

Regione Lazio
Azienda Unità Sanitaria Locale Rieti
Direzione Tecnica
Fornitura e posa in opera di apparecchiature biomediche

N. 1 DIAGNOSTICA TOMOGRAFICA A RISONANZA MAGNETICA

Caratteristiche preferenziali richieste:

MAGNETE - GRADIENTI - CATENA DI RADIOFREQUENZA

- Magnete superconduttivo con intensità del campo magnetico 1,5 Tesla
- autoschermatura del magnete di tipo attivo
- elevata omogeneità e stabilità del campo magnetico con possibilità di autocompensazione automatica
- raffreddamento con consumo ridotto di singolo criogeno
- gradienti con intensità pari ad almeno 33 mT/m sui tre assi, sul più ampio FOV possibile ed adeguati valori di *slew rate* (non inferiori a 120mT/m/s)
- sistema di schermatura dei gradienti di tipo attivo e tecniche di compensazione delle correnti parassite
- Duty Cycle 100%
- amplificatore RF ad elevata potenza con elevata banda di ricezione per singolo canale
- sistema RF a controllo digitale, ad almeno 8 canali con possibilità di espansione (specificare)

BOBINE RF

- Bobina body integrata nel sistema in quadratura
- Bobina Testa Phased Array ad 8 canali anche per esami spettroscopici
- Bobina testa-collo Phased Array ad alto numero di canali
- Bobina corpo in Phased Array inclusa regione del cuore
- Bobina colonna in Phased Array
- Bobina cuore dedicata (indicare numero di canali attivabili contemporaneamente ed eventuale compatibilità con tecniche di imaging parallelo)
- Bobine dedicate per grandi articolazioni (ginocchio, spalla, polso) in Phased Array
- Bobine per piccole articolazioni
- Bobina per Mammella Phased Array con kit per biopsie con posizionamento della paziente in posizione prona
- Bobina per trattamenti radioterapici stereotassici del capo
- Eventuale disponibilità di ulteriori bobine Phased Array

ACQUISIZIONE DATI

- Metodi di acquisizione tradizionali (Spin Echo, Gradient Echo e Inversion Recovery) in 2D multislice e volumetrica (3D)
- Possibilità di angolazione e doppia angolazione sia in 2D che 3D
- Elevato numero massimo degli strati consecutivi in 2d e 3D
- Spessore minimo dello strato più sottile possibile
- Campo di vista il più ampio possibile
- Acquisizione in matrice 1024x1024 non interpolata
- Tecnica Fast/Turbo Flash
- Tecnica Fast/Turbo Spin Echo
- Tecnica Fast/ Turbo Inversion Recovery
- Tecnica Eco Planar Imaging
- Sincronizzazione cardiaca, periferica e respiratoria
- Tecnica per la soppressione del grasso
- Sequenza Flair
- Sequenze per colangiografia in apnea respiratoria

- Tecniche Steady State in 2D e 3D anche dedicate allo studio della colonna, dei condotti uditivi e dell'addome in abbinamento a tecniche di soppressione del grasso
- Tecniche e sequenze per lo studio dinamico del fegato in T1 anche 3D
- Imaging della mammella incluse le piu' recenti tecniche di acquisizione in T1 volumetriche isotropiche ad alta risoluzione anche in sagittale con acquisizione di entrambe le mammelle contemporaneamente
- Disponibilita' di tecniche di acquisizione parallela (descrivere)
- Tecniche veloci per acquisizione Total Body con escursione del lettino portapaziente e protocolli dedicati a tali studi

- **Angiografia RM**

- Metodo 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 che in contrasto di fase con sincronizzazione cardiaca
- Acquisizioni angiografiche, anche in apnea, con mezzo di contrasto
- Tecnica di acquisizione e visualizzazione per la quantificazione del flusso
- Software per studi angiografici automatizzati con mezzo di contrasto e con possibilita' di visualizzare in tempo reale l'andamento del bolo
- Tecnica per Angiografia periferica con movimentio sincronizzato del lettino porta paziente ed eventuale bobina per tali studi

- **Cardio RM**

- Software per studi cardiaci morfologico-funzionali incluse tecniche retrospettive anche per acquisizioni dinamiche ed in modalita' multislice-multiphase
- Software per studi di per fusione cardiaca con trigger
- Software per acquisizione delle coronarie in respiro libero
- Pacchetto cardio completo con sequenze per : Perfusionne cardiaca, Valutazione delle cicatrici, Visualizzazione della motilita' delle pareti cardiache sia in metodica gating sia con tecnica tagging , Imaging della coronaria, Imaging della contrattilita' del miocardio, software per l'analisi delle immagini funzionali e dinamiche con possibilita' di creazione di immagini parametriche a colori

- **Neuro RM**

- Diffusione e relativo software per l'elaborazione delle mappe ADC
- Perfusionne cerebrale e relativo software per l'elaborazione delle mappe perfusionali
- Tecniche per la correzione degli artefatti da movimento
- fMRI BOLD anche real time e relativa elaborazione
- Esecuzione dei protocolli con elevato livello di riproducibilita' per esami di controllo
- Spettroscopia encefalo single e multi-voxel anche 3D
- Tensore su piu' direzioni (almeno 15) e Trattografia 3D
- Possibilita' di Diffusione Multi-Shot sulla colonna

- **Spettroscopia**

- Tecniche di imaging spettroscopico e tecniche di acquisizione veloce in ambito Neuro e Body (prostata e mammella)
- Ambiente dedicato alla visualizzazione e quantificazione dei dati spettroscopici.
- Spettroscopia CSI 3D

CARATTERISTICHE DEL COMPUTER E ARCHIVIO

- archivio temporaneo con disco *on line* da almeno 1000 immagini in matrice 512 x 512 ed almeno 100 immagini da rielaborare
- archivio permanente su disco ottico riscrivibile con possibilita' di accesso diretto e di archiviazione automatica
- collegamento con stampante laser in dotazione al reparto
- conformita' DICOM 3 (specificare tutte le classi di servizio disponibili)

CONSOLLE DI VISULIZZAZIONE ED ELABORAZIONE

- Indipendente dalla consolle di acquisizione, e quindi dotata di data base indipendente e disco locale ad elevata capacita' per garantire prestazioni ottimali nella elaborazione delle immagini
- Capace di gestire ed elaborare tutte le immagini nella configurazione proposta (angio, cardio, neuro, spettroscopia)
- Monitor a colori di ampie dimensioni

DISPOSITIVI PER IL CONFORT E LA SICUREZZA DELL'UTENTE

- Gantry con geometria compatta e con il piu' basso impatto claustrofobico possibile
- lettino porta paziente ad ampio range di scansione ed elevata accuratezza di posizionamento, con possibilità di rapido accesso al paziente in caso di emergenza
- impianto interfonico per il colloquio con il paziente
- impianto televisivo a circuito chiuso per monitoraggio paziente
- diffusione musicale tramite cuffie
- impianto di emergenza per spegnimento rapido del magnete con interruttore a fungo protetto da pressioni accidentali
- sistema di monitoraggio del livello di ossigeno nella sala esame

ACCESSORI IN DOTAZIONE

- dotazione completa di fantocci per controlli di qualità ed eventuale software di elaborazione
- scaffale o carrello o sistema analogo amagnetico per lo stoccaggio delle bobine non utilizzate durante l'esame di risonanza magnetica
- iniettore automatico a doppia pompa amagnetico
- Sistema di aspirazione completo amagnetico
- Laringoscopio amagnetico
- Barella amagnetica telescopica
- Sgabello amagnetico per operatore
- Supporto rigido porta-paziente per centraggi radioterapici
- Laser di allineamento mobili per centraggi radioterapici
- Metal detector portatile con caricabatteria

1. MAGNETE – GANTRY punti 5

- 1.1. tipo
- 1.2. intensità di campo (T)
- 1.3. omogeneità in ppm su sfere di diametri differenti (specificare dimensioni sfere e metodo di misura)
- 1.4. schermatura campo statico: descrizione
- 1.5. consumo criogeno in esercizio in litri/ora
- 1.6. stabilità di campo (ppm / h)
- 1.7. geometria del tunnel: forma, diametro/i interno/i, profondità e lunghezza della porzione a diametro minimo
- 1.8. possibilità di ingresso del paziente sia lato testa che lato piedi (si/no)
- 1.9. peso gantry
- 1.10. consumo medio energia elettrica (kWh in un anno)
- 1.11. livello di rumore max (precisando le modalità di misurazione)
- 1.12. comandi di azionamento lettino posteriormente/anteriormente al magnete (specificare)

2. LINEE ISOMAGNETICHE punti 1

- 2.1. distanze radiali delle linee isomagnetiche a 5, 2 e 1 Gauss (allegare documentazione grafica sull'andamento delle suddette linee in pianta e prospetto)

3. LETTINO PORTA PAZIENTE punti 2

- 3.1. portata massima
- 3.2. movimenti motorizzati, range di escursione e altezza minima
- 3.3. accuratezza di posizionamento

4. GRADIENTI DI CAMPO punti 5

- 4.1. intensità massima in mT/m e relativi slew-rate, per ciascun asse
- 4.2. tempo di salita a max intensità (ms)
- 4.3. ciclo di carico con gradienti schermati alla max intensità (%)
- 4.4. tipo schermatura; gradienti autoschermati (si/no)

5. SISTEMA DI RADIOFREQUENZA punti 4

- 5.1. potenza massima di emissione (kW)
- 5.2. tipo gestione radiofrequenza
- 5.3. larghezza di banda in ricezione (min e max)
- 5.4. numero di canali indipendenti in ricezione

6. BOBINE OFFERTE IN CONFIGURAZIONE BASE punti 6

- 6.1. elenco bobine disponibili per ciascuna tipologia d'esame e relativa polarizzazione

7. SEQUENZE DI IMPULSI punti 5

- 7.1. spin-echo:
 - 7.1.1. tempo di ripetizione TR (min e max)
 - 7.1.2. tempo di eco-TE (min e max)
- 7.2. multi-echo:
 - 7.2.1. tempo eco-TE (min e max)
 - 7.2.2. numero echi per numero strati
- 7.3. inversion recovery:
 - 7.3.1. tempo ripetizione TR
 - 7.3.2. tempo inversione TI
 - 7.3.3. tempo di eco-TE
- 7.4. acquisizioni ultrarapide:
 - 7.4.1. TR minimo
 - 7.4.2. Te minimo

- 7.5. fast spin echo:
 - 7.5.1. tempo eco - eco minimo
 - 7.5.2. sequenze doppio contrasto
 - 7.5.3. sequenze pesate in T1
- 7.6. angiografia RM:
 - 7.6.1. sequenze time of fly 2D, 3D
 - 7.6.2. sequenze multislab time of fly

8. SISTEMA DI ELABORAZIONE DATI punti 3

- 8.1. capacità di memoria dell'elaboratore per ricostruzione immagini
- 8.2. capacità di memoria dell'elaboratore di controllo
- 8.3. capacità di memoria dell'elaboratore di visualizzazione immagini
- 8.4. tempi di ricostruzione immagini
- 8.5. possibilità di visualizzazione dinamica del processo di ricostruzione (si/no)
- 8.6. capacità archivio *on line* in MB ed in numero immagini
- 8.7. capacità archivi di massa (dischi ottici, DAT)
- 8.8. tempo di recupero immagini da HD ed archivi di massa (n° imm/sec)
- 8.9. conformità DICOM 3: precisare per quali funzioni

9. PARAMETRI DI LAVORO PER ACQUISIZIONI 2D punti 1

- 9.1. FOV (min/max)
- 9.2. dimensioni matrici di ricostruzione
- 9.3. tempo di ricostruzione per matrici 256x256 e 512x512
- 9.4. spessore di strato (min/max)
- 9.5. numero massimo di sezioni consecutive realizzabili

10. PARAMETRI DI LAVORO PER ACQUISIZIONI 3D punti 1

- 10.1. FOV (min/max)
- 10.2. dimensioni matrici di ricostruzione
- 10.3. tempo di ricostruzione per matrici 256x256 e 512x512
- 10.4. spessore di strato (min/max)
- 10.5. spessore di volume (min/max)
- 10.6. numero massimo di sezioni consecutive realizzabili

11. CONSOLLE DI COMANDO punti 2

- 11.1. numero e dimensioni monitor
- 11.2. unità di controllo paziente
- 11.3. interfaccia per stampante laser
- 11.4. unità di comunicazione con il paziente