

Regione Piemonte – ASL Città di Torino

Allegato Tecnico **2A** al Capitolato Speciale “ **FORNITURA CHIAVI IN MANO DI n. 1 DIAGNOSTICA RM 3T** ”

(1) caratteristiche e prestazioni essenziali richieste

ATTENZIONE: i valori numerici sotto riportati rivestono sempre carattere indicativo e non puntuale

REQUISITI HW

Magnete superconduttivo da 3T:

- elevata omogeneità del campo magnetico su tutti i FOV utilizzabili in clinica
- elevato valore di stabilità di campo magnetico, non superiore a 0.1 ppm/h
- presenza di sistema di compensazione automatica dell'omogeneità
- autoschermatura del magnete di tipo attivo
- raffreddamento con solo elio a tecnologia “zero boil-off”
- gantry compatto, tunnel di lunghezza ridotta, ampia accessibilità del paziente
- diametro del tunnel non inferiore a 70 cm
- FOV massimo sui tre assi non inferiore a 50x50x45 cm
- abbattimento del rumore acustico tramite soluzioni hardware e software

Tavolo porta-paziente:

- capacità di carico non inferiore a 200 kg
- possibilità di posizionamento del paziente con orientamento testa/piedi e viceversa
- escursione longitudinale tale da garantire acquisizioni complete dalla testa ai piedi
- rimozione facilitata del paziente in condizioni di emergenza
- completo set di accessori dedicati al posizionamento e al comfort del paziente

Gradienti:

- gradienti ad intensità massima non inferiore a 40 mT/m su singolo asse e slew-rate massimo non inferiore a 200 T/m/s su singolo asse
- impiego della massima intensità in contemporanea alla massima velocità di commutazione sui 3 assi
- sistema di schermatura gradienti di tipo attivo
- duty cycle 100%

Catena di radiofrequenza:

- catena di radiofrequenza di tipo digitale
- amplificatore RF di ultima tecnologia, ottimizzato per il campo a 3T
- multi-trasmissione dedicata al contenimento dell'effetto dielettrico a 3T
- possibilità di utilizzo contemporaneo di diverse bobine con numero risultante di canali non inferiore a 32

Bobine richieste in dotazione:

- bobina body in quadratura integrata nel sistema
- bobina encefalo phased-array, con numero di canali non inferiore a 32
- bobina testa/collo phased-array ad alto numero di canali
- bobina body phased-array, inclusa la regione del cuore, con numero di canali non inferiore a 32
- seconda bobina body oppure bobina per la copertura degli arti inferiori da utilizzare anche in combinazione con la bobina body e testa-collo
- bobina colonna phased-array integrata nel lettino con possibilità di utilizzo combinato con la bobina testa/collo e con la bobina body
- bobina mammella dedicata con numero canali non inferiore a 7
- bobina phased-array per articolazioni medie e grandi ad elevato numero di canali

Console principale di comando ed elaborazione:

- ambiente multitasking completo per la gestione simultanea dei seguenti processi: scansione, ricostruzione, visualizzazione, elaborazione, trasferimento automatico alla workstation di post-elaborazione e al sistema di archiviazione
- memoria RAM di almeno 8 GB
- archivio in linea di almeno 1 TB
- monitor flat-screen colori da almeno 19"
- disponibilità di biblioteca predefinita di protocolli di esame
- disponibilità di protocolli di elaborazione associabili al tipo di esame e personalizzati in base all'Operatore
- dotazione completa di moduli DICOM, rispetto all'impiego previsto, tra cui sicuramente: storage, query/retrieve, modality worklist, MPPS, viewer on CD/DVD
- sistema di comunicazione verbale bi-direzionale con la sala-esame
- sistema di comunicazione e diffusione musicale al paziente, tramite cuffie
- sistema di videosorveglianza del paziente
- sistema di chiamata disponibile al paziente

Workstation di post-elaborazione:

- workstation completamente indipendente
- memoria RAM di almeno 8 GB
- archivio in linea di almeno 1 TB
- doppio monitor flat-screen colori da almeno 23"
- masterizzatore CD/DVD
- dotazione completa di moduli DICOM, rispetto all'impiego previsto, tra cui sicuramente: storage, query/retrieve, print, viewer on CD/DVD

Controlli di qualità:

- fantocci per il controllo di qualità inclusi nella configurazione-base del sistema
- sw per il controllo di qualità inclusi nella configurazione-base del sistema

SEQUENZE E TECNICHE DI ACQUISIZIONE DATI**Impiego generale:**

- campo di vista non inferiore a 45 cm sull'asse Z
- spessore minimo dello strato in 3D non superiore a 0,1 mm
- acquisizione in matrice 1024x1024 non interpolata
- Spin Echo, Inversion Recovery e Gradient Echo
- Steady State in 2D e 3D anche dedicate allo studio dell'orecchio interno, della colonna e del cuore.
- Total Body Imaging
- sincronizzazione cardiaca, periferica e respiratoria
- tecniche di acquisizione parallela con elevato fattore di accelerazione
- tecnica Turbo Flash o equivalente
- tecnica Turbo Spin Echo o equivalente
- tecnica Eco Planar Imaging o equivalente
- tecnica per la soppressione del grasso
- tecnica di Magnetization Transfer Contrast
- tecnica di quantificazione della frazione di grasso del parenchima epatico
- tecnica di acquisizione a respiro libero
- tecnica di acquisizione per studi di diffusione e relativo software per l'elaborazione delle mappe ADC, sia a livello neuro e body, anche per FOV di piccole dimensioni; diffusione abbinata a soppressione di tessuti e fluidi per imaging simil-PET a livello body
- tecniche di tipo DIXON sia in modalità FFE che TSE
- tecniche dedicate alla riduzione degli artefatti metallici
- sequenze FLAIR
- sequenze dedicate allo studio dinamico del Fegato e della Mammella anche con imaging parallelo
- sequenze per colangio-Wirsung RM
- sequenze per studi sul fegato con quantificazione T2*
- sequenze specifiche per acquisizioni del tipo single shot ad alta risoluzione spaziale per imaging della prostata e dell'utero in DWI

Impiego Neuro-RM:

- tecniche anche 3D isotropiche per valutazioni encefalo e colonna, allo stato dell'arte con pesatura in T1 e T2

- tecniche dedicate alla correzione degli artefatti da movimento, anche con imaging parallelo
- tecnica ASL (Arterial Spin labeling)
- tecnica SWI
- tecnica di acquisizione per studi di perfusione cerebrale e relativo software per l'elaborazione delle mappe perfusionali (su 1a e 2a consolle)
- spettroscopia dell'Idrogeno Single e Multi-Voxel anche 3D e relativo software di quantificazione dei dati spettroscopici (su 1a e 2a consolle)
- trattografia in colore 3D tramite DTI a più direzioni (su 1a e 2a consolle)
- fMRI con tecnica BOLD e software di elaborazione real-time
- software specifico per la quantificazione e la mappatura T2

Impiego Angio-RM:

- acquisizioni Tempo di volo in 2D e 3D
- acquisizioni Contrasto di fase in 2D e 3D
- 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 TONE o equivalente
- tecnica per angiografia periferica con movimento sincronizzato del lettino porta paziente eventuale bobina per tali studi
- tecnica per acquisizione angio RM ad alta risoluzione temporale anche con imaging parallelo di tipo 4D
- tecnica angio-RM di ultima generazione senza utilizzo di m.d.c
- sequenze multislab in Tempo di volo
- software per studi angiografici automatizzati con mezzo di contrasto e con possibilità di visualizzare in tempo reale l'andamento del bolo
- software di fusione in automatico delle diverse stazioni acquisite

Impiego Cardio-RM:

- tecniche dedicate allo studio morfologico del cuore inclusi studi della funzionalità valvolare con acquisizione anche multislices-multiphases, anche tramite tecnica di rilevazione volumetrica del tracciato ECG (su 1a e 2a consolle)
- tecniche dedicate alla perfusione cardiaca, al late enhancement 2D e 3D , al tagging e alla quantificazione del flusso tramite rappresentazione tabellare dei dati e visualizzazione cine in colore (su 1a e 2a consolle)
- tecniche dedicate all'acquisizione a respiro libero (Navigator echo) per RM coronarica (su 1a e 2a consolle)
- protocolli per il T1 mapping (su 1a e 2a consolle)
- protocolli per studi di talassemia con quantificazione T2*

(2) accessori/completamenti opzionali:

- altri moduli software opzionali disponibili, non inclusi nella configurazione offerta
- altre bobine disponibili, non incluse nella configurazione offerta
- stimolatori per fMRI

(3) questionario e documentazione tecnico-funzionale richiesta:

1. Disegno planimetrico e in sezione della diagnostica in posizione, con indicazione dei movimenti consentiti
2. DVD con esami-campione per le seguenti tipologie:
 - Steady State in 2D e 3D dedicate allo studio dell'orecchio interno, della colonna e del cuore
 - Total Body Imaging
 - Studio di midollo spinale nella tecnica T1, T2 e Diffusione
 - Studio con tecnica ASL (Arterial Spin Labeling)
 - Studio di perfusione cerebrale
 - Studio di spettroscopia dell'idrogeno Single- e Multi-Voxel, anche 3D
 - Studio di Trattografia in colore 3D tramite DTI a più direzioni
 - Studio di fMRI con tecnica BOLD
 - Studio con sequenze per Colangio-Wirsung RM
3. indicazione di un Sito operativo di riferimento, dove la Commissione Tecnica potrebbe recarsi a visionare una RM analoga a quella offerta, ai fini di valutazione della resa diagnostica

Magnete superconduttivo da 3T:

4. valori tipici di omogeneità del campo magnetico
5. valore di stabilità di campo magnetico
6. tecnologia raffreddamento utilizzata
7. lunghezza e forma del tunnel
8. diametro minimo del tunnel
9. FOV massimo sui tre assi
10. abbattimento del rumore acustico: soluzioni hardware e software adottate

Tavolo porta-paziente:

11. capacità di carico
12. escursione longitudinale
13. set di accessori dedicati al posizionamento e al comfort del paziente forniti in dotazione

Gradienti:

14. intensità massima su singolo asse e slew-rate massimo su singolo asse, per valori di T_{Emin} e T_{Rmin} dichiarati

Catena di radiofrequenza:

15. catena di radiofrequenza di tipo digitale
16. tecnologia di amplificatore RF
17. modalità di contenimento dell'effetto dielettrico a 3T
18. possibilità di utilizzo contemporaneo di bobine 32 canali

Bobine richieste in dotazione:

19. caratteristiche e numero di canali delle bobine fornite in dotazione, specificando se rigide o flessibili

Consolle di comando:

20. sistema operativo
21. configurazione hw
22. caratteristiche dei monitor
23. moduli DICOM in dotazione

Workstation di post-elaborazione:

24. sistema operativo
25. configurazione hw
26. caratteristiche dei monitor
27. moduli DICOM in dotazione

Sequenze e tecniche di acquisizione dati:

28. campo di vista massimo sull'asse Z
29. spessore minimo dello strato in 3D
30. dimensioni della matrice di acquisizione non interpolata
31. elenco e descrizione dei software, delle tecniche e delle sequenze in dotazione