

## **Allegato A - Caratteristiche Tecniche**

### **Fornitura di un Tomografo a Risonanza Magnetica e dei lavori necessari all'installazione per le esigenze dell'IRCCS Azienda Ospedaliero - Universitaria di Bologna Policlinico di Sant'Orsola**

#### **Descrizione della fornitura e della destinazione d'uso**

La presente procedura ha come oggetto la fornitura di un Tomografo a Risonanza Magnetica di ultima generazione con intensità di campo magnetico pari a 1.5 T e dei lavori necessari all'installazione per le esigenze dell'IRCCS Azienda Ospedaliero - Universitaria di Bologna Policlinico di Sant'Orsola.

Il sistema richiesto, con destinazione d'uso principale body, cardio-vascolare e neurologica in pazienti pediatrici e neonatali deve garantire elevate prestazioni in termini di qualità delle immagini e deve essere in grado di effettuare indagini diagnostiche ad elevato livello di definizione anche in altri distretti corporei. La configurazione del sistema dovrà inoltre consentire l'esecuzione delle procedure anche su pazienti adulti.

#### **Caratteristiche tecniche di minima**

Le caratteristiche di seguito indicate dovranno essere considerate minimali e imprescindibili. La mancanza di una sola delle seguenti caratteristiche determinerà la non conformità dell'apparecchiatura offerta.

##### **1. Magnete**

- Magnete superconduttivo con intensità di campo magnetico pari a 1.5T
- Elevata omogeneità del campo magnetico con valori ottimali anche su campi di vista ampi
- Elevata stabilità del campo magnetico
- Sistemi di compensazione automatica dell'omogeneità
- Autoschermatura del magnete di tipo attivo
- Sistema a circuito chiuso con ridotto consumo di elio (Zero Boil Off)
- Gantry con elevata accessibilità al paziente
- Diametro minimo del tunnel non inferiore a 70 cm
- Sistemi di massimizzazione del comfort del paziente (sistemi di riduzione del rumore, illuminazione interna al gantry, sistema di diffusione musicale, sistema di areazione nel gantry)

##### **2. Tavolo portapaziente**

- Lettino ad elevata capacità di carico. Peso paziente massimo sopportabile di almeno 200 kg in movimentazione
- Ampia escursione tale da garantire acquisizioni complete dalla testa ai piedi
- Possibilità di sgancio del piano/tavolo per il trasporto del paziente su ruote. Dovrà essere incluso in dotazione un supporto pazienti dedicato in grado di garantire la continuità di esercizio e l'assoluta immobilità del paziente sia nel trasporto dall'esterno sino al suo posizionamento all'interno del magnete che viceversa
- Modalità di movimentazione manuale e automatica con comandi all'interno della sala RM e all'interno della sala consolle di acquisizione

- Completo di tutti i set di accessori dedicati al posizionamento, all'esecuzione degli esami e al comfort del paziente adulto, pediatrico e neonatale

### 3. Gradienti

- Gradienti ad intensità massima non inferiore a 33 mT/m su singolo asse e Slew Rate massimo non inferiore a 120 mT/m/ms su singolo asse
- Possibilità di impiego della massima intensità in ambito clinico su FOV non inferiore a 50x50x45 cm o superiore
- Sistema di schermatura dei gradienti di tipo attivo
- Duty Cycle 100%

### 4. Catena di radiofrequenza

- Catena di radiofrequenza realizzata con tecnologie di tipo digitale
- Amplificatore RF con adeguata potenza non inferiore a 16 kW
- Numero di canali indipendenti in ricezione non inferiore a 32, utilizzabili simultaneamente all'interno del FOV massimo disponibile

### 5. Bobine

- Dotazione completa di bobine atte a garantire l'esecuzione di esami su pazienti adulti, pediatrici e neonatali per i seguenti distretti corporei:
  - corpo intero
  - testa-collo
  - cranio-colonna
  - rachide cervicale e dorso lombare
  - torace, addome, pelvi

In considerazione della destinazione d'uso prevalente, è richiesta una bobina culla specifica per pazienti pediatrici e neonatali

- Tutte le bobine dovranno garantire un elevato numero di canali, un elevato rapporto segnale/rumore, omogeneità di risposta per ciascun distretto, massima copertura
- Hardware phased array con opportuna disponibilità di bobine che possano operare in questa modalità per i distretti anatomici sopra riportati

### 6. Acquisizione dati e sequenze

- Presenza di tutte le sequenze e tecniche di acquisizione convenzionali con ampia possibilità di scelta dei parametri (TR, TE, spessore, matrice, campo di vista,...) per acquisizioni 2D e 3D che garantiscano la più ampia gamma di applicazioni cliniche di base ed avanzate e in particolare:
  - Imaging total body
  - Imaging addominale
  - Imaging neuroradiologico
  - Imaging cardiologico

- Imaging osteoarticolare
- Imaging polmonare
- Imaging angiografico
- Imaging di diffusione (DWI) e tensore di diffusione (DTI), imaging suscettibilità magnetica (SWI)
- Imaging di perfusione

Il dettaglio delle sequenze richieste è indicato in Allegato A1

- Devono essere inclusi tutti i sistemi hardware e software necessari alla corretta acquisizione ed elaborazione delle immagini per tutte le applicazioni cliniche sopra indicate
- Possibilità di angolazione e doppia angolazione in 2D e in 3D
- Elevato numero di strati consecutivi in 2D e in 3D, non inferiore a 128
- Basso spessore minimo degli strati acquisibili in 3D non superiore a 0.1 mm
- Sequenze veloci ed ultraveloci
- Ampio campo di vista, non inferiore a 50 cm almeno in due direzioni con impiego clinico
- Acquisizione in matrice fino a 1024x1024 non interpolata
- Dispositivi (hardware e software) per studi con sincronizzazione per segnali fisiologici e/o con compensazioni ad essa abbinata al fine di eliminare artefatti da movimento e flusso sincronizzazione cardiaca, periferica e respiratoria
- Disponibilità di tecniche di acquisizione parallela con fattore di accelerazione elevato

#### 7. Consolle di comando e unità di elaborazione

- Console di sistema con massima funzionalità ed ergonomia
- Architettura di sistema di ultima generazione ad elevate prestazioni e processore di ricostruzione dedicato con elevata capacità di memoria
- Possibilità di operare in multitasking senza perdita di prestazione (acquisizione, ricostruzione, visualizzazione, elaborazione ed archiviazione)
- Monitor a colori di tipo LCD ad alta risoluzione con dimensione non inferiore a 21"
- Interfaccia utente con protocolli programmati per studi di routine
- Possibilità di memorizzare le sequenze di acquisizione
- Visualizzazione in matrice 1024x1024
- Dotazione software di base e avanzato completa, che garantisca l'esecuzione e la post elaborazione dei dati per le procedure effettuabili con le destinazioni d'uso riportate
- Accesso alla modifica per tutti i parametri della scansione e possibilità di registrazione di protocolli personalizzabili
- Elevata velocità di ricostruzione
- Completa di unità di masterizzazione degli esami in formato DICOM, su supporto ottico CD e DVD o equivalente

- Standard DICOM ad elevate prestazioni comprensivo delle classi di servizio ad oggi disponibili (Image Storage, Print, Query/Retrieve, Modality Worklist, Storage Commitment, Modality Performed Procedure Step) per l'interfacciamento al sistema RIS-PACS aziendale
- Dotata di gruppo di continuità (UPS)

### **Componenti accessorie opzionali**

Oltre all'attrezzatura nella configurazione sopra descritta, l'Operatore Economico dovrà rendersi disponibile a fornire su richiesta dell'Azienda Ospedaliera le seguenti componenti accessorie opzionali.

- Workstation di post-elaborazione con le seguenti caratteristiche di minima:
  - Fisicamente indipendente e in grado di gestire la più completa funzionalità di post-processing richiesta e di gestione degli esami
  - Dotata di due monitor a colori di tipo LCD ad alta risoluzione con dimensione non inferiore a 21"
  - Deve essere garantita una elevata capacità di calcolo, di elaborazione e di visualizzazione a monitor
  - Deve essere garantita la memorizzazione di un elevato numero di immagini e dati grezzi
  - Dotazione software di base e avanzato completa, che garantisca l'esecuzione e la post elaborazione dei dati per le procedure effettuabili con le destinazioni d'uso indicate
  - Possibilità di gestire più processi simultaneamente (controllo del sistema, acquisizione immagini, ricostruzione immagini, elaborazione, memorizzazione, archiviazione)
  - Unità di memorizzazione removibile per salvataggio immagini e sequenze video
  - Completa di unità di lettura e masterizzazione degli esami in formato DICOM, su supporto ottico CD e DVD o equivalente
  - Standard DICOM ad elevate prestazioni comprensivo delle classi di servizio ad oggi disponibili (Image Storage, Print, Query/Retrieve, Storage Commitment) per l'interfacciamento al sistema RIS-PACS aziendale
  - Dotata di gruppo di continuità (UPS)
- Iniettore amagnetico per mezzo di contrasto RM a doppia siringa, completo di unità di controllo remoto per la sala comandi
- Apparecchio per anestesia amagnetico idoneo ad applicazioni su paziente adulto, pediatrico e neonatale
- Sistema amagnetico di monitoraggio dei parametri vitali (ECG, SpO<sub>2</sub>, NIBP, EtCO<sub>2</sub>) idoneo ad applicazioni su paziente adulto, pediatrico e neonatale, completo di unità di controllo remoto per la sala comandi e composto da due unità in collegamento telemetrico per la trasmissione wireless dei dati ECG e SpO<sub>2</sub>
- Pompa infusoriale amagnetica completa di unità di controllo remoto per la sala comandi
- Rilevatore componenti di materiale ferromagnetico portatile
- Barella amagnetica per il trasporto pazienti ad altezza variabile
- Sedia amagnetica
- Armadio porta bobine
- Teslametro
- Ulteriori bobine non incluse in offerta dedicate alla destinazione d'uso prevista

- Fantocci e software necessari per la verifica delle performance del tomografo secondo le indicazioni del produttore