

Florencio Varela, 23/09/2019

Ref. Exp.: 2915-9905/2019

**CONCEPTO: RENOVACIÓN DE SISTEMA DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RESONADOR**

<b>Especificaciones técnicas</b>	<b>Tipo</b>	<b>Parámetro de referencia</b>	<b>Impacto</b>
<b>Parámetros Generales del Magneto</b>			
Campo de fuerza	Obligatorio	≥ 1.5 Tesla	
Tipo del magneto Superconductor	Obligatorio		
Longitud del magneto con tapas	Obligatorio	≤ 185 cm	
Homogeneidad del campo @ 40cm garantizada	Obligatorio	≤ 1.8 ppm	
Homogeneidad del campo @ 40cm garantizada	Deseable	≤ 0.7 ppm	Medio
Shim pasivo y activo	Obligatorio		
Tecnología de Helio Zero Boil-off	Obligatorio		
Campo de Visión del FOV	Obligatorio	≥ 50 x 50 x 50 cm3	
Campo de Visión del FOV	Deseable	≥ 50 x 50 x 55 cm3	Medio
Capacidad total de helio extra baja	Deseable	7 litros	Alto
<b>Canales y Gradientes</b>			
Canales receptores independientes	Obligatorio	≥ 64	
Amplitud máxima en cada eje real	Obligatorio	≥ 33 mT/m	
Velocidad de subida cada eje (Slew Rate) real	Obligatorio	≥ 120 mT/m/s	
Blindaje activo	Obligatorio		
Sistema de enfriamiento del gradiente	Obligatorio	Agua	
<b>Sistema de RF</b>			
Ancho de banda del amplificador de transmisión	Obligatorio	≥ 650 kHz.	
Tecnología del amplificador RF	Obligatorio	Estado solido	
Transmisor de potencia RF	Obligatorio	≥ 15 kW	
Consumo de potencia durante el escaneo	Obligatorio	≤ 30 kW	
Al menos digitalización de señal en sala de máquinas	Obligatorio		
Digitalización en magneto	Deseable		Medio
Digitalización en bobina	Deseable		Alto
<b>Parámetros del Gantry, Mesa de Paciente y Generalidades</b>			
Apertura del paciente, diámetro Túnel Gantry	Obligatorio	≥ 70cm	
Ventilación e iluminado (Túnel del Gantry)	Obligatorio		
Botón de llamado	Obligatorio		
Sistema de audio	Obligatorio		
Botón para desplazamiento de mesa	Obligatorio		
Botón de localizador de laser	Obligatorio		
Selección automática de isocentro	Obligatorio		
Sistema de localización rápido de la región de estudio y posicionamiento del paciente.	Obligatorio		
Máximo peso de paciente que soporta	Obligatorio	≥ 200Kg	
Máximo peso que soporta	Deseable	≥ 250Kg	Medio

Que permita movimiento vertical y horizontal	Obligatorio		
Conexión para señales fisiológicas Especificar tipo de conexión al paciente	Obligatorio	ECG, pulso, Respiración.	
Conexión para señales fisiológicas Especificar tipo de conexión al paciente	Deseable	VCG, pulso, Respiración.	Alto
Detección de respiración por correas o fuelles	Obligatorio		
Mecanismos para detectar respiración sin el uso de dispositivos externos	Deseable		Alto
Desplazamiento de la mesa para estudios de cuerpo completo con un rango	Obligatorio	≥ 205 cm	
Sistema que permita registrar la frecuencia cardíaca sin la utilización de electrodos	Deseable		Medio
Provisión de camilla móvil compatible con MRI (ej: aluminio) para transporte de pacientes y facilitar la preparación del estudio	Obligatorio		
Camilla desacoplable o tabla para trasladar al paciente en caso de emergencia	Deseable		Medio
Posibilidad de desacople de mesa o tabla con redundancia para evitar paradas del equipo (2 unidades)	Deseable		Alto
<b>Bobinas y / o Antenas</b>			
Bobina Cabeza - Cerebro	Obligatorio	≥ 15 canales	
Bobina Cabeza - Cuello (Neurovascular)	Obligatorio	≥ 20 canales	
Bobina de Columna completa	Obligatorio	≥ 32 canales	
Todas las bobinas necesarias para realizar la adquisición de cuerpo entero sin mover al paciente	Obligatorio	≥ 190 cm de cobertura anatómica	
Bobina de hombro dedicada	Obligatorio	≥ 8 canales	
Bobina flexibles de dos tamaños diferentes	Obligatorio	≥ 4 canales	
Bobina flexible paqueña	Deseable	≥ 6 canales	Alto
Bobina flexible mediana	Deseable	≥ 6 canales	Alto
Bobina de Muñeca - mano dedicada	Obligatorio	≥ 8 canales	
Bobina de rodilla dedicada	Obligatorio	≥ 8 canales	
Bobina de Pie - tobillo dedicada	Obligatorio	≥ 8 canales	
Todas las bobinas necesaria para realizar estudios pediátricos/neonatales de cerebro	Obligatorio		
Bobina de cabeza y columna pediátrica dedicada	Deseable	≥ 8 canales	Alto
Todas las bobinas necesaria para realizar estudios pediátricos/neonatales de cuerpo	Obligatorio		
Bobina de cuerpo pediátrica pediátrica dedicada	Obligatorio	≥ 8 canales	Alto
<b>Parámetros de secuencias y resolución</b>			
Secuencia SE TR min (matriz 256)	Obligatorio	≤ 9.2 ms	
Secuencia SE TE min (matriz 256)	Obligatorio	≤ 3.1 ms	
Secuencia GRE TR min (matriz 256)	Obligatorio	≤ 1.0 ms	
Secuencia GRE TE min (matriz 256)	Obligatorio	≤ 0.4 ms	
Secuencia 3D GRE TR min (matriz 256)	Obligatorio	≤ 1.0 ms	
Secuencia 3D GRE TE min (matriz 256)	Obligatorio	≤ 0.4 ms	
Secuencia EPI Echo Spacing (matriz 64)	Obligatorio	≤ 0.35 ms	
Min. FoV	Obligatorio	≤ 10 mm	
Min. FoV	Deseable	≤ 5 mm	Medio
Max. FoV	Obligatorio	≥ 500 mm	
Max. FoV	Deseable	≥ 550 mm	Medio
Grosor de corte min 2D.	Obligatorio	≤ 0.5 mm	
Grosor de corte min 3D.	Obligatorio	≤ 0.1 mm	
Grosor de corte min 3D.	Deseable	≤ 0.05 mm	Medio
<b>Secuencias</b>			
Que contenga secuencias SE (SE, TSE o FSE)	Obligatorio		

Que contenga secuencias GRE (2D, 3D)	Obligatorio		
Que contenga Secuencias EPI	Obligatorio		
Que contenga Secuencia Gradient & Spin Eco	Obligatorio		
Que contenga secuencias con saturación espectral de grasa y agua	Obligatorio		
Difusión con valores de b	Obligatorio	Hasta de 10.000	
Herramienta para disminución de ruido en la mayor cantidad de estudios de Neuro, MSK y columna	Obligatorio		
Secuencias radiales que permita reducción de movimiento en el plano de la imagen en diferentes ponderaciones (T1, T2, Flair), para diferentes partes del cuerpos	Obligatorio		
Secuencias radiales que permita reducción de movimiento en el plano de la imagen en diferentes ponderaciones (T1, T2, Flair), para diferentes partes del cuerpo y compatible con la técnica paralela de reconstrucción de imágenes	Deseable		Alto
Secuencias Dixon o equivalente	Obligatorio		
Herramienta para disminución del artefacto de susceptibilidad magnética causado por material (WARP-VAT, O MAR)	Obligatorio		
Técnica de adquisición paralela (GRAPPA, ARC, PAT, mSENSE, ASSET, SENSE, SPEEDER, etc)	Obligatorio		
Reconstrucción de imágenes MPR, MIP y VR	Obligatorio		
Máxima técnica de aceleración tipo CS o similar (Compressed Sensing, Compressed Sense, HiperSense) en al menos estudios de Cuerpo y Neurología.	Obligatorio		
<b>Todas</b> la Técnicas de aceleración disponibles (Compressed Sensing, Compressed Sense, HiperSense, SMS, Hyperband, etc) disponibles <b>para todos las anatomías</b> . Referenciar	Deseable		Alto
Comandos de voz personalizados y configurables al usuario con opción multi-lenguaje	Obligatorio		
Reconstrucción de imágenes MPR curvas en consola o estación de trabajo	Obligatorio		
Secuencias angiográficas fase arterial sin medio de contraste, para neuro, abdomen y angio periférico.	Obligatorio		
Secuencia de difusión de alta resolución y mínima distorsión (neuro, columna, hígado, mama, próstata)	Obligatorio		
<b>Neuro</b>			
Secuencias de perfusión con medio de contraste	Obligatorio		
Espectroscopía (SV y multivoxel 2D y 3D)	Obligatorio		
Secuencias de tensor de difusión	Obligatorio		
Secuencias de tensor de difusión	Deseable	≥ 128	Medio
Secuencias BOLD y Software que permita corrección prospectiva de movimiento en paquetes de imágenes funcionales de MRI (BOLD)	Obligatorio		
Secuencias angiográficas fase venosa (phase contrast o similar) sin medio de contraste	Obligatorio		
Formación de imagen 3D con resolución isotrópica TSE (SPACE, CUBE, VISTA, mVOX), en diferentes ponderaciones (T1,T2,FLAIR,IR,DIR, dual IR)	Obligatorio		
Herramienta de auto posicionamiento para estudios a nivel craneal con múltiples puntos de referencia	Obligatorio		
Secuencias mielo-gráficas 3D (HASTE, single shot FSE, single shot TSE, FASE) (TrueFISP, FIESTA COSMIC, Balanced FFE, TrueSSFP), para detalle anatómico	Obligatorio		
Secuencias 3D con saturación de grasa, para la evaluación de imagen de plexo braquial y lumbar	Obligatorio		
Protocolos para realización de columna completa en un solo step; sin reposicionamiento de paciente, solo desplazamiento de la mesa controlado por software	Obligatorio		
Ajuste corte a corte para prevención de artefacto de "columna quebrada"	Deseable		Bajo
Sistema de flujos de trabajo para estudios de neuro con reconocimiento anatómico, selección y colocación automática de las secuencias que permiten estandarización de protocolos y post procesos automatizados. Referenciar.	Deseable		Bajo
Sistema de flujos de trabajo para estudios de columna con reconocimiento anatómico, selección y colocación automática de las secuencias que permiten estandarización de protocolos y post procesos automatizados. Referenciar.	Deseable		Bajo
Secuencia especial para sangre negra en T1 que permita diferencia el lumen del vaso de la señal de la sangre del vaso compatible con factor de aceleración que permita realizar diagnósticos rápidos por ejemplo: vasculitis	Deseable		Alto
Secuencia 3D ASL	Obligatorio		
Secuencia 3D de adquisición de imágenes ponderada con susceptibilidad de elevado contraste del cerebro y alto SNR debido al uso de tecnología de ecos múltiples. (Swip, Swan, Fsb, etc)	Obligatorio		
Secuencia isotrópica 3D TSE de alta resolución, del plexo braquial y el plexo lumbar con tiempos de exploración cortos y saturación de grasa compatible con factores de aceleración y que evite la señal de la sangre	Deseable		Alto
<b>Angio</b>			

Angiografías 4D con medio de contraste (Time Resolved)	Obligatorio		
Sustracciones y MIP inling para obtener resultados inmediatos	Obligatorio		
Protocolos MRA 3D con contraste para exámenes estacionarios, dinámicos, periféricos y de cuerpo entero.	Obligatorio		
Función dinámica que permite determinar con precisión el instante de llegada del bolo y el cambio "parar y continuar" en tiempo real al protocolo de exploración ce-MRA 3D	Obligatorio		
Secuencia 4D que permita obtener imágenes completas del cerebro sin la utilización de agentes de contraste mediante la presencia exógena de la señal de sangre.	Deseable		Alto
<b>Cuerpo</b>			
Protocolos single shot TSE o similar	Obligatorio		
Secuencias de alta resolución basadas en (SPACE 3D, 3D FRFSE, VISTA, mVOX) para toma de CRM (Colangiografía) y urografía sin medio de contraste. Adicional secuencia 2D corte único.	Obligatorio		
Secuencias de supresión grasa (saturación grasa rápida STIR, SPAIR o similar)	Obligatorio		
Secuencias Dixon o similar (separación de agua y grasa) para obtener imágenes de grasa, agua fase y fuera de fase en una sola adquisición.. Utilizable en musculoesquelético, cabeza y cuello, columna y pelvis.	Obligatorio		
Secuencias GRE volumétricas interpoladas con alta resolución espacial y temporal	Obligatorio		
Secuencias con volumen dinámico 3D (VIBE,LAVA-XV, THRIVE, 3D Quick)	Obligatorio		
Secuencia multiteco DIXON para cuantificación de grasa en hígado, T2* y/o R2* (mapas paramétricos a color)	Obligatorio		
Secuencias potenciadas en difusión de cuerpo completo alta resolución y mínima distorsión	Obligatorio		
Evaluación para estudios dinámicos con mapas Intensidad de señal vs. Tiempo	Obligatorio		
Secuencia Dixon o similar que permita la producción de mapas de fracción cuantitativa de grasa, en 3D, del hígado con una sola contención de la respiración.	Deseable		Alto
<b>Cardio</b>			
Secuencias para evaluación de cardio de sangre blanca y sangre negra	Deseable		Medio
Secuencia de sangre blanca (cine) de alta resolución en respiración libre con técnica de aceleración y técnica iterativa de reconstrucción de imágenes	Deseable		Medio
Secuencia de perfusión miocárdica y realce tardío	Deseable		Medio
Secuencia para cuantificación de flujo	Deseable		Medio
Software que permita cuantificar flujo	Deseable		Medio
Software que permita evaluar la perfusión miocárdica	Deseable		Medio
Software de cardio que permite evaluar los valores de masa, volumen y fracción de eyección	Deseable		Medio
Secuencias de realce tardío	Deseable		Medio
Secuencias con mapas T1, T2 y T2* para miocardio	Deseable		Medio
Secuencia de realce tardío en alta resolución que se pueda realizar en respiración libre	Deseable		Medio
Sistema de flujos de trabajo para estudios de cardio con reconocimiento anatómico, selección y colocación automática de las secuencias que permiten estandarización de protocolos y post procesos. Referenciar.	Deseable		Medio
<b>Músculo-esquelético</b>			
Secuencias GRE de volumen interpolado 3D de alta resolución para estudios de artrografía por RM	Obligatorio		
Secuencias GRE 3D (MEDIC, MERGE, M-FFE) isotrópicas optimizadas para post-procesamiento 3D	Obligatorio		
Secuencias doble Echo 3D isotrópicas optimizadas para post-procesamiento 3D (Diferenciación fluido de cartílago) (T1, T2, DP y Fat Sat o similar)	Obligatorio		
Herramienta para disminución del artefacto de distorsión del campo magnético causada por metal "through-plane".	Deseable		Alto
Herramienta para optimización de saturación grasa para articulaciones	Obligatorio		
Mapeo de cartílago en T1, T2 y T2*	Obligatorio		
Sistema de flujos de trabajo para estudios articulares (hombro, rodilla) con reconocimiento anatómico, selección y colocación automática de las secuencias que permiten estandarización de protocolos y post procesos automatizados. Referenciar.	Deseable		Bajo
Sistema de flujos de trabajo para estudios articulares (hombro, rodilla y cadera) con reconocimiento anatómico, selección y colocación automática de las secuencias que permiten estandarización de protocolos y post procesos automatizados. Referenciar.	Deseable		Medio
<b>Oncología</b>			
Software que permita una evaluación de datos de espectroscopia (de voxel único y multivoxel) con sus respectivos mapas paramétricos aplicables a distintas anatomías (mama, próstata, cerebro, hígado, etc)	Obligatorio		

Software que permita la evaluación de la permeabilidad en base a modelos farmacocinéticos (Ktrans, Kep, Vep)	Obligatorio		
Software de fusión de imágenes	Obligatorio		
<b>Requisitos de instalación</b>			
<b>Certificación Internacional</b>			
Consumo de energía	Obligatorio	≤ 90 KVA	
ANMAT	Obligatorio		
<b>Consola Usuario</b>			
Debe tener interface DICOM 3.0	Obligatorio		
Teclado y mouse	Obligatorio		
Monitor de alta resolución	Obligatorio	≥ 24" resolución ≥1920 × 1200	
Procesador con múltiples núcleos ≥ 6	Obligatorio		
Frecuencia del procesador	Obligatorio	≥ 3,3 GHz	
Memoria RAM	Obligatorio	≥ 32 GB	
Disco duro de estado sólido(sistema, base de datos e imágenes)	Obligatorio	≥ 250 GB	
UPS para consola	Obligatorio		
<b>Reconstrucciona</b>			
Velocidad de reconstrucción máxima	Obligatorio	≥ 50000 ips @ Fov máximo	
Velocidad de reconstrucción máxima	Deseable	≥ 56000 ips @ Fov máximo	Medio
Memoria RAM	Obligatorio	≥ 64 GB	
Procesador con múltiples núcleos ≥ 6	Obligatorio		
Frecuencia del procesador	Obligatorio	≥ 3,3 GHz	
<b>Solución de post-proceso</b>			
Modalidad servidor, con al menos 3 usuarios concurrentes virtualizado	Obligatorio		
Especificar el sistema operativo (Windows, Linux, etc...)	Obligatorio		
Debe poder leer y escribir CD o DVD	Obligatorio		
Monitor de administración para el control del Servidor	Obligatorio		
Debe contar con todas las herramientas para procesar MRI adquiridas por el equipo	Obligatorio		
Debe ser actualizable a futuro con la adquisición de licencias para herramientas de TAC, MN, US	Obligatorio		
Debe tener interface DICOM	Obligatorio	3.0 FULL	
<b>Manuales</b>			
Manual de usuario en español, en formato papel y digital. Ordenados en un rack con puerta para mejor resguardo y ubicación.	Obligatorio		
Guía de aplicaciones en español, en formato papel y digital.	Obligatorio		
Manual de servicio técnico, esquemáticos de circuitería, diagramas de bloque, etc. en formato digital	Obligatorio		
<b>Instalación y puesta en marcha</b>			
Provisión completa de Helio	Obligatorio		
Instalación, conectividad e integración del equipo a los sistemas hospitalarios en las dependencias del hospital (PACS)	Obligatorio		
Marcación de línea de 500 Gauss en el piso de la sala	Obligatorio		
<b>Documentación asociada al equipo</b>			
Certificación ANMAT	Obligatorio	Incluir Certificado del Modelo Ofertado	
Mapa de emisiones electromagnéticas del equipo	Obligatorio	Incluir y detallar	