



**PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA A NOLEGGIO DI N. 1 RISONANZA MAGNETICA DA
INSTALLARE PRESSO L'OSPEDALE DEL DELTA – AZIENDA U.S.L. DI FERRARA**

ALLEGATO 5

REQUISITI MINIMI TECNICO PRESTAZIONALI

Le ditte dovranno offrire una apparecchiatura dotata della migliore tecnologia loro disponibile

Requisiti minimi richiesti

1. Magnete

- Magnete superconduttivo con campo magnetico da 1,5 Tesla, di alte prestazioni ed idoneo per tutte le tecniche avanzate di RM, con una omogeneità tipica del campo magnetico uguale o inferiore a 1,2 ppm su di una sfera di 45 cm di diametro e uguale o inferiore a 0,02 ppm su di una sfera di 10 cm di diametro dal centro del magnete, misurato con metodo deviazione standard (VRMS).
- Gantry del magnete con diametro non inferiore a 69 cm
- Peso del magnete e lunghezza complessiva del sistema il più ridotto possibile
- Fov massimo il più ampio possibile
- Possibilità di sistema di compensazione automatica della omogeneità
- Autoschermatura del magnete di tipo attivo
- Raffreddamento con solo elio con consumi del criogeno pari a zero
- Possibilità di diffusione musicale tramite cuffie

2. Gradienti

- Gradienti ad intensità massima di almeno 44 mT/m, massimo Slew Rate non inferiore a 200 mT/m/ms
- Possibilità di impiego della massima intensità sul massimo FOV disponibile
- Sistema di schermatura dei gradienti di tipo attivo
- Duty Cycle 100%

3. Catena di radiofrequenza e bobine

- Catena di radio frequenza completamente digitale
- Amplificatore RF con potenza adeguata e con elevata banda di ricezione per singolo canale.
- Numero di canali indipendenti in ricezione non inferiore a 32 non multiplexati
- Saranno valutati positivamente sistemi integrati di bobine, con la possibilità di combinare le bobine tra loro per studi multidistretto senza riposizionamento di bobina e paziente
- Bobina corpo integrata nel sistema in quadratura
- Bobina Testa/Collo in Phased Array (anche per applicazioni Neurovascolari) con elevato numero di canali indipendenti
- Bobina per studio della colonna e del sistema nervoso in toto senza riposizionamento del paziente con elevato numero di canali indipendenti ed integrata nel lettino paziente
- Bobina corpo in Phased Array, inclusa regione del cuore, con ampia copertura (almeno pari al FOV massimo del sistema) con elevato numero di canali indipendenti
- Bobina Phased Array dedicata per imaging Total Body compatibile con tecniche di imaging parallelo
- Bobina mammella phased array con elevato numero di canali
- Bobine per grandi articolazioni (Spalla, Ginocchio) in Phased Array

4. Acquisizione dati

- Metodi di acquisizione tradizionali (Spin Echo, Inversion Recovery e Gradient Echo) in 2D
- multislice e volumetrica (3D)
- Possibilità di angolazione e doppia angolazione sia in 2D che 3D.
- Numero massimo degli strati consecutivi in 2D e 3D non inferiore a 256.
- Spessore minimo dello strato non superiore a 0,1 mm.

- Campo di vista il più ampio possibile, e comunque non inferiore a 45 cm in direzione cranio caudale con anche possibilità di eseguire tecniche di soppressione del grasso
- Acquisizione in matrice 1024x1024 non interpolata, preferibilmente anche 2048x2048
- Tecniche Steady State in 2D e 3D anche dedicate allo studio dell'orecchio interno, della colonna e del cuore.
- Tecnica Turbo Flash
- Tecnica Turbo Spin Echo
- Tecnica Eco Planar Imaging ad alta risoluzione spaziale.
- Sincronizzazione cardiaca, periferica e respiratoria preferibilmente wireless
- Tecnica per la soppressione del grasso
- Sequenza FLAIR
- Disponibilità di tecniche di acquisizione parallela del tipo SENSE (asset o IPAT) con fattore di accelerazione reale elevato
- Tecniche dedicate alla correzione degli artefatti da movimento, del tipo Propeller, anche tramite imaging parallelo, disponibile almeno nei distretti Encefalo, collo, colonna e addome

5. Automazione degli Esami

- Saranno valutati positivamente approcci per guidare l'intero esame in maniera completamente automatica, almeno per gli esami Encefalo

6. Neuro RM

- Pacchetto con tecniche per l'acquisizione, visualizzazione ed elaborazione per eseguire studi di Perfusion con gadolinio.
- Sequenza di acquisizione per suscettibilità magnetica per studi di micro sanguinamenti dell'encefalo tipo SWI

- Pacchetto con tecniche per l'acquisizione, visualizzazione ed elaborazione per eseguire studi di Diffusione Isotropica (Trace) e calcolo automatico delle mappe ADC; Diffusione Anisotropia (Diffusion Tensor Imaging - Tractography) con calcolo del tensore di Diffusione apparente (D) e fractional anisotropy (FA) e ricostruzione della trattografia
- Pacchetto Spettroscopia completo con tecniche single voxel, multi voxel , CSI, SENSE Spettroscopia, acquisizioni sia 2D che 3D, sequenze STEAM e PRESS; postelaborazione sia su prima che su seconda consolle

7. Body RM e Mammo RM

- 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
- Acquisizione total body con almeno un FOV da 200cm : specificare le bobine utilizzate
- 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 e prostata

8. Angiografia RM

- 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 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 sia su prima che su seconda consolle
- Tecniche per acquisizione angio RM ad alta risoluzione temporale e spaziale anche con tecniche di imaging parallelo

9. Cardio RM

- 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
- Sequenze per lo studio della perfusione cardiaca
- Sequenze per lo studio del enhancement tardivo su tutto il muscolo cardiaco con acquisizione sia 2D che 3D e tecniche avanzate per la definizione del tempo di inversione
- Metodi di acquisizione per le coronarie sia in 2D che 3D a respiro libero tramite trigger navigator echo
- Postelaborazione dedicata su seconda consolle per le funzionalità cardiache di perfusione, late enhancement, morfologiche, funzionali e di coronarie

10. Console di Acquisizione, caratteristiche del computer e archivio

- La console dovrà essere dotata di un Monitor del tipo LCD non inferiore a 23", a colori ed elevata risoluzione (1280 x 1024), elevato contrasto e comprensivo di sistema di stabilizzazione dell'immagine, gestibile tramite tastiera e mouse,
- Interfaccia utente intuitiva ad elevata automazione per agevolare tutti i tipi di utilizzatori.
- Esercizio contemporaneo delle principali funzioni: acquisizione, ricostruzione, visualizzazione, elaborazione ed archivio
- Possibilità di utilizzo immediato dei protocolli predefiniti
- Dimensione della memoria Host Computer di almeno 8GB
- Dimensione del disco rigido Host Computer non inferiore a 140GB
- Conformità allo standard Dicom almeno per le classi Print, Store, Worklist
- Velocità di ricostruzione per matrice 256 x 256 la più elevata possibile con simultanea scansione e ricostruzione
- Ricostruttore: RAM almeno 20 GB e dimensione del disco rigido non inferiore a 140GB

11. Console di elaborazione

- La consolle dovrà permettere la visualizzazione ed elaborazione dei dati acquisiti e dovrà essere integrata dal punto di vista operativo con la console principale ed essere dotata di proprio processore indipendente.
- Memoria RAM almeno 8GB
- Un Monitor LCD almeno 23"
- Dovrà consentire la connessione in rete in formato Dicom.
- Dovrà permettere la possibilità di elaborazione dedicata delle immagini acquisite nei vari ambiti di studio (Angio, 3D avanzato, Diffusione, Perfusione, trattografia, spettroscopia, cardiaco e coronarie)

- Dovrà garantire la possibilità di acquisizione ed elaborazione immagini in formato Dicom provenienti da altre modalità di acquisizione diagnostica

12. Dotazione dovrà essere completata con

1. metal detector portatile
2. estintore amagnetico
3. sonda per la misurazione della temperatura e dell'umidità in sala magnete completa di display in sala comandi
4. pulsante di quench sia in sala esame che in locale comandi
5. sistema televisivo posteriore per visione del paziente con monitor nel locale comandi
6. barella amagnetica
7. Iniettore per liquido di contrasto
8. Sistema di monitoraggio dei parametri vitali del paziente (almeno ECG, SPO2, NiBP)
9. Sistema di monitoraggio paziente e iniezione farmaci per esami cardiaci di stress test
10. Arredi interni almeno per il corretto stoccaggio delle bobine e dei fantocci
11. Cartellonistica (in lingua italiana)
12. FANTOCCI per la misura dei principali parametri di qualità:
13. kit per attenuazione rumore acustico
14. sistemi di riduzione della sensazione di claustrofobia del paziente: descrivere i sistemi offerti (possibilità di diffusione musicale tramite cuffie, pulsante di chiamata, etc....)
15. Tubo di quench ove non adatto quello esistente