiana de Radiología.	Identifica la proporción procedimientos de RM de cerebro simple que cumplen con el protocolo establecido por la Asociación Colombiana de Radiología.	%	Número de procedimientos de RM de cerebro simple que cumplen con el protocolo establecido por la ACR / Número de procedimientos de RM de cerebro simple x 100.
Proporción de procedimientos de RM de cerebro con contraste que cumplen con el protocolo establecido por la Asociación Colombiana de Radiología.	Identifica la proporción procedimientos de RM de cerebro con contraste que cumplen con el protocolo establecido por la Asociación Colombiana de Radiología.	%	Número de procedimientos de RM de cerebro con contraste que cumplen con el protocolo establecido por la ACR / Número de procedimientos de RM de cerebro con contraste x 100.
Porcentaje de exposición a evitables.	Determina el riesgo por exposición a evitables en los pacientes a los que se les realiza RM de cerebro simple y con contraste.	%	Número de exposiciones a evitables en el mes en pacientes con estudios por RM de cerebro simple y con contraste / Total de pacientes sometidos a RM de cerebro simple y con contraste x 100.
Porcentaje de calidad de los estudios realizados.	Determina el porcentaje de calidad de los estudios realizados.	%	Número de estudios de RM de cerebro simple y con contraste con adecuada calidad en el mes / Número de estudios de RM de cerebro simple y con contraste realizados x 100.

8. Glosario de términos

Resonancia magnética: es una modalidad de imágenes diagnósticas no invasiva que genera imágenes anatómicas detalladas de órganos y tejidos. Es utilizada para diagnosticar y hacer monitoreo de tratamientos. Se basa en una tecnología que excita y detecta el cambio en la dirección del eje de rotación de los protones que se encuentran en el agua que compone los tejidos vivos. Emplea imanes poderosos que producen un fuerte campo magnético que obliga a los protones del cuerpo a alinearse con ese campo. Cuando se pulsa una corriente de radiofrecuencia a través del paciente, los protones se estimulan y giran fuera de equilibrio, esforzándose contra la atracción del campo magnético. Cuando se apaga el campo de radiofrecuencia, los sensores de resonancia magnética pueden detectar la energía liberada a medida que los protones se realinean con el campo magnético. El tiempo que tardan los protones en realinearse con el campo magnético, así como la cantidad de energía liberada, cambia según el entorno y la naturaleza química de las moléculas. Los médicos radiólogos son capaces de diferenciar entre varios tipos de tejidos en función de estas propiedades magnéticas (1).

Ataque cerebrovascular: se refiere al desarrollo rápido de signos clínicos focales y/o globales de alteración de la función cerebral que perduran por más de 24 horas o llevan a la muerte sin una causa diferente a la de origen vascular. La falta de oxígeno causada por el bloqueo o ruptura del flujo sanguíneo al cerebro causa la muerte súbita de células cerebrales. Los pacientes con síntomas similares causados por el ataque isquémico transitorio cuyos síntomas duran menos de 24 horas, hemorragia subdural, tumores, intoxicación o trauma, quedan excluidos de esta definición (20).

Hemorragia intracraneal: se refiere a cualquier sangrado dentro de la bóveda intracraneal, que puede incluir el parénquima cerebral y los espacios meníngeos circundantes (21).

Encefalitis: la encefalitis es la inflamación del cerebro que puede ser causada por una infección viral, bacteriana, micótica, parasitaria; puede ser de origen autoinmune o ser causada por picaduras de insectos, entre otras (22).

Antena: estructura que permite la captación de señales u ondas de radiofrecuencia. Se utiliza en las resonancias magnéticas para captar la señal emitida por los tejidos (11).

Evitables: se refiere a cualquier situación o circunstancia que pueda ser evitada a través de la aplicación de la lista de chequeo previa para la realización de estudios por medio de resonancia magnética para pacientes y al cumplimiento de las recomendaciones descritas en el protocolo para administración de medios de contraste.

9. Referencias

1. National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering. Magnetic Resonance Imaging (MRI). [Internet] 2024 [consultado 2024 May 31] Disponible en : Magnetic Resonance Imaging (MRI) (nih.gov)
2. ACR-SAR-SPR PRACTICE PARAMETER FOR THE PERFORMANCE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI) OF THE BRAIN.Revised 2019 (Resolution 17). [Internet] 2019 [consultado 2024 May 31] Disponible en: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/MR-Brain.pdf>
3. ACR-ASNR-SPR PRACTICE PARAMETER FOR THE PERFORMANCE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI) OF THE HEAD AND NECK.Revisado 2023 (Resolution 7). [Internet] 2023 [consultado 2024 May 31] Disponible en: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/mr-headneck.pdf>
4. Anemone S., Lalani T. Patient Friendly Summary of the ACR Appropriateness Criteria: Acute Mental Status Change, Delirium, and New Onset Psychosis. Appropriate use criterio. American College of Radiology. [Internet] 2020 [consultado 2024 Jun 06] Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.04.011>
5. Chu E., Policeni B. Patient-Friendly Summary of the ACR Appropriateness Criteria: Head Trauma: 2021 Update. American College of Radiology. [Internet] 2021 [consultado 2024 Jun 06] Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2021.09.042>
6. Newman R, Glenn OA. Patient-Friendly Summary of the ACR Appropriateness Criteria: Headache. American College of Radiology. [Internet] 2023 [consultado 2024 Jun 06] Disponible en:<https://doi.org/10.1016/j.jacr.2023.05.016>
7. Kotsis SV., Babagbemi K. Patient-Friendly Summary of the ACR Appropriateness Criteria: Cerebrovascular Diseases-Aneurysm, Vascular Malformation, and Subarachnoid Hemorrhage. American College of Radiology. [Internet] 2021 [consultado 2024 Jun 06] Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2021.10.016>
8. ACR-ASNR-SPR PRACTICE PARAMETER FOR THE PERFORMANCE OF INTRACRANIAL MAGNETIC RESONANCE PERFUSION IMAGING. Revised 2022 (Resolution 24). [Internet] 2024 [consultado 2024 Jun 06] Disponible en: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/MR-Perfusion.pdf>
9. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución No 2336 de 2023. [Internet] 2023 [consultado 2024 May 31] Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No%202336%20de%202023.pdf
10. ACR Committee on Drugs and Contrast Media. ACR Manual on Contrast Media 2023. [Internet] 2023 [consultado 2024 Jun 28]. Disponible en: https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Clinical-Resources/Contrast_Media.pdf

11. Costa J., Soria J.A. Resonancia Magnética dirigida a Técnicos Superiores en imagen para el Diagnóstico. 2da. Ed. España: Elsevier; 2021. p. 147-160.
12. Chavhan, G. B., AlSabban, Z., & Babyn, P. S. Diffusion-weighted imaging in pediatric body MR imaging: principles, technique, and emerging applications. Radiographics, [Internet] 2014; 34: (3) 73-88. [consultado 2024 May 31] Disponible en: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.343135047>
13. Glover, G. H. (2011). Overview of functional magnetic resonance imaging. Neurosurgery Clinics, [Internet] 2011; 22(2), 133-139. [consultado 2024 May 31] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3073717/>
14. Middlebrooks, E. H., Ver Hoef, L., & Szaflarski, J. P. (2017). Neuroimaging in epilepsy. Current neurology and neuroscience reports, [Internet] 2017; 17, 1-11. [consultado 2024 May 31] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28324301/>
15. Dale BM, Brown MA, Semelka RC. MRI: Basic Principles and Applications. 5a ed. Nashville, TN, Estados Unidos de América: Wiley-Blackwell; 2015.
16. Westbrook, C., Roth, C. K., & Talbot, J. MRI in Practice. 5th ed. Wiley-Blackwell; 2018
17. Schrauben EM, van Ooij P. Basic principles for imaging blood flow. En: Advances in Magnetic Resonance Technology and Applications. Elsevier; 2023. p. 3-16.
18. Ramani R, editor. Functional MRI: Basic principles and emerging clinical applications for anesthesiology and the neurological sciences. Nueva York, NY, Estados Unidos de América: Oxford University Press; 2019.
19. MRIsafety.com. Cuestionario previo a estudio con resonancia magnética (RM) para pacientes. [Internet] 2024 [consultado 2024 May 31]. Disponible en: <https://www.mrisafety.com/images/Pre-ScrnF.pdf>
20. World Health Organization. Definition of Stroke. [Internet] 2024 [consultado 2024 Jun 07]. Disponible en: World Health Organization (WHO) Definition of Stroke - Public Health
21. Caceres A., Goldstein J. Intracranial Hemorrhage. Emerg Med Clin North Am. [Internet] 2013 Aug; 30(3): 771-794. [consultado 2024 Jun 07]. Disponible en: Intracranial Hemorrhage - PMC (nih.gov)
22. Mayo Clinic. Encefalitis. [Internet] 2024 [consultado 2024 Jun 07]. Disponible en: Encefalitis - Síntomas y causas - Mayo Clinic



Una iniciativa de:

Con el apoyo de:



ASOCIACIÓN
COLOMBIANA
DE RADIOLOGÍA

Guerbet



Asociación Colombiana de Radiología
Medellín, Colombia
WhatsApp: (+57) 3157162461
virtual@acronline.org | www.acronline.org

Todos los derechos reservados