



Relazione tecnica descrittiva



TOMOGRFO A RISONANZA MAGNETICA DEDICATA DA 0,25 T

Descrizione del sistema

1) Caratteristiche generali.

S scan è un nuovissimo tomografo a risonanza magnetica dedicato, di ultima generazione, con magnete permanente a campo magnetico verticale. Dedicato, perché specificamente realizzato per le articolazioni, quali mano, polso, gomito, spalla, avampiede, caviglia, ginocchio, anca, colonna lombare e cervicale. È il risultato di un'attenta analisi di tutti i fattori che concorrono a fornire un'eccellente imaging articolare. In particolare, **qualità ed efficacia** sono i due fattori fondamentali per un'attenta gestione del flusso di lavoro quotidiano.

Particolare cura è stata prestata nei componenti con cui il tomografo è realizzato.

E' difatti all'avanguardia sia per la tecnologia costruttiva sia per la semplicità d'uso dell'interfaccia utente che lo rende, simultaneamente, di facile utilizzo ed estremamente flessibile e personalizzabile.

Il sistema si presenta con un design estremamente compatto ed accurato in ogni suo aspetto. Particolare attenzione e cura è stata prestata nello sviluppo del magnete il quale garantisce una alta qualità di esami unita ad una compattezza dello stesso.

Inoltre l'innovativa funzione "*Real Time Positioning*" permette di poter posizionare il paziente nella massima sicurezza garantendo un esatto centraggio del distretto anatomico da esaminare. Infatti, il monitor posizionato direttamente sul gantry permette di verificare se la



parte anatomica da studiare sia esattamente al centro del magnete. Grazie alla sua ampia gamma di sequenze disponibili ad oggi **S scan** copre con assoluta efficacia tutte le esigenze diagnostiche.

L'ampia gamma di bobine disponibili ne garantisce il massimo rapporto segnale/rumore in tutti i distretti anatomici indagati. Le caratteristiche delle bobine variano a seconda della

loro forma e dimensione. Un dato molto importante per la qualità dell'immagine prodotta sono le dimensioni della bobina, che devono essere possibilmente comparabili con le dimensioni della parte in esame; altro elemento fondamentale è che la regione sotto esame debba sempre essere al centro della bobina.

Inoltre, affinché il distretto esaminato non sia sottoposto ad alcuna compressione dovuta alle strutture vascolari e/o nervose, le nostre bobine sono realizzate con un materiale plastico morbido.



Una serie di soffici cuscini di varia forma e dimensione viene fornito in dotazione per garantire il centraggio e bloccare il distretto in esame all'interno della bobina stessa . La console del sistema presenta , molteplici funzionalità in aggiunta alle funzioni di base (zoom, lut, misure etc.), che servono ad agevolare l'operatore nella documentazione degli esami sia su Film che su Patient CD.

L'interfaccia LAN permette il collegamento tramite lo standard DICOM, per una corretta archiviazione degli esami o per interconnessione sia all'interno che all'esterno della struttura.

2) Il magnete.

Il Magnete, costituito da una lega di Neodimio, Ferro e Boro, è di tipo permanente con architettura "*Aperta*", a "C". E' stato sviluppato da ESAOTE con l'obiettivo di consentire tutti gli studi di tipo articolare, incluso il Rachide . La direzione del campo è verticale .

E' presente una bobina di compensazione magnetica, al fine di compensare sia il campo magnetico da disturbi generati da correnti parassite, sia da eventuali interferenze esterne.

La bobina RF di trasmissione, integrata nel magnete, è pilotata direttamente dall'amplificatore RF. E' stato adottato uno schermo situato tra la bobina RF e le bobine di gradiente, per attutire il rumore generato dai gradienti.

Sono presenti nel magnete sonde di temperatura al fine di garantire l'esatta temperatura di lavoro del sistema

E' inoltre presente una scheda denominata RIB, per il riconoscimento automatico della bobina di ricezione. Tale funzionalità è estremamente utile nei casi in cui il "*turn over*" dei pazienti sia estremamente elevato e contribuisce inoltre ad abbreviare i tempi d'esecuzione dell'esame escludendo l'eventuale fattore " errore umano" .Infatti ricordiamo che un erroneo accoppiamento bobina-distretto esaminato comporta un elevato decadimento della qualità d'immagini.

Frontalmente al magnete si trova il pannello di controllo, per la esecuzione del posizionamento in Real Time.



4) Il lettino portapaziente



Il tavolo paziente è stato progettato considerando soprattutto la ergonomia ed il comfort per il paziente. Il tavolo, molto ampio, beneficia di una altezza fissa, con il fine di garantire una maggiore stabilità su pazienti particolarmente robusti, e presenta un meccanismo imperniato su colonna fissa a pavimento. che permette di ruotare il lettino ed estrarlo dal magnete .

Il materiale di rivestimento è lavabile per garantirne una più facile pulizia e

detersione; il posizionamento del tavolo paziente è manuale (movimento di rotazione attorno al fulcro, 3 posizioni di esame e 1 posizione per posizionamento paziente esterna al

magnete) ed è integrato nel design complessivo dell'apparato. Viene fornito di cinghie di contenimento del paziente. Grazie al suo particolare design permette di poter eseguire esami in un assoluto confort per il paziente riducendo di conseguenza al minimo gli artefatti da movimento tipici degli esami di risonanza.

Di dimensioni generose,

lunghezza: cm. 288

larghezza cm 93

altezza cm 88,5 .

può sostenere pazienti di tutte le dimensioni ed anche di taglia forte (fino a 200Kg). Inoltre contiene posizioni fisse per le bobine, che permettono un posizionamento forzato al centro del magnete, importante per la qualità delle immagini ottenute.

5) Il sistema elettronico

La parte di trasmissione, di amplificazione, e ricezione è contenuta in un unico armadio di elettronica. La posizione interna alla gabbia del TRM permette di accedere a tutto il sistema in modo agevole. La consolle e l'armadio, posti all'esterno della gabbia, anche nello spazio minimo di mq. 20, permettono di avere aree di manutenzione e gestione appropriate.

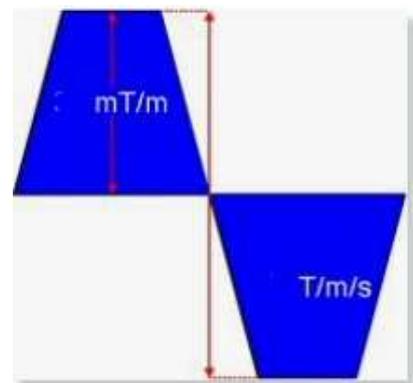
A Il sistema di gradienti di campo magnetico.

Intensità di campo

Il sistema dei Gradienti sviluppato come soluzione dedicata e commisurata al sistema per garantirne le massime prestazioni è composto da n° 3 bobine di gradiente (X,Y,Z) e una di campo omogeneo (Bo).

I gradienti di campo magnetico, hanno una intensità massima effettiva pari a 34mT/m .

Alimentati da una precisa ed affidabile elettronica di potenza, generano un "gradiente di campo" lineare ed esteso in tutta la regione dello spazio utile. Essendo tre le direzioni dello spazio, anche il sistema di gradienti di campo è replicato tre volte, contenuto in un unico cabinet; i gradienti normalmente lavorano in contemporanea e anche in una sola singola acquisizione, devono essere accesi e spenti numerosissime volte. Risulta quindi necessario che i tempi di commutazione tra la condizione di spento e quella di esercizio siano il più brevi possibile



B Lo Slew Rate

Quindi, *S-scan* è dotato anche di una velocità di commutazione molto rapida,

con uno Slew Rate effettivo pari a 43 T/m/s,

molto elevato per un sistema dedicato. Intensità e velocità di commutazione, connessi tra di loro esprimono una delle caratteristiche fondamentali dei tomografi a risonanza magnetica.

Gradienti performanti garantiscono la flessibilità di uso di un tomografo RM in termini di velocità di acquisizione, nella impostazione dei dati di acquisizione, e qualità immagine superiore;

6) I canali di ricezione

S-scan è progettato con elettronica atta a gestire bobine fino ad 8 canali digitali, di cui 4 canali digitali indipendenti nella configurazione standard, ampliabili in futuro.

S-scan, avendo un magnete a campo verticale, utilizza bobine di tipo solenoidale, o di volume, multiple phased array, che afferiscono a 4 canali di amplificazione digitali ed indipendenti.

7) Il campo di vista (FOV).

Il campo di vista (field of view) in acquisizione si estende fino a 40 cm, con una visualizzazione massima di 27 cm. Il campo di vista di un magnete dedicato alle articolazioni risulta minore rispetto ad un sistema whole body, ma più che sufficiente per gli scopi per cui è stato progettato.

8) La console operativa.



La console operativa è lo strumento che permette all'operatore (medico o tecnico) di utilizzare l'unità e di colloquiare con essa in modo da poter impostare un esame. Essa è composta da un PC, un monitor, una tastiera ed un mouse che possono essere posizionati sull'apposito tavolo operatore, il quale è dotato anche di una sede dedicata ad ospitare il computer. Completa la console operativa la seggiola operatore. Tastiera e mouse permettono all'utilizzatore di fornire i comandi e le

informazioni al sistema, tramite il computer principale. L'interfaccia utente, ed i risultati di ogni processo attuato dall'utilizzatore vengono visualizzati sul monitor (ad es. i menù di selezione, le immagini acquisite, i messaggi di errore, il database delle immagini,...).

Il sistema di elaborazione centrale e di visualizzazione si compone di un computer con:

- CPU Quad da 2.33 GHz o superiore
- con una memoria RAM da 4 GB o superiore,
- di un monitor LCD TFT da 24"16:10 Wide , ad alta definizione.
- il Disco Fisso magnetico, da 160 GB o superiore, permette di immagazzinare oltre 100.000 immagini .
- CD/DVD da almeno 4,7 GB, in cui si possono memorizzare i pazienti in per archiviare, oppure produrre CD paziente con visualizzatore DICOM ViewerLite interno, in modo da poter essere letti su qualsiasi PC. Il sistema operativo utilizza una interfaccia Windows® .

I processi controllati dal computer sono di seguito sintetizzati:

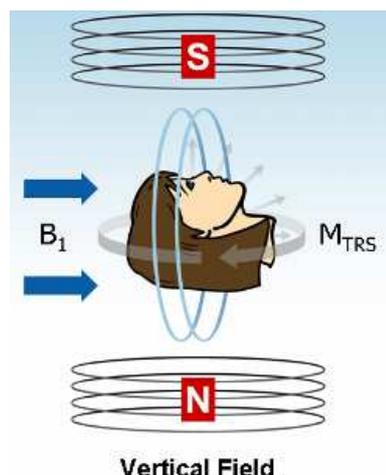
- gestione del dialogo con l'utente (comandi di alto livello, visualizzazione delle immagini);
- Controllo dei malfunzionamenti (messaggi di errore);
- Gestione del dialogo di tutti i componenti elettronici: ogni elemento dell'Unità Magnetica, controllo termico e, se presente, controllo magnetico (comandi di basso livello);
- Intercettazione dei segnali di diagnostica notificati come messaggi di errore all'utilizzatore;
- Acquisizione e manipolazione dei segnali RM al fine di ottenere immagini 2D e 3D a scopo diagnostico (ricostruzione 2DFFT e 3DFFT);
- Ricostruzione multiplanare di acquisizioni con sequenze 3D (MPR)
- Manipolazione di immagini RM (LUT, zoom, rotazioni, ROI, distanze, ricostruzioni 3D);
- Gestione data base (pazienti e immagini);
- Gestione del colloquio con workstation, PACS e con la stampante DICOM3®;
- Programmi di diagnostica per tecnici di service (per questa opzione v'è prevista una linea VPN dedicata).

9) Le bobine di ricezione.

S-scan ha in dotazione un ampio set di bobine di ricezione che possono essere adattate a tutti i distretti anatomici articolari. Una particolare ed importante precisazione deve essere fatta

quando si prendono in considerazione le bobine di un sistema a campo verticale.

Le bobine di ricezione sono composte da antenne in grado di captare il segnale RM rilasciato dal paziente; risulta quindi intuitivo che più sono esse vicine alla parte anatomica da studiare, più risultano efficienti. Esistono due grandi famiglie di bobine: quelle di superficie, usate nei sistemi a campo longitudinale, e quelle di tipo solenoidale, usate nei sistemi a campo magnetico verticale. In questo caso sono usate bobine solenoidali dedicate di volume, che avvolgono il paziente nella regione anatomica in studio.



10) **Il set standard di bobine di ricezione prevede:**

Il sistema è dotato di un'ampia gamma di bobine multiple phased array e solenoidali al fine di garantire il massimo rapporto segnale/rumore ottenibile per ogni distretto esaminato.

Tutti i distretti esaminati prevedono l'utilizzo di bobine multiarray. La disponibilità aggiuntiva di bobine solenoidali permette di poter rispondere al meglio in particolari situazioni in cui, per conformazione del paziente e caratteristiche anatomiche, ne enfatizzano l'utilizzo.

Nello specifico le bobine fornite sono le seguenti:

A) **Bobina 1 Spalla solenoidele**

Questa bobina per la Spalla, a tecnologia solenoidele, estremamente versatile garantisce un ottimo rapporto segnale/rumore abbinando una flessibilità d'utilizzo anche per altri distretti anatomici come, ad esempio, il Ginocchio.



C) **Bobina 2 Ginocchio.**

Questa bobina a tecnologia phased array è stata progettata specificatamente per lo studio del distretto articolare del Ginocchio.

Grazie al suo elevato rapporto segnale/rumore, questa bobina garantisce un elevato contenuto diagnostico e risulta essere, in virtù del suo design ergonomico, di assoluto confort per il paziente. Può essere inoltre utilizzata, come valida alternativa per lo studio della Caviglia.



D) **Bobina 3 Mano/Polso**

Questa bobina a tecnologia phased array dal design estremamente ergonomico presenta un elevato rapporto segnale /rumore necessario per lo studio di queste piccole articolazioni.

Grazie alla particolare architettura del sistema, il paziente può eseguire l'esame in posizione supina in assoluto confort garantendo così una totale immobilità dello stesso .



E) **Bobina 4 Caviglia/Gomito**

E' una bobina a tecnologia phased array progettata specificatamente per lo studio delle articolazioni come: Caviglia, Piede e Gomito.

Il suo particolare design permette di eseguire l'esame del distretto articolare della Caviglia/Piede in decubito laterale al fine di garantire il maggior comfort possibile per il paziente (assenza di artefatti da movimento).



F) **Bobina 6 Flessibile lineare multiuso**

E' una bobina a tecnologia solenoidale. La sua particolare natura flessibile la rende estremamente utile per lo studio articolare di tutti quei distretti di difficile posizionamento della bobina. Può essere utilizzata anche per studi di tratti muscolari .E' impiegata nello studio dell'Anca (monolaterale) in cui esprime risultati di elevato contenuto diagnostico.



G) **Bobina 7 Spalla .**

E' una bobina a tecnologia phased array. Insieme alla Bobina1 spalla vista in precedenza, completa la gamma delle bobine disponibili per lo studio della Spalla. Il rapporto segnale /rumore ottenibile con questa bobina permette lo studio anatomico accurato dell'articolazione di tutte le sue patologie. La sua elevata performance associata all' eventuale utilizzo di MDC forniscono all'operatore immagini di assoluto contenuto diagnostico.



BOBINE OPZIONALI

H) **Bobina 9 Rachide tratto Cervicale (inclusa nel kit colonna)**

Fa parte del Kit Colonna ed è una bobina a tecnologia solenoidale. E' una bobina estremamente leggera nel design che garantisce un elevato confort per il paziente. Il suo ottimo rapporto segnale/rumore associato alla sua ergonomia ne fanno uno degli elemento di forza del sistema. Infatti con questa bobina possono essere effettuati, oltre agli esami del Rachide tratto Cervicale su pazienti standard , anche quei pazienti claustrofobici che non possono essere gestiti con altri sistemi.

La bobina prevede inoltre la possibilità di effettuare manovre di flesso-estensione del tratto indagato.



I) **Bobina 10 Rachide tratto Lombare-Sacrale (inclusa nel kit colonna)**

Fa parte del Kit Colonna ed è una bobina phased array. Le particolari caratteristiche costruttive di questa bobina la rendono estremamente performante per tutti i tipi di pazienti.

Tale bobina è composta da due parti : *l'undercoil* che può essere regolato in altezza in due posizioni (high e low) per favorire l'ingresso all'interno del magnete a pazienti particolarmente robusti. La *Beltcoil* che presenta due misure, *standard e larga* , permettendo così una perfetta "vestibilità" su tutti i tipi di paziente e garantendo un ottimo rapporto segnale/rumore.



L) **Bobina 14 Rachide tratto Cervicale (opzionale necessita del Kit Colonna)**

E' una bobina a tecnologia DPA.

E' una bobina con un design che garantisce elevato confort per pazienti robusti. Il suo ottimo rapporto segnale/rumore rende questa bobina un completamento naturale del sistema. Infatti con questa bobina possono essere effettuati, oltre agli esami del Rachide tratto Cervicale su pazienti robusti , claustrofobici che non possono essere gestiti con altri sistemi.



11) **Modalità di Scansione.**

Il sistema **S scan** permette la gestione di pacchetti singoli o multipli paralleli e non paralleli tra loro con TR indipendente dal numero di strati o con calcolo automatico del TR minimo necessario per tipologia di sequenza.

I piani di scansione possibili sono: trasversali (assiali), sagittali, coronali, obliqui (con angolo variabile a piacimento dall'operatore).

12) **Le sequenze disponibili sono le seguenti:**

- ✓ Scout Ortogonale Multiplanare
- ✓ Spin Echo T1 (SET1)
- ✓ Spin Echo T2 (SET2, SET2 SA)
- ✓ Multi Echo (SE_PD_T2)
- ✓ Inversion Recovery (IR)
- ✓ Short TI Inversion Recovery (STIR, STIR T2 S, STIR T2 A)
- ✓ Spin Echo Half Echo (SET1HE)
- ✓ Spin Echo Half Scan (SET1HF)
- ✓ Turbo SE T2 pesata (TSE, TSE S, TSE SA, TSE SP)
- ✓ Turbo ME (TME)
- ✓ Gradient Echo (GE)
- ✓ Short Time Inversion Recovery Gradient Echo (GE-STIR)
- ✓ Gradient Echo 3D (T3D_T1)
- ✓ Speed Spin Echo T2 (SSE SET2 S, SA, SP)
- ✓ Speed Spin Echo T2 #1 (SSE SET2 #1)
- ✓ Speed Spin Echo T2 #2 (SSE SET2 #2)
- ✓ Speed Spin Echo T2 #3 (SSE SET2 #3)
- ✓ Fast Spin Echo (FSE T1, FSE STIR, FSE T2)
- ✓ Real Time

13) **Nuove sequenze ad alta definizione.**

L'introduzione della nuova famiglia di sequenze ha comportato un sensibile aumento delle prestazioni diagnostiche del sistema **S-scan**, avvicinandosi come qualità a sistemi con campi magnetici superiori. :

Sequenze 3D HYCE:

Sono sequenze ad alto SNR, sottile spessore di strato (< 3mm) e miglior evidenziazione del midollo spinale grazie all'alto contrasto T2.

Fast Spin Echo STIR:

Miglior evidenziazione dell'edema osseo e metastasi.

Fast Spin Echo T1:

Acquisizioni più veloci e miglior contrasto/risoluzione T1.



14) **Sequenze con tecniche di Separazione del grasso.**

Le sequenze disponibili dedicate alla soppressione del segnale del grasso producono due differenti tipi di imaging: in inversion recovery, e in contrasto di fase, ed agiscono rispettivamente:

1. **sul segnale**

Short Time Inversion Recovery STIR, STIR T2

Fast Spin Echo STIR

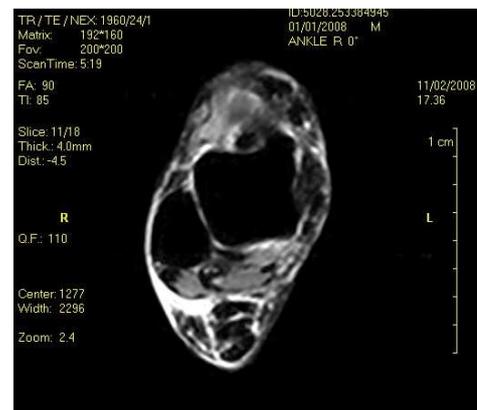
Short Time Inversion Recovery STIR Gradient Echo

2. **sulla fase**

eXtra BONE (XBONE) tecnica della Fat/Water Separation

A) **STIR**

La STIR, Inversion Recovery a TI breve, è una sequenza che elimina il segnale del grasso mentre l'intensità delle altre strutture in esame tende ad aumentare proporzionalmente all'incremento del contenuto di acqua. E' quindi una sequenza capace di dimostrare l'incremento del contenuto di acqua come alta intensità di segnale contro lo sfondo scuro del grasso soppresso, in modo da rendere più agevole la visualizzazione e valutazione dell'anatomia e dell'eventuale patologia presa in esame.



La STIR è costituita di un pre-impulso a 180°, di preparazione, inviato prima dell'impulso a 90° di eccitazione, e di un tempo di intercorrenza fra i due impulsi, Tempo di Inversione TI (TIln2), breve corrispondente a quello del grasso, che precede quello di tutti i protoni acquosi a causa del T1 più breve. Il TI breve fa infatti coincidere l'impulso di eccitazione a 90° con il null point del tessuto adiposo, in modo che l'immagine ottenuta non contenga il segnale del grasso.

La sensibilità di questa sequenza è massima:

1. nello studio della patologia strutturale ossea permettendo di riconoscere processi patologici, anche nella loro fase precoce, quando si instaura iperemia o raccolta fluida; e di riconoscere lesioni contusive subacute

2. nella ricerca di metastasi epidurali e vertebrali

E' una sequenza: che si caratterizza per:

1. la sua elevata risoluzione di contrasto in modo che sia garantita la sensibilità a riconoscere piccole aree di edema osseo
2. non essere influenzata dalla disomogeneità di segnale del tessuto adiposo
3. la sua insensibilità alle disomogeneità di campo magnetico in modo da garantire elevata omogeneità e maggiore efficienza nella soppressione del grasso
4. insensibilità agli effetti da suscettibilità magnetica in presenza di metallo (per esempio protesi ortopediche nell'imaging osteoarticolare).

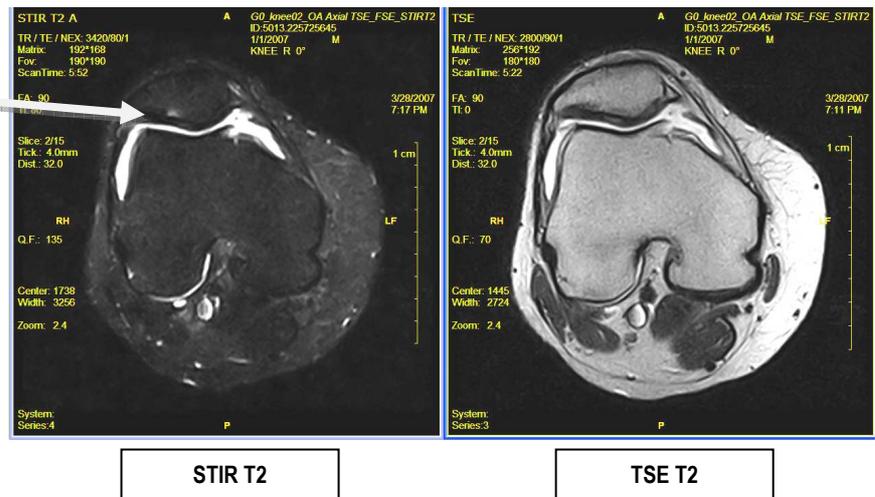
Con la tecnica Inversion Recovery sono inoltre disponibili altre sequenze per la soppressione del grasso, che migliorano facilitandola l'accuratezza della diagnosi nell'ambito delle patologie degenerative di natura biomeccanica, e sono le sequenze:

B) STIR T₂

Si tratta di una sequenza che utilizza rispetto alle STIR DP un Tempo di Eco TE lungo, in modo da rendere ottimale la visualizzazione delle strutture a T2 lungo.

E' una sequenza che si caratterizza per l'alta sensibilità all'edema osseo e ai processi di flogosi, in modo da produrre immagini capaci di esaltare il contrasto delle patologie infiammatorie, proprio a fronte della considerazione che questa sequenza visualizza solo il fluido e non la cartilagine

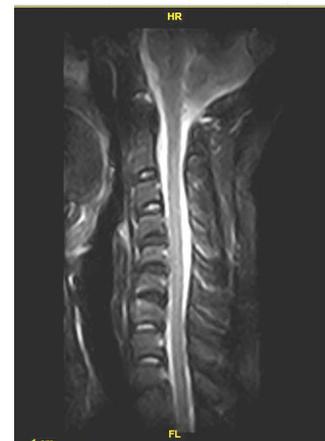
Edema dell'osso subcondrale



FAST STIR

C) La Fast Spin Echo Short Time Inversion Recovery prevede l'applicazione della tecnica di acquisizione Fast alla convenzionale STIR, implementata per lo studio del tratto lombare e cervicale.

La tecnica FAST si differenzia dalle tradizionali Spin Echo per il diverso modo di acquisire la matrice dei dati (indicata con il termine di k-spazio), secondo cui all'impulso di eccitazione a 90° segue un treno di impulsi RF di rifasamento a 180°, che generano per differenti codifiche di fase altrettanti echi, tutti generati all'interno dello stesso TR, e utilizzati per riempire righe differenti dello spazio k. In questo modo collezionando più strati per TR ci si avvantaggia nella pratica clinica di tempi di scansione più brevi, proprio a fronte del Fattore Turbo, che indica il numero di echi



generati per ogni TR.

E' una sequenza che si caratterizza per:

1. essere libera da artefatti da flusso
2. l'elevata sensibilità all'identificazione dell'edema osseo
3. migliore evidenziazione delle metastasi.

D) GE STIR

Dopo l'impulso di inversione viene acquisita una GE convenzionale, secondo cui la rifocalizzazione degli spin non avviene tramite l'impulso RF a 180° ma attraverso l'inversione del gradiente di frequenza. La GE STIR, rispetto alle STIR, è una sequenza acquisita con un tempo di acquisizione più breve, per la possibilità di utilizzare TR inferiori, con una risoluzione spaziale maggiore e più esposta agli effetti da suscettibilità magnetica.



E) eXtra BONE (XBONE).

E' una sequenza sensibile al *chemical shift*, capace di sfruttare la differenza di frequenza di Larmor tra la componente acquosa e adiposa delle strutture corporee.

Quando viene inviato il primo impulso RF di eccitazione i vettori di magnetizzazione dell'acqua e del grasso sono in fase, ma nel tempo, quale conseguenza del *chemical shift*, fra i protoni dell'acqua e del grasso si genera una differenza di fase che produce ad intervalli di tempo definiti: opposizione di fase- concordanza di fase - opposizione di fase. Misurando i segnali RM generati dall'acqua e dal grasso in fase e in opposizione di fase si ottengono in una sola acquisizione, della durata di circa 4-5 minuti, 4 immagini differenti per contrasto:

1. l'immagine GE in opposizione di fase,
2. l'immagine GE in fase, simil-anatomica

e da questi due echi mediante specifici algoritmo di calcolo, che permettono l'elaborazione della fase del segnale, vengono generate come risultato:

3. l'immagine dell'acqua
4. l'immagine del grasso

Come risultato, questa tecnica in termini di *imaging* produce immagini simili alle Fat-Sat dell'alto campo, e si caratterizza per la buona valutazione della cartilagine e dell'osso, proprio a fronte della possibilità di poterla pesare:

⇒ in T1 (FA alto) per la valutazione cartilaginea e esame pre-post contrasto

⇒ in T2* (FA basso) per la valutazione di processi flogistici

E' importante poi considerare che l'introduzione di questa nuova famiglia di sequenze ha offerto un sensibile aumento delle prestazioni diagnostiche dei sistemi a basso campo, offrendo immagini con la separazione del segnale acqua/grasso in tempi di scansione più brevi e con maggiore risoluzione spaziale, e con la possibilità di ottenere l'informazione generata dal MDC . Tale informazione non può in altro modo essere ottenuta con sequenze come le STIR o GE STIR in quanto annullerebbero il segnale del mezzo di contrasto.

XBONE (Fat & Water separation- DIXON)

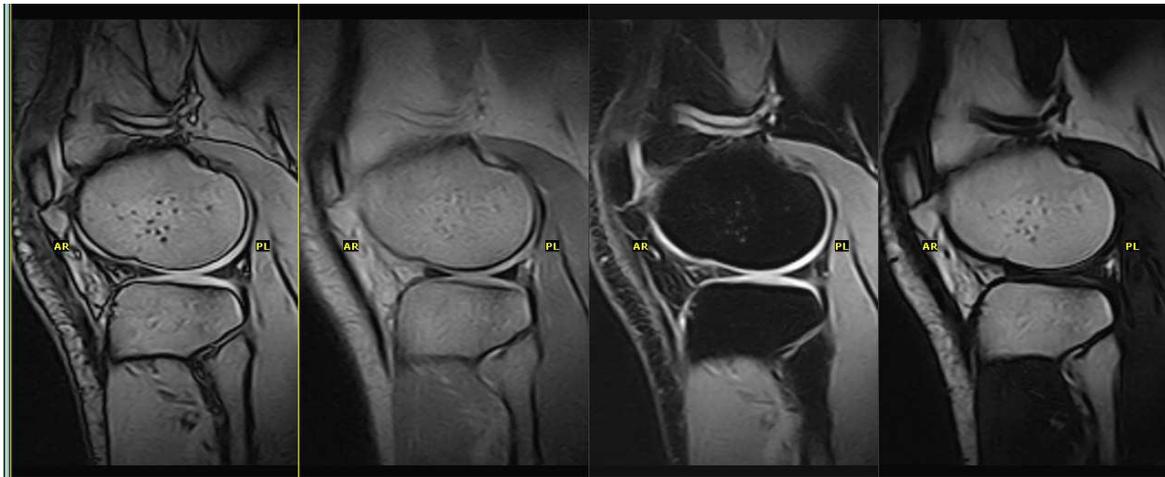
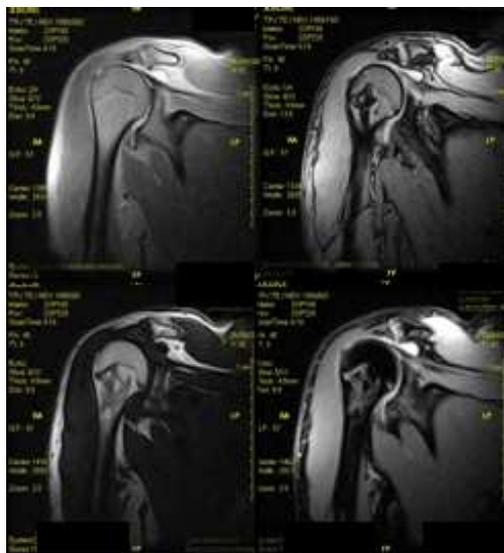


Immagine GE in
opposizione di
fase

Immagine GE simil
anatomica in fase

Immagine
dell'acqua

Immagine del
grasso



15) **La connettività DICOM.**

S-scanX ha già inserite tutte le modalità e le classi di servizio DICOM, che vengono esplicitate con dovizia di particolari nel DICOM Conformance Statement pubblicato nel sito di ESAOTE S.p.A al seguente indirizzo: <http://www.esaote.com/modules/core/page.asp?p=DICOM>,

Più generalmente possiamo affermare che *S-scan* può essere connesso pienamente in una rete DICOM, con tutte le principali classi di servizio attivate:

- Send & Receive (Storage SCU-SCP)
- Print
- Worklist
- MPPS
- Verification

16) **Le verifiche DICOM IHE.**

S-scan ha già inserite tutte le modalità e le classi di servizio DICOM verificate con IHE tramite test Conectathone. La certificazione può essere reperita nel sito al seguente allo stesso indirizzo sopraccitato.

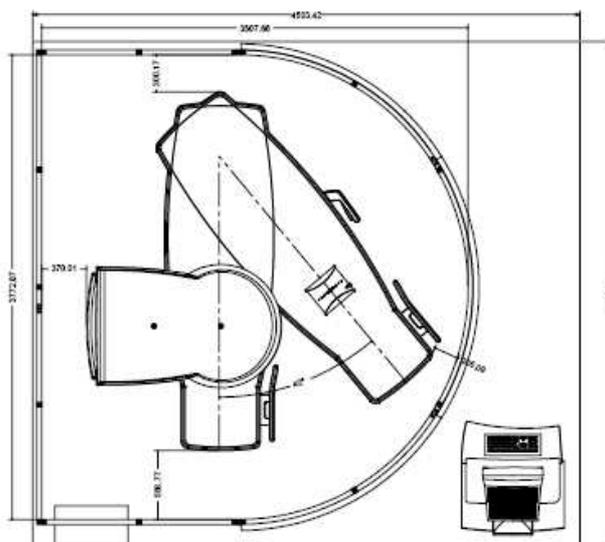
17) **Remote Service**

S-scanX è supportato anche da un efficiente sistema di Servizio di Assistenza Remota . Si richiede pertanto, all'atto della installazione, una linea di rete DSL con presa aggiuntiva e VPN (Virtual Private Network) per il controllo in sicurezza degli accessi. Il potente software ARAS WIN, sviluppato espressamente per i sistemi RM ESAOTE, consente una immediata diagnosi a distanza di eventuali guasti, e all'occorrenza, una taratura del sistema on-line, un controllo sull'impostazione delle sequenze e della qualità di immagine ottenuta.

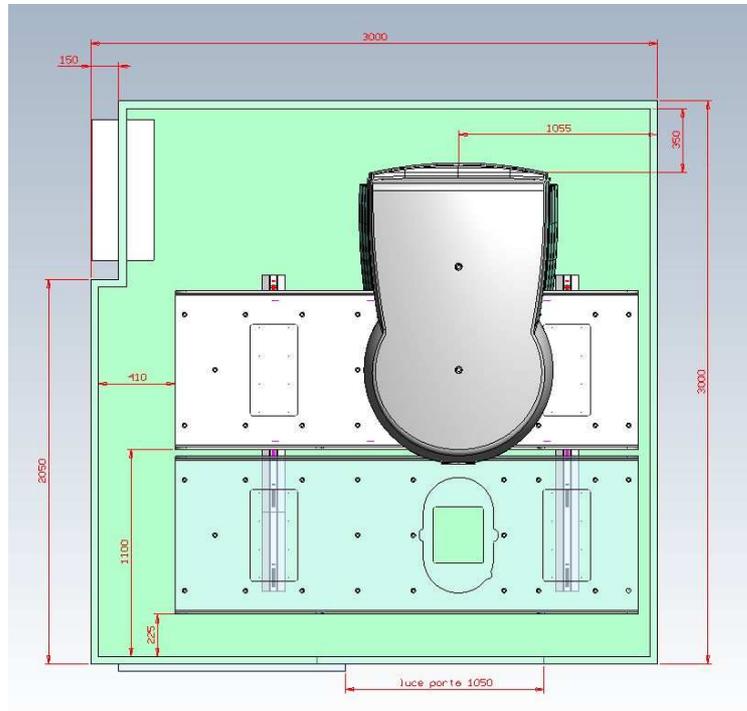
Conseguentemente, avremo una gestione più agevole della apparecchiatura, un controllo a distanza per migliorare la qualità del sistema e della relativa assistenza tecnica, minimizzando i fermi macchina ed ottimizzando il rapporto costi/benefici.

18) **Il site Planning**

A L'installazione di *S-scan* risulta abbastanza semplice, e grazie all'ottimizzazione dei sistemi, della gabbia traforata e leggera, lo spazio richiesto è relativamente minimo. Il lettino in questo caso è quello standard, molto comodo e largo anche per pazienti di taglia forte.



- B Esiste anche una soluzione di ingombro minimale, 9 mq, che utilizza un diverso lettino paziente, con innesto frontale, ridotto in dimensioni ed ingombro, che permette l'installazione in soli 9mq. Il lettino è fornito con uno schienale a supporto del paziente, che resterà seduto nei casi indicati dalla regione anatomica in studio (es. ginocchio), o con un supporto per gli arti in caso di colonna o spalla.



Di seguito alcune precisazioni tecniche .

Tipo di installazione: a magnete permanente

Area di ingombro normale: 20 mq, (oppure 12 mq con soluzione B), altezza soffitto minima 2,40 m.

Pavimento capace di sopportare un peso totale di circa 7000 Kg (inclusi paziente ed operatore), a cui va aggiunto il peso della struttura utilizzata per la schermatura RF

Condizioni ambientali di esercizio:

temperatura: 21÷24° C con variazioni < ±3 °C/ora

umidità relativa: 45÷80 % (senza condensa)

pressione atmosferica: 700÷1060 hPa