

TOMOGRAFO A RISONANZA MAGNETICA 3 TESLA predisposto a MR-PET**Requisiti di minima****Magnete**

Tipo superconduttivo con geometria tradizionale con campo orizzontale
Sistema di raffreddamento mediante gas criogeno o equivalente
Intensità del campo magnetico statico non inferiore a 3,0 Tesla
Magnete ad elevata omogeneità di campo
Elevata stabilità temporale del campo statico
Tecnologia zero boil-off con ridotto consumo di gas criogeni e ridotta periodicità nel riempimento

Presenza di sistema di compensazione automatica della omogeneità
Tipologia wide bore con diametro minimo del gantry non inferiore a 70 cm

Aggiornabilità

Aggiornabilità attuale a PET-MR sullo stesso magnete 3T tramite integrazione anello PET, completo di hardware, elettronica e softwares PET

Gradienti

Intensità massima dei gradienti non inferiore a 35 mT/m per ogni singolo asse dello spazio (xyz) simultaneamente al Tempo di salita (Slew Rate) non inferiore a 150 T/m/s per ogni singolo asse dello spazio (xyz)

Rumore

Contenimento e riduzione del Rumore acustico tramite dispositivi hardware software di ultima generazione

Sistema Radiofrequenza**Generatore/Ricevitore Radiofrequenza**

Numero di canali indipendenti di acquisizione non inferiore a 32 in max FOV
Presenza di dispositivo di rilevamento della Specific Absorbed Rate (SAR) conforme alle disposizioni legislative vigenti.
Tecniche di generazione della radiofrequenza di ultima generazione e tecnologie di conversione stadio digitale tramite utilizzo di fibra ottica
Utilizzo di bobine con tecnologia multicanale (Phased Array) di nuova generazione
Adeguati tempi minimi di ripetizione sequenze di impulsi (TR), tempo di echo (TE), inversion time (TI) per ogni sequenza:

Bobine Radiofrequenza

Utilizzo di bobine phased array sia di tipo rigido, sia di tipo flessibile ad alta ergonomia
Richiesta dotazione di bobine per l'esame in condizioni ottimali dei seguenti distretti:

- corpo intero
- encefalo
- distretto testa-collo
- torace, addome, pelvi
- mammella con griglia per biopsia
- spalla
- ginocchio
- piccole articolazioni ed estremità
- bobine endocavitarie
- ATM
- Ulteriori distretti: cardio / cardio pediatrica, total body neonatale
- Predisposizione a bobine Multinucleo per studio spettroscopico avanzato

Lettino paziente

Materiale amagnetico



Con caratteristiche di massimo comfort per il paziente.

Movimentazione in sede di esame motorizzata e manuale

Lettilino o tavolo portapaziente sganciabile e movimentabile su ruote per il trasporto del paziente o sistema equivalente

Portata massima non inferiore a 200 kg.

Sistema di Elaborazione

Consolle di comando

Architettura multiprocessore per la gestione di più processi in contemporanea

Caratteristiche hardware e software allo stato dell'arte

Intuitiva ed ergonomica

Algoritmi di ricostruzione delle immagini in 3D, MIP, MinIP, MPR, MPVR

Ricostruzioni multiplanari in tempo reale con ridotti tempi di ricostruzione

Buona capacità di archiviazione temporanea in consolle degli esami

Consolle con monitor di visualizzazione immagini indicativamente da almeno 19" a colori, alta risoluzione con matrice di visualizzazione non inferiore a 1024x1024

Dotata di unità di masterizzazione degli esami in formato DICOM su supporto ottico CD e/o DVD.

Completa aderenza delle immagini acquisite ed elaborate allo standard DICOM 3.0

Presenza di sistema di sincronizzazione del bolo del mezzo di contrasto.

Collegamento a rete informatica LAN standard Ethernet 10/100 Mbps

Completa di modulo DICOM per interfacciamento ad eventuale sistema RIS-PACS

Classi di servizio DICOM: Image Storage, Query/Retrieve, Modality Worklist, Print, Storage Commitment, Modality Performed Procedure Step

Software a bordo macchina dedicato per l'elaborazione delle immagini di diffusione isotropica ed anisotropia, perfusione e spettroscopia

Possibilità di personalizzazione e di registrazione di protocolli di lavoro

Sistema di interfono in consolle

Tecniche di Scansione e Acquisizione

Acquisizione di immagini con matrice almeno nei formati 256x256, 512x512 e 1024x1024(non interpolata) pixel

- Possibilità di modifica di tutti i parametri di una sequenza
- Campo di vista (FOV) massimo non inferiore a 45 cm
- Sincronizzazione o compensazione con onda ECG, respiro
- Tecniche di riduzione degli artefatti e rumore
- Anteprima dell'immagine
- Algoritmi per la sottrazione delle immagini con mezzo di contrasto
- Tecniche di soppressione dell'acqua e del grasso (STIR, SPIR, soppressione spettrale ed eccitazione selettiva dell'acqua) o equivalenti;
- Acquisizioni a respiro sospeso o a respiro tranquillo o con gating respiratorio;
- Studio whole spine e whole body con sequenze spin echo e di diffusione
- Esami pediatrici
- Flow Compensation
- Foldover Compensation
- Tecniche di imaging parallelo di nuova generazione (Trueshape, Asset, Sense)
- Tecniche di riduzione degli artefatti da movimento per pazienti non collaboranti
- Tecniche di riduzione dei tempi di acquisizione (half scan, matrici rettangolari o equivalenti)

- Tecniche di Magnetization Transfer (MTC)
- Tecniche per imaging mielografico.

Sequenze base

- Spin Echo
- Fast Spin Echo 2D e 3D

- Inversion Recovery imaging (STIR, T1 e T2 FLAIR anche come fast imaging e alta risoluzione)
- Fast Gradient Echo 2D (con dettaglio delle tecniche) e 3D (incluso volume interpolated)
- Gradient Echo 2D e 3D con tecnica coerente (refocused), incoerente (spoiled) e Steady State Free Precession (con dettaglio della tecnica)
- Echoplanar Imaging
- Tecniche in Single Shot
- Software dedicato per sequenze addominali in apnea (colangiografia/urografia) con tecnica veloce in "Single Shot"
- Susceptibility Weighted Imaging
- Angio-RM con tecniche:
 - Time Of Flight (2D e 3D);
 - Phase Contrast (2D e 3D);
 - 3D Contrast Enhanced (CE)
 - Fluoro-triggered o con tecnica di bolus tracking
 - Arterial Spin Labeling
- Sequenza di Imaging dinamico contrastografico
- Sequenze e software automatico per controlli di qualità
- Sequenze per studi sia di tipo morfologico che funzionale
- Sequenze per studi cardiologici morfologici e dinamici

Sequenze per imaging avanzato

CARDIO

- Pacchetto completo avanzato per lo studio del cuore, inclusivo di sistema di sincronizzazione cardiaca e periferica avanzato,
- Sequenze e tecniche dedicate allo studio morfologico del cuore inclusi studi della funzionalità valvolare.
- Sequenze per lo studio della cinetica del cuore, con protocolli ad elevato contrasto sangue e miocardio, con sequenze multislice-multiphase. possibilità di sequenze 4D cardiovascolari di ultima generazione
- Sequenze per lo studio della perfusione cardiaca e del enhancement tardivo su tutto il muscolo cardiaco.
- Postelaborazione dedicata su seconda consolle per le funzionalità cardiache di perfusione, late enhancement, morfologiche e funzionali
- Pacchetto con tecniche per l'acquisizione, visualizzazione ed elaborazione per eseguire studi di perfusione con gadolinio.

DIFFUSIONE

- Pacchetto con tecniche per l'acquisizione, visualizzazione ed elaborazione per eseguire studi di diffusione isotropica (Diffusion Weighted Imaging - Trace) in ambito encefalico, mammella, body con calcolo automatico delle mappe ADC e tecniche di riduzione degli artefatti.
- Pacchetto con tecniche per l'acquisizione, visualizzazione ed elaborazione per eseguire studi di diffusione anisotropica (Diffusion Tensor Imaging - Tractography) con calcolo del tensore di Diffusione apparente (D) e fractional anisotropy (FA) e ricostruzione della trattografia (su consolle e prima WS)

SPETTROSCOPIA

- Pacchetto Spettroscopia completo con tecniche single voxel, multi voxel, Chemical Shift Imaging
- Spettroscopia, acquisizioni sia 2D che 3D, sequenze STEAM e PRESS; postelaborazione (su consolle e prima WS).
- Spettroscopia multinucleo , con switch almeno per Carbonio e Fosforo

ADDOME

- Sequenze per colangiografia in apnea respiratoria Sequenze dedicate allo studio dinamico del Fegato, anche con tecniche di imaging parallelo.

- Sequenze dedicate per fegato con possibilità di acquisire immagini con soppressione del grasso, dell'acqua e in-phase ed out-of-phase nella medesima sequenza.

PERFUSIONE

- Tecniche di acquisizione, visualizzazione e post-elaborazione dei dati acquisiti per eseguire studi di perfusione in ambito encefalico, mammella e body con e senza mezzo di contrasto.

MAMMELLA

- Sequenze morfologiche ad alta risoluzione per lo studio mammella.
- Sequenze dinamiche per lo studio della mammella.
- Sequenze mammella con acquisizione diretta sagittale di entrambe le mammelle.
- Pacchetto spettroscopia con protocolli di acquisizione per mammella

ANGIOGRAFICO

- Metodo di acquisizione Tempo di volo in 2D e 3D
 - Metodo di acquisizione Contrasto di fase in 2D e 3D
 - Sequenze multislab in Tempo di volo
 - Tecnica TONE o equivalente
 - Acquisizioni angiografiche sia in tempo di volo (TOF) che in contrasto di fase con sincronizzazione cardiaca
 - Acquisizioni angiografiche, anche in apnea, con mezzo di contrasto
 - Software per studi angiografici automatizzati con mezzo di contrasto e con possibilità di visualizzare in tempo reale l'andamento del bolo
 - Tecnica per Angiografia periferica con movimento sincronizzato del lettino porta paziente
 - Possibilità di fusione in automatico delle diverse stazioni acquisite (su consolle e prima WS)
- Tecniche per acquisizione angio RM ad alta risoluzione temporale e spaziale anche con tecniche di imaging parallelo.

Sistema di post elaborazione

Workstation aggiuntive di post elaborazione

- Caratteristiche hardware e software allo stato dell'arte
- Scheda video con doppio display medico da indicativamente almeno 19" a colori o sistema equivalente, di elevata risoluzione con matrice di visualizzazione non inferiore a 1024x1024.

- Completa aderenza delle immagini acquisite ed elaborate allo standard DICOM 3.0
- Dotata di unità di masterizzazione degli esami in formato DICOM e altri formati leggibili su PC, su supporto ottico CD e DVD o equivalente
- Possibilità di esportare immagini su supporti esterni quali flash memory e HD in formato leggibile da PC (JPEG, BMP ecc.) Collegamento a rete informatica LAN standard Ethernet 10/100 Mbps

Moduli software specifici per la WS di post elaborazione generica

- Visualizzazione in modo cine, ricostruzione multiplanare in tempo reale, ricostruzione di tipo MIP per Angio RM e ricostruzione 3D volumetrica
- Programmi di post-elaborazione (MPR, MIP, MPVR, MinIP)
- Software per studi funzionali (curve intensità-tempo)
- Software per studi di diffusione isotropica, perfusione e spettroscopia in ambito cerebrale, mammella e body
- Software per studi di diffusione anisotropica con calcolo del tensore di diffusione apparente, fractional anisotropy e post-processing per fiber tracking
- Software per correzione degli artefatti e del rumore
- Software per quali-quantitativi per cardio RM
- Completa di modulo DICOM per interfacciamento ai sistemi RIS-PACS
- Classi di servizio DICOM: Image Storage, Query/Retrieve

Moduli software specifici per le WS di post elaborazione cardio RM

SCHEDA DEI LAVORI

Fornitura chiavi in mano di "Apparecchiatura RM da 3 Tesla, con opzione integrabilità modulo PET, con relative opere-impianti-attrezzature a titolo accessorio, necessari al corretto e sicuro utilizzo e funzionamento del servizio RM del Servizio di Radiologia della Fondazione Istituto G.Giglio di Cefalù. E' incluso il servizio di assistenza tecnica tutto incluso full-risk".

A. PREMESSA

Per la fornitura di che trattasi dovranno realizzarsi, con formula "chiavi in mano", i lavori (opere e impianti) per la consegna e posa in opera di una Risonanza Magnetica a 3 Tesla, inclusa la schermatura RF/campi magnetici e quanto altro necessario per il corretto e sicuro utilizzo e funzionamento del servizio RM individuato presso la Fondazione Istituto G.Giglio di Cefalù.

Tali lavori sono accessori e propedeutici all'installazione della RM e pertanto sono da intendersi inclusi nell'unico lotto non frazionabile che prevede la fornitura della macchina; essi comprendono:

- Le attrezzature e le opere provvisorie per la consegna, posa e installazione della risonanza magnetica;
- La schermatura RF/campi magnetici del locale magnete;
- I lavori edili ed impiantistici accessori, ovvero necessari per il completamento dell'installazione e la finitura dei locali (locale magnete e locale tecnico) per il pronto e sicuro utilizzo;
- La progettazione necessaria alle varie parti della fornitura e alle varie fasi di gara;
- Gli oneri della sicurezza di cui all'art. 100 del D.Lgs. 81/2008 previsti dalle prime indicazioni per la stesura dei Piani di Sicurezza e Coordinamento;
- Gli oneri per la progettazione definitiva e del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) relativi alla redazione del progetto in fase di gara;
- Gli oneri della progettazione esecutiva, da redigere prima dell'inizio dei lavori;
- Ogni altro onere necessario per l'espletamento della fornitura di che trattasi, per la posa in opera, il collaudo e tutte le attività fino al primo utilizzo, inclusi gli oneri relativi al rilascio delle autorizzazioni da parte degli Organi e Autorità competenti.
- La formazione degli operatori per la conduzione dei manufatti, schermatura, opere, impianti e quanto consegnato, installato e realizzato;



B. AREA OGGETTO DI INTERVENTO

La zona di intervento, oggetto dell'appalto, è situata all'interno dell'Area Diagnostica di Risonanza Magnetica 3 Tesla, ubicata nel corpo A, piano primo seminterrato della Fondazione G.Giglio di Cefalù che si colloca a sua volta in un'area più grande oggetto di un più ampio intervento di adeguamento, non oggetto del presente appalto, in cui oltre ad essere presente il resto dei locali dell'area di Diagnostica della RM 3 Tesla, sono presenti un laboratorio di Anatomia Patologica, un laboratorio di Biologia Molecolare e di Colture Cellulari ed altri Servizi annessi.

L'area oggetto di intervento del presente appalto, situata all'interno della Diagnostica di RM 3 Tesla, è composta dalle seguenti unità funzionali:

- Locale magnete, ovvero la sala esame, destinato a ricevere la RM 3 Tesla;
- Locale tecnico, destinato a ricevere le unità degli impianti afferenti all'utilizzo della RM;
- Locale operatore/consolle di comando.

L'area oggetto di intervento, di mq. 53,00 circa, risulta attualmente allo "stato grezzo" e risulta così distribuita:

- mq. 37,00 circa dedicati alla sala esami RM;
- mq. 8,00 circa dedicati alla sala comandi
- mq. 13,00 circa dedicati al locale tecnico.

C - CARATTERISTICHE GENERALI DEI LAVORI

I lavori di che trattasi, ovvero opere, impianti e schermatura RF/Campi magnetici, consistono nella preparazione, ovvero realizzazione e finitura del sito, tutto incluso, dove andrà installata la RM, con tutti gli apparati necessari al corretto e sicuro uso e funzionamento.

I lavori edili e impiantistici oggetto del presente capitolato, necessari all'utilizzo corretto e sicuro dell'impianto RM, sono sommariamente descritti di seguito :

- Realizzazione della Gabbia di Faraday e porte di accesso ai locali RM (ovvero la schermatura nei confronti delle RF e del campo magnetico)
- Impianto di rilevazione concentrazione O₂
- impianto di rilevazione parametri ambientali (umidità e temperatura) – per i locali RM e i locali accessori, dove sono collocati gli impianti/apparati che richiedano condizioni ambientali stabili
- impianti ausiliari di comando e controllo afferenti ai cassonetti di immissione/estrazione aria in caso di incendio
- impianti ausiliari di comando e controllo afferenti le serrande motorizzate per il sezionamento dell'impianto aeraulico in caso di emergenza
- impianto interfonico e TVCC per la sorveglianza del paziente
- Impianto di ventilazione/aeraulico
- Impianto di rete dati
- Impianto di condizionamento locali
- Tubazioni di Quench in conformità a quanto disposto nelle Linee Guida INAIL in materia di che trattasi.
- Gas medicali

- Alimentazione elettrica principale
- Alimentazione di sicurezza (Gruppo di continuità UPS)
- Lavori di finitura del sito e quanto altro per consegnare lo stesso pronto all'uso corretto e sicuro, nel rispetto delle leggi vigenti di settore.

D - TABELLA DESCRITTIVA DELLE LAVORAZIONI OGGETTO DELL'APPALTO

Lavorazioni	Categorie	Importo presunto [€]	Costo manodopera
Edili	OG1	80.000	36.000,00
Impiantistiche	OG11	310.000	124.000,00
Totale		390.000,00	

