



Sistema diagnostico a ultrasuoni Color Doppler digitale

**Modello
Q8**

MANUALE DELL'OPERATORE

30 novembre 2008

Interfaccia: CHUMQ8-001

Rev. 1

CHISON MEDICAL IMAGING CO., LTD.

Conformità normativa



Questo prodotto è conforme ai requisiti essenziali della Direttiva Dispositivi Medicali 93/42/CE. Non è garantito che gli accessori senza il marchio CE soddisfino i requisiti essenziali della Direttiva Dispositivi Medicali.

Il presente manuale si riferisce al modello Q8. Verificare che si sta usando l'ultima revisione di questo documento. Per ulteriori informazioni sull'ultima revisione, contattare il proprio distributore.

Sommario

1. INTRODUZIONE	6
1.1. Descrizione generale del sistema	6
1.2. Informazioni di contatto	6
2. NORME DI SICUREZZA DEL SISTEMA	7
2.1. Cenni preliminari sulla sicurezza.....	7
2.2. Sicurezza elettrica.....	8
2.3. Targhette.....	10
2.3.1 Simboli di avvertimento	10
2.3.2 Altre targhette	11
2.4. Dispositivi per l'ambiente pazienti.....	12
2.5. Sicurezza biologica	14
2.6. Scansione dei pazienti e addestramento	15
2.6.1 Direttive per una scansione sicura.....	15
2.6.2 Display MI/TI	17
3. PREPARAZIONE DEL SISTEMA PER L'USO	21
3.1. Requisiti del sito.....	21
3.1.1. Requisiti ambientali	21
3.1.2 Requisiti di trasporto e dell'ambiente di stoccaggio	21
3.1.3. Requisiti elettrici	21
3.2. Specifiche del sistema	22
3.2.1 Descrizione generale della console	22
3.2.2. Specifiche fisiche	23
3.2.3. Caratteristiche principali del sistema	24
3.2.4. Modalità immagine	25
3.2.5. Accessori	25
3.2.6. Configurazione del sistema	26
3.4. Collegamento del sistema alla rete di alimentazione	28
3.4.1. Tempo di acclimatazione.....	28
3.4.2. Connessione e utilizzo del sistema.....	28
3.4.3. Accensione	29
3.4.4. Spegnimento.....	29
3.5. Regolazione del monitor LCD	30
3.6. Sonde.....	30
3.7. Controlli interfaccia utente.....	32
3.7.1 Pannello di controllo e tastiera alfanumerica	34
3.7.2. Comandi funzione esame	34
3.7.3. Modalità, visualizzazione e registrazione	35
3.7.4 Misurazione e annotazione.....	37
3.7.5. Comandi immagine	39
3.7.6. Comandi Soft-Menu.....	40
4. IMAGING.....	42
4.1. Descrizione generale	42
4.2. Iniziare un esame	42
4.2.1. Inserimento dati paziente	3

4.2.2. Selezionare le Informazioni Paziente	43
4.2.3. Modificare le Informazioni Paziente	43
4.2.4. Selezione di un'applicazione e di una sonda	44
4.3. Ottimizzazione dell'immagine	44
4.3.1. Display Parametri Immagine	44
4.3.2. Modalità di scansione	45
4.3.3. Modalità B.....	45
4.3.4. Modalità Dual.....	52
4.3.5. Modalità Quad.....	53
4.3.6. Modalità B/M.....	54
4.3.7. Modalità Steering M.....	56
4.3.8. Modalità Color M.....	57
4.3.9. Modalità CFM	58
4.3.10. Modalità PD (CPA)	63
4.3.11. Modalità PW	64
4.3.12. Modalità TDI	71
4.3.13. Modalità HPRF	71
4.3.14. Modalità CW	71
4.3.15. Opzioni del Menu Modalità Frozen	72
4.3.16. Panoramic Imaging	73
4.4. Impostazioni di esame definite dall'utente	76
4.4.1. Attivazione del comando	76
4.4.2. Denominazione dell'icona Exam definita dall'utente	77
4.4.3. Cancellazione dell'icona Exam definita dall'utente	77
4.5. Controllo ECG	78
4.6. Dopo aver acquisito l'immagine	78
4.6.1. Aggiunta di commenti	78
4.6.2. Aggiunta del puntatore a freccia	79
4.6.3. Aggiunta di un Body Mark	79
4.6.4. Salvataggio delle immagini	79
4.6.5. Richiamo delle immagini	81
5. MISURAZIONE E CALCOLO	82
5.1. Misurazioni e calcoli di base	82
5.1.1. Misurazioni nella modalità 2D base (B e Color)	82
5.1.2. Misurazioni nella modalità M di base	84
5.1.3. Misurazioni nella modalità Doppler generale	86
5.2. Calcolo	89
5.2.1. Calcoli cardiaci	89
5.2.2. Misurazioni OSTETRICO/GINECOLOGICHE	104
5.2.3. Misurazioni vascolari	108
5.2.4. Misurazioni urologia	113
6. IMPOSTAZIONE.....	116
6.1. Introduzione del menu EXAM	116
6.2. Menu di controllo File Management.....	117
6.2.1.Funzioni di File Manager	117
6.2.2. Nome file	117
6.2.3.Funzionamento di File Manager	117
6.3. Impostazione del sistema.....	120
6.4. Rete e stazione di refertazione basata su Windows	122
6.4.1. Configurazione EzNetwork.....	123
6.4.2. Connessione DICOM 3.0	125
6.4.3. Installazione stampante video	126
6.4.4. Impostazione stampante a colori HP	127

7. SONDE.....	135
7.1. Descrizione generale.....	135
7.2. Cura e manutenzione	135
7.2.1. Ispezione delle sonde	135
7.2.2. Pulizia e disinfezione	136
7.3. Istruzioni per l'uso delle sonde	146
7.3.1. Esecuzione della scansione del paziente	146
7.3.2. Uso della sonda transvaginale	146
7.3.3. Pulizia e disinfezione della sonda TV	147
7.3.4. Sensore termico di monitoraggio e angolazione della punta	146
8. MANUTENZIONE SISTEMA E RISOLUZIONE PROBLEMI	148
8.1. Cura e manutenzione del sistema.....	148
8.2. Informazioni sull'intensità acustica	150
8.3. Controllo di sicurezza.....	150
8.4. Risoluzione dei problemi.....	150
8.5. Responsabilità della manutenzione.....	151
9. CONDIZIONI DI GARANZIA GIMA	152
9.1 Smaltimento	152

1. Introduzione

Il presente manuale contiene le informazioni necessarie per un utilizzo sicuro del sistema.

Prima di utilizzare il sistema, leggere e comprendere tutte le istruzioni. Tenere il manuale a portata di mano e periodicamente rivedere le procedure operative e le precauzioni di sicurezza.

1.1. Descrizione generale del sistema

Indicazioni per l'uso

Il dispositivo è un sistema di imaging a ultrasuoni per uso generico per la valutazione dell'addome, del cuore e di piccoli organi (seno, tiroide); del tessuto cardiaco molle, dell'apparato vascolare periferico, muscolo-scheletrico (convenzionale), ostetrico-ginecologico e urologico da parte di un medico qualificato.

Controindicazioni

Il sistema NON è destinato all'uso oftalmico o per qualsiasi altro impiego che preveda il passaggio del fascio acustico attraverso l'occhio.

1.2. Informazioni di contatto

Per ulteriori informazioni o assistenza, contattare il distributore locale o il centro di assistenza appropriato, di seguito indicato:

Sito Web CHISON www.chison.com.cn

Servizio di assistenza CHISON Medical Imaging Co., Ltd.

Tel.: 0086-400-8878-020; 0086-510-85311707

Fax: 0086-510-85310726

E-mail: service@chison.com.cn

Per effettuare un ordine CHISON Medical Imaging Co., Ltd.

Tel.: 0086-510-8531-0593/0937

Fax: 0086-510-85310726

Email: export@chison.com.cn

Produttore CHISON Medical Imaging Co., Ltd.

No. 8, Xiang Nan Road, Shuo Fang,

New District, Wuxi, Cina 214142

2. Norme di sicurezza del sistema

2.1. Cenni preliminari sulla sicurezza

In questa sezione sono illustrati i provvedimenti necessari a garantire la sicurezza dell'operatore e del paziente. Per garantire la sicurezza di entrambi, leggere attentamente le informazioni contenute in questo capitolo prima di mettere in funzione il sistema. **La mancata osservanza degli avvertimenti o la violazione delle norme pertinenti può causare lesioni personali anche mortali per l'operatore o per il paziente.**

Gli utenti sono tenuti a tenere conto delle presenti precauzioni:

- Questo sistema è classificato come apparecchio di tipo B ed è conforme allo standard IEC. Leggere attentamente il capitolo 1 "Sicurezza del sistema" nel manuale per l'uso, per un impiego corretto del sistema.
- Non modificare il sistema in alcun modo. Le modifiche necessarie devono essere apportate soltanto dal produttore o dai suoi agenti designati.
- Il sistema è stato completamente regolato in fabbrica. Non modificare le parti regolabili fisse.
- In caso di malfunzionamento, spegnere il sistema immediatamente e informare il produttore o i suoi agenti designati.
- Il cavo di alimentazione del sistema deve essere collegato solo ad una presa munita di messa a terra. Non rimuovere il cavo di terra per nessuna ragione.
- Collegare il sistema, elettronicamente o meccanicamente, solo a dispositivi conformi alla normativa EN60601-1. Ricontrollare la corrente di dispersione e altri indici di prestazioni di sicurezza dell'intero sistema al fine di evitare possibili danni causati dalla perdita derivante da una sovrapposizione di corrente.
- Il sistema non contiene specifiche misure di protezione nel caso in cui sia configurato con dispositivi ad alta frequenza. L'operatore deve usare cautela in questi tipi di applicazioni.
- Il sistema deve essere installato solo da personale autorizzato dal produttore. Non tentare di installare il sistema da soli.
- Soltanto un tecnico di assistenza autorizzato può eseguire la manutenzione.
- Il sistema può essere utilizzato solo da un operatore qualificato o da una persona sotto una supervisione qualificata.
- Non utilizzare questo sistema in presenza di sostanze infiammabili, per evitare il verificarsi di esplosioni.
- Non eseguire la scansione ripetuta della stessa parte di un paziente e non esporre il paziente ad una scansione prolungata, che potrebbe essere nociva.
- Se il sistema viene utilizzato per esami a ultrasuoni, usare solo gel per ultrasuoni conforme agli standard del sistema.
- Non scollegare la sonda mentre il sistema è in funzione. Andare sempre alla schermata EXAM per rimuovere la sonda.
- Per evitare lesioni a braccia e collo, l'operatore non deve rimanere troppo a lungo nella stessa posizione durante la scansione del paziente, senza prendersi una pausa.
- Non versare liquidi sopra l'unità principale.

NOTA

*Il sistema è dotato di screen saver incorporato per evitare segni di graduazione sul display. Non è consigliato continuare ad accendere e spegnere l'unità.

*Per lo smaltimento corretto di questo prodotto, si prega di contattare il servizio locale.

2.2. Sicurezza elettrica

Tipo di protezione contro le scosse elettriche

- **Apparecchiatura Classe I**

APPARECCHIATURA CLASSE I significa che può avere non solo l'ISOLAMENTO BASE, ma anche la messa a terra per la protezione contro le scosse elettriche. Questa ulteriore misura di sicurezza impedisce che le parti metalliche esposte siano in tensione in caso di mancato isolamento.

Grado di protezione contro le scosse elettriche

- **Applicazione tipo BF** (per sonde contrassegnate con il simbolo BF)

APPLICAZIONE TIPO BF - garantisce un grado specifico di protezione contro le scosse elettriche, con particolare riferimento alla CORRENTE DI DISPERSIONE ammissibile

BF: Isolamento da terra; max. corrente di dispersione paziente: modalità normale $\leq 100 \mu\text{A}$, condizione di guasto singolo $\leq 500 \mu\text{A}$

- **Applicazione tipo CF** (per ECG contrassegnato con il simbolo CF)

APPLICAZIONE TIPO CF - garantisce un grado di protezione più elevato contro le scosse elettriche rispetto all'Applicazione Tipo BF specialmente per quanto riguarda la CORRENTE DI DISPERSIONE ammissibile.

CF: Isolamento da terra; max. corrente di dispersione paziente: modalità normale $\leq 100 \mu\text{A}$, condizione di guasto singolo $\leq 50 \mu\text{A}$

Livello di protezione contro l'ingresso dannoso di acqua

- La Classificazione IP delle sonde (per la parte tra la linea di fissaggio della sonda e la testina di scansione) è IPX7
- La Classificazione IP del sistema è Apparecchio Ordinario (IPX0)

Livello di sicurezza in caso di impiego in presenza di ANESTETICI INFIAMMABILI MESCOLATI CON ARIA (o CON OSSIGENO o con OSSIDO DI AZOTO):

L'apparecchiatura non è adatta per l'uso in ambienti con ANESTETICI INFIAMMABILI MESCOLATI CON ARIA (o CON OSSIGENO o CON OSSIDO DI AZOTO)

Modalità operativa:

- Funzionamento continuo

Per la massima sicurezza, seguire sempre queste direttive:

- Un'adeguata messa a terra del sistema è fondamentale per evitare scosse elettriche. Per protezione, mettere a terra il telaio con un cavo a tre fili e una spina e collegare il sistema alla presa a tre fori dell'ospedale.
- Non rimuovere o attorcigliare il filo di terra.
- Non rimuovere le coperture di protezione del sistema. Queste coperture proteggono gli utenti dalle tensioni pericolose.
- I pannelli devono rimanere al loro posto mentre il sistema è in uso. Un tecnico elettronico qualificato deve fare tutte le sostituzioni interne.
- Non usare il sistema in presenza di gas o anestetici infiammabili.
- Tutti i dispositivi periferici (a meno che non siano certificati "medical grade") collegati al sistema devono essere alimentati dalla presa elettrica attraverso un trasformatore di isolamento opzionale.

Avviso relativo all' installazione del Prodotto

Distanza di separazione e influenza di apparecchiature fisse di comunicazione radio: le forze di campo provenienti da trasmittitori fissi, come stazioni base per radio telefoni (cellulari / cordless) e radio mobili terrestri, radio amatori, transmissioni radio AM e FM e transmissioni televisive non possono essere previste con accuratezza in modo teorico. Per valutare l'ambiente elettromagnetico generato da trasmittitori RF fissi, si dovrà prendere in considerazione un'analisi elettromagnetica del sito. Qualora la forza di campo misurata nel luogo di utilizzo del sistema a ultrasuoni eccedesse il livello di conformità RF applicabile sopra indicato, si dovrà verificare che il sistema a ultrasuoni funzioni normalmente. Qualora si osservi un funzionamento anomalo, potrà rendersi necessario adottare misure aggiuntive, quali un diverso orientamento o riposizionamento del sistema a ultrasuoni o l'utilizzo di un locale schermato contro le RF.

- Utilizzare cavi di alimentazione forniti o specificati da CHISON. I prodotti dotati di spina di alimentazione devono essere collegati alla presa fissa di alimentazione equipaggiata con conduttore di terra di protezione. Non usare mai un adattatore o un convertitore per eseguire il collegamento con una spina di alimentazione (per esempio adattatore spina da 3 a 2).
- Posizionare l'apparecchio il più lontano possibile da altre apparecchiature elettroniche.
- Assicurarsi di utilizzare solo i cavi forniti o specificati da CHISON. Collegare questi cavi seguendo le procedure di installazione (ad es. cavi di alimentazione separati dai cavi di segnale).
- Disporre l'apparecchiatura principale e le sue periferiche seguendo le procedure di installazione descritte nel presente manuale.

Avviso contro eventuali modifiche da parte dell'utente

L'utente non dovrebbe mai modificare il prodotto.

Le modifiche dell'utente possono pregiudicare la sicurezza elettrica. La modifica del prodotto include le modifiche a:

- Cavi (lunghezza, materiale, cablaggio, ecc.)
- Configurazione/componenti del sistema

Le modifiche dell'utente possono pregiudicare le performance EMC. La modifica del prodotto include le modifiche a:

- Cavi (lunghezza, materiale, cablaggio, ecc.)
- Installazione/layout del sistema
- Configurazione/componenti del sistema
- Componenti di protezione del sistema (apertura/chiusura coperture, fissaggio coperture)

2.3. Targhette



Fig. 2-1 Targhetta sul pannello posteriore

2.3.1 Simboli di avvertimento



ATTENZIONE: Questo simbolo serve ad avvertire l'utente della necessità di fare riferimento alla documentazione che accompagna il sistema per importanti informazioni d'uso e manutenzione, quando tali informazioni non sono riportate sulla targhetta.



ATTENZIONE-Tensione pericolosa: Questo simbolo ha lo scopo di avvertire l'utente della presenza di "tensione pericolosa" non isolata all'interno dell'alloggiamento del prodotto, che può essere di entità sufficiente a costituire un rischio di scossa elettrica.



Non utilizzare i seguenti dispositivi vicino a queste apparecchiature: telefono cellulare, radiorecevitore, trasmettitore radiomobile, giocattoli radiocomandati, ecc.
L'uso di questi dispositivi vicino a questo apparecchio potrebbe causare prestazioni al di fuori delle specifiche riportate. Disattivare questi dispositivi in prossimità dell'apparecchio.



Prestare attenzione all'elettricità statica.



SMALTIMENTO DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (WEEE):
Questo simbolo è usato per la Protezione Ambientale, indica che le apparecchiature elettriche ed elettroniche non devono essere smaltite come rifiuti non differenziati e devono essere raccolte separatamente. Rivolgersi all'autorità locale o al distributore commerciale del produttore per informazioni riguardo alla messa fuori servizio dell'apparecchiatura.



Il marchio CE di conformità indica che questa apparecchiatura è conforme alla Direttiva del Consiglio 93/42/EEC

CISPR 11/EN 55011
CLASS:A GROUP:1
CLASSE:A GROUPE:1

CONFORMITÀ CISPR: Il sistema è conforme a CISPR11, Gruppo 1, Classe A della norma internazionale per le caratteristiche di radiodisturbo.



RAPPRESENTANTE AUTORIZZATO NELLA COMUNITÀ EUROPEA: Questo simbolo è accompagnato dal nome e dall'indirizzo del rappresentante autorizzato nella comunità europea (ECCE DUTOIT MEDICAL, Ternesselei 324, 2160 Wommelgem, Belgio).



La figura nel riquadro indica che l'applicazione è di tipo BF secondo IEC 60878-02-03.



NUMERO DI SERIE: Questo simbolo è accompagnato dal numero di serie del produttore.



PRODUTTORE: Questo simbolo è accompagnato dal nome e dall'indirizzo del produttore.

2.3.2 Altre targhette

Nella tabella seguente vengono descritte le finalità e la posizione delle etichette di sicurezza e altre informazioni importanti sull'apparecchiatura.

Tabella 2-1: Etichette/icone

Etichetta/Icona	Scopo/Significato	Ubicazione
Targa dati e di identificazione	• Nome e indirizzo del produttore • Modello e numero di serie • Dati elettrici (volt e frequenza)	Vedere Figura 2-1 per informazioni sull'ubicazione.
Targhetta tipo/classe	Utilizzata per indicare il grado di sicurezza o di protezione.	
	Il simbolo per applicazione tipo CF (cuore nel riquadro) è conforme a IEC 60878-02-03.	Modulo ECG
	Equipotenzialità: Questo simbolo identifica i terminali connessi. Il potenziale delle varie parti dell'apparecchiatura o di un sistema è equalizzato.	Pannello posteriore del sistema

	Il simbolo "corrente alternata" indica che l'apparecchiatura può essere alimentata solo con corrente alternata.	Pannello posteriore del sistema
	Interruttore On/Off. ATTENZIONE: Questo interruttore NON ISOLA l'alimentazione	Vedere la sezione Pannello di Controllo per informazioni sull'ubicazione.

2.4. Dispositivi per l'ambiente pazienti

Lato sinistro (fare riferimento alla Fig. 3-1 b nel Capitolo 3):

- 2 porte USB: Memory Stick (Kingston DTI/2GB raccomandata, IEC60950)
- 1 porta S-Video/porta Video: stampanti B/N o colori (Sony UP-897MD, Mitsubishi P93W, Mitsubishi CP31W, Mitsubishi CP30W consigliate, EN60601-1: 1990 +A1+A2)
- 1 porta LAN: stampante a colori Laserjet (HP CP2025n consigliata, IEC60950)
- 1 porta SVGA: monitor esterno (DML-519W100 raccomandato, UL E207943)

Pannello posteriore (fare riferimento alla Fig. 3-1 e nel Capitolo 3)

- 1 porta interruttore a pedale: interruttore a pedale (VFS-20 raccomandato)
- 1 porta remota: connessione cavo remoto alla stampante video
- 1 porta ECG: modulo ECG a 3 elettrodi (REC3027A raccomandato, 93/42EEC)
- 2 porte per le sonde

Dispositivi accettabili

I dispositivi accettabili per l'ambiente paziente sopra indicati sono specificatamente destinati all'uso nell'AMBIENTE PAZIENTE.

ATTENZIONE:

- NON collegare sonde o accessori nell'AMBIENTE PAZIENTE senza l'approvazione di CHISON .
- NON toccare il paziente e i dispositivi senza omologazione IEC/EN 60601-1 per evitare il rischio di corrente di dispersione nell'AMBIENTE PAZIENTE.

Dispositivi non omologati

ATTENZIONE:

- NON utilizzare dispositivi non omologati.
- La garanzia non è VALIDA qualora siano stati collegati dispositivi non approvati da CHISON.

-
- Il sistema non può essere usato con apparecchi chirurgici HF che potrebbero causare ustioni al paziente.

Qualsiasi dispositivo collegato a questo sistema deve essere conforme ad uno o più dei requisiti elencati qui sotto:

- Standard IEC o standard equivalenti appropriati per i dispositivi.
- I dispositivi devono essere collegati alla PROTEZIONE DI TERRA (MASSA).

ATTENZIONE: Si può verificare un funzionamento non sicuro o un cattivo funzionamento.

Utilizzare solo accessori, opzioni e alimentazioni approvati o raccomandati nelle presenti istruzioni per l'uso.

Unità periferiche utilizzate nell' ambiente paziente

Il sistema è stato controllato ai fini di garantire la sicurezza globale, la compatibilità e la conformità con i seguenti dispositivi di registrazione delle immagini:

stampante video B/N: Mitsubishi P93W; Sony UP-897MD
Stampante video a colori: Mitsubishi CP31W (CP30W)

Il sistema può essere utilizzato in modo sicuro anche se collegato a dispositivi diversi da quelli sopra raccomandati, se questi dispositivi e le loro specifiche, l'installazione e l'interconnessione sono conformi ai requisiti di IEC/EN 60601-1-1.

La connessione di apparecchiature o reti di trasmissione diverse da quelle specificate nelle istruzioni per l'uso può causare il cattivo funzionamento dell'apparecchio o il pericolo di scosse elettriche. Apparecchiature o collegamenti sostitutivi o alternativi richiedono la verifica della compatibilità e della conformità a IEC/EN 60601-1-1 da parte dell'installatore. Eventuali modifiche all'apparecchiatura e le possibili disfunzioni ed interferenze elettromagnetiche risultanti sono di responsabilità del proprietario.

Le precauzioni generali per l'installazione alternativa di un dispositivo fuori-bordo, di un dispositivo remoto o di una rete dovrebbero includere quanto segue:

- Il dispositivo aggiunto deve essere conforme agli standard di sicurezza e recare il marchio CE.
- Il montaggio meccanico del dispositivo deve essere eseguito in modo adeguato e la combinazione deve essere stabile.
- Il livello di rischio e la corrente di dispersione della combinazione devono essere conformi a IEC/EN 60601-1.
- Le emissioni elettromagnetiche e l'immunità della combinazione devono essere conformi a IEC/EN 60601-1-2.

Unità periferiche utilizzate nell' ambiente non- paziente

Il sistema è stato controllato ai fini di garantire la compatibilità e la conformità alla rete LAN via cavo LAN, a condizione che i componenti LAN siano conformi a IEC/EN 60950.

Le precauzioni generali per l'installazione alternativa di un dispositivo fuori-bordo, di un dispositivo remoto o di una rete dovrebbero includere quanto segue:

- Il dispositivo aggiunto deve essere conforme agli standard di sicurezza e recare il marchio CE.
- I dispositivi aggiunti devono essere utilizzati per lo scopo previsto con un'interfaccia compatibile.

2.5. Sicurezza biologica

Questo prodotto, come tutti gli apparecchi di diagnostica a ultrasuoni, dovrebbe essere usato soltanto per ragioni valide e secondo il principio **ALARA**, cioè mantenendo i valori di potenza ed il tempo di esposizione i più bassi possibile per quanto ragionevolmente attuabile, per produrre immagini diagnosticamente accettabili. L'American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) fornisce le seguenti linee guida:

Sicurezza clinica citata da AIUM

Approvato il 26 marzo 1997

L'uso degli ultrasuoni a scopo diagnostico risale alla fine degli anni '50. Dati i vantaggi conosciuti e l'efficacia riconosciuta per la diagnosi medica, compreso l'uso durante la gravidanza umana, l'American Institute of Ultrasound in Medicine prende in esame la sicurezza clinica di tale uso:

Non vi sono effetti biologici confermati sui pazienti o sugli operatori dello strumento causati dall'esposizione agli attuali strumenti diagnostici a ultrasuoni. Sebbene esista la possibilità che tali effetti biologici possano essere identificati in futuro, i dati correnti indicano che i vantaggi per i pazienti in seguito ad un uso prudente degli ultrasuoni per scopi diagnostici superano gli eventuali rischi.

Riscaldamento: L'aumento della temperatura del tessuto durante gli esami ostetrici preoccupa i medici. Nella fase di sviluppo dell'embrione, l'aumento della temperatura e la durata di esposizione al calore si combinano e determinano possibili effetti nocivi. Procedere con cautela specialmente durante gli esami Color Doppler. L'indice termico (TI) fornisce una stima statistica del potenziale aumento della temperatura (in centigradi) dei tessuti. Sono disponibili tre forme di TI: Indice termico dei tessuti molli (**TIS**), Indice termico ossa (**TIB**) e Indice termico ossa craniche (**TIC**).

Indice termico dei tessuti molli (TIS). Usato durante la tomografia di tessuto molle soltanto, fornisce una stima del potenziale aumento della temperatura nel tessuto molle.

Indice termico ossa (TIB). Usato quando l'osso è vicino al fuoco dell'immagine come nell'ecografia del terzo trimestre, fornisce una stima del potenziale aumento della temperatura nell'osso o nel tessuto molle adiacente.

Indice termico ossa craniche (TIC). Usato quando l'osso è vicino alla superficie della pelle come nell'ecografia transcranica, fornisce una stima del potenziale aumento della temperatura nell'osso o nel tessuto molle adiacente.

Cavitàzione: La cavitàzione si può verificare quando il suono attraversa un'area che contiene una cavità, come una bolla di gas o un vuoto d'aria (nel polmone o nell'intestino, per esempio). Nella fase di cavitàzione, l'onda sonora può indurre la bolla a contrarsi o risuonare. Questa oscillazione può causare l'esplosione delle bolle e il danneggiamento del tessuto. L'indice meccanico (MI) è stato creato per aiutare gli utenti a valutare accuratamente la probabilità di cavitàzione e relativi effetti negativi.

MI riconosce l'importanza dei processi non termici, in particolare la cavitàzione, e l'indice è un tentativo di indicare la probabilità che si possano verificare all'interno del tessuto.

2.6. Scansione dei pazienti e addestramento

Lo standard di visualizzazione dell'uscita **Track-3** o **IEC60601-2-37** consente agli utenti di condividere la responsabilità per l'uso sicuro di questo sistema a ultrasuoni. Seguire le presenti linee guida per un uso sicuro:

- Pulire sempre le sonde tra un paziente e l'altro.
- Utilizzare sempre una guaina disinfeccata su tutte le sonde EV/ER nel corso di ogni esame.
- Spostare continuamente la sonda, evitando di tenerla a lungo in un singolo punto, per evitare il surriscaldamento di quella parte del corpo del paziente.
- Allontanare la sonda dal paziente quando la scansione non è attiva.
- Comprendere il significato della visualizzazione dell'uscita TI, TIS, TIB, TIC e MI, nonché la relazione esistente tra questi parametri e il bioeffetto termico/cavitàzione sul tessuto.
- Mantenere i valori di potenza ed il tempo di esposizione i più bassi possibile per quanto ragionevolmente attuabile per ottenere una diagnosi soddisfacente (**ALARA**).

2.6.1 Direttive per una scansione sicura

- Gli ultrasuoni possono essere utilizzati solo per scopi diagnostici e solo da personale medico addestrato.
- Le procedure diagnostiche a ultrasuoni devono essere eseguite solo da personale addestrato nell'uso dell'apparecchiatura, nell'interpretazione dei risultati e delle immagini e nell'uso sicuro degli ultrasuoni (inclusa l'addestramento a possibili pericoli).
- Gli operatori devono comprendere la possibile influenza dei comandi della macchina, della modalità operativa (ad es. modalità B, Color Doppler o Spettro Doppler) e della frequenza della sonda sui pericoli di surriscaldamento e cavitàzione.
- Selezionare una bassa impostazione per ogni nuovo paziente. Durante l'esame la potenza dovrebbe essere aumentata solo se la penetrazione deve ancora raggiungere un risultato soddisfacente e dopo che il fattore di amplificazione è stato portato al massimo valore.
- La durata dell'esame deve essere mantenuta al minimo necessario a produrre un risultato diagnostico utile.
- Non tenere la sonda in una posizione fissa per un periodo maggiore di quanto necessario. La sonda deve essere rimossa dal paziente quando non c'è esigenza di immagini in tempo reale o di acquisizione spettrale Doppler. Il fermo immagine e le funzioni di cine loop permettono di analizzare e di discutere le immagini senza esporre il paziente ad una scansione continua.
- Non utilizzare sonde endocavitarie se si nota un autoriscaldamento della sonda.
Sebbene applicabile a qualsiasi sonda, prestare particolare attenzione durante gli esami transvaginali nelle prime otto settimane di gestazione.

- Ridurre al minimo la potenza ed il tempo di esposizione di un embrione o di un feto quando la temperatura della madre è già elevata.
- Ridurre il rischio di surriscaldamento durante l'esame a ultrasuoni quando si espone: un embrione di meno di otto settimane di gestazione; oppure la testa, il cervello o la spina dorsale di un feto o di un neonato.
- Gli operatori devono monitorare continuamente l'indice termico (TI) e l'indice meccanico (MI) sullo schermo e utilizzare impostazioni di controllo il più basse possibile, ma atte ad ottenere risultati diagnostici utili. Negli esami ostetrici, il TIS (indice termico dei tessuti molli) deve essere monitorato durante le scansioni eseguite nelle prime otto settimane di gestazione, il TIB (indice termico ossa) in seguito. Nelle applicazioni in cui la sonda è molto vicina all'osso (ad es. le applicazioni transcraniche), è necessario monitorare il TIC (indice termico ossa craniche).

MI > 0,3 Possibilità di un danno di entità minore ai polmoni o all'intestino del neonato. Se tale esposizione è necessaria, ridurre il più possibile il tempo di esposizione.

MI > 0,7 Rischio di cavitazione se viene usato un liquido di contrasto contenente microsfere di gas. Esiste un rischio teorico di cavitazione in assenza di liquidi di contrasto. Il rischio aumenta con valori MI superiori a questa soglia.

TI > 0,7 Il tempo complessivo di esposizione di un embrione o di un feto deve essere limitato ai valori indicati nella **Tabella 2-2** :

TI	Tempo massimo di esposizione
0,7	60
1,0	30
1,5	15
2,0	4
2,5	1

Tabella 2-2 Tempi massimi di esposizione consigliati per un embrione o un feto

- L'uso di apparecchi a ultrasuoni per scopi non diagnostici è generalmente sconsigliato. Esempi di usi non diagnostici dell'apparecchiatura a ultrasuoni comprendono le ripetute scansioni per l'addestramento dell'operatore, la dimostrazione dell'apparecchiatura su soggetti normali e la produzione di immagini ricordo o video di un feto. Per apparecchi i cui indici di sicurezza sono visualizzati sulla loro gamma completa di valori, TI dovrebbe sempre essere inferiore a 0,5 e MI dovrebbe sempre essere inferiore a 0,3. Evitare la frequente esposizione ripetuta di qualsiasi soggetto. Le ecografie eseguite nel primo trimestre di gravidanza non dovrebbero essere effettuate con l'unico scopo di realizzare video o fotografie ricordo, né la loro realizzazione dovrebbe implicare un aumento dei livelli di esposizione o un prolungamento dei tempi di esecuzione oltre a quanto necessario per gli scopi clinici.

- Gli ultrasuoni per uso diagnostico possono dare risultati falsi positivi e falsi negativi. Una diagnosi scorretta è molto più pericolosa di un'esposizione agli ultrasuoni. Pertanto, il sistema diagnostico a ultrasuoni deve essere utilizzato solo da personale adeguatamente addestrato e formato.

2.6.2 Display MI/TI

Track-3 segue lo standard di visualizzazione dell'uscita per i sistemi che comprendono le applicazioni Doppler sui feti. L'uscita acustica non sarà valutata su una base specifica per l'applicazione, ma l'**Ispta massimo complessivo declassato** deve essere $\leq 720 \text{ mW/cm}^2$ e l'**MI massimo complessivo** deve essere $\leq 1,9$ o l'**Isppa massimo complessivo declassato** deve essere $\leq 190 \text{ W/cm}^2$. Ciò non vale per l'uso in campo oftalmico, nel qual caso $\text{TI} = \max(\text{TIS_as}, \text{TIC})$ non deve essere superiore a 1,0; $\text{Ispta.3} \leq 50 \text{ mW/cm}^2$ e $\text{MI} \leq 0.23$. **Track-3** lascia all'utente la libertà di aumentare la potenza acustica di uscita per un esame specifico e tuttavia limita tale potenza entro un valore **Ispta massimo complessivo declassato** $\leq 720 \text{ mW/cm}^2$ ai sensi dello standard di visualizzazione dell'uscita.

Per qualsiasi sistema diagnostico ad ultrasuoni, **Track-3** costituisce uno standard di visualizzazione degli indici di uscita. I manuali per l'uso dei sistemi diagnostici a ultrasuoni contengono le informazioni relative ad un programma di formazione **ALARA** (valori più bassi possibile per quanto ragionevolmente attuabile) per gli utenti finali e gli indici di potenza acustica, **MI** e **TI**. **MI** specifica la probabilità di cavitazione e **TI** indica l'aumento massimo di temperatura previsto nei tessuti in seguito all'esame diagnostico. In generale, un aumento della temperatura di $2,5^\circ\text{C}$ deve essere presente in modo continuato in un punto per 2 ore per causare danni al feto. Evitare un aumento locale della temperatura superiore a 1°C dovrebbe garantire il mancato verificarsi di effetti biologici indotti dal surriscaldamento. Quando si parla di **TI** per potenziale effetto termico, un **TI** pari a 1 non corrisponde ad un aumento della temperatura di 1°C . Significa semplicemente un potenziale incremento degli effetti termici con l'aumentare del valore **TI**. Un indice elevato non indica la presenza di bioeffetti, ma solo la probabilità che si verifichino. Nel valore **TI** non è considerata la durata della scansione, pertanto ridurre al minimo il tempo di scansione ridurrà anche gli effetti potenziali. Queste funzioni di controllo e visualizzazione dell'operatore fanno sì che la responsabilità della sicurezza passi dal produttore all'utente. È quindi fondamentale che i sistemi a ultrasuoni visualizzino gli indici della potenza acustica correttamente e che l'utente sia adeguatamente addestrato ad interpretare correttamente i valori.

RF: (fattore di declassamento)

L'intensità e la pressione In Situ non possono essere misurate. Pertanto, la misurazione della potenza acustica avviene normalmente in un serbatoio d'acqua e quando il tessuto molle sostituisce l'acqua nel percorso degli ultrasuoni, è prevista una diminuzione dell'intensità. La riduzione frazionale di intensità causata dall'attenuazione è specificata dal fattore di declassamento (RF),

$$\text{RF} = 10^{(-0.1 a f z)}$$

Dove a è il coefficiente di attenuazione in $\text{dB cm}^{-1} \text{ MHz}^{-1}$, f è la frequenza al centro del trasduttore e z è la distanza lungo l'asse del fascio tra la sorgente e il punto di interesse.

Il fattore di declassamento R_F per le varie distanze e frequenze con coefficiente di attenuazione 0,3dB cm⁻¹ MHz⁻¹ in tessuti molli omogenei è riportato nella seguente tabella. Esempio: se l'utente usa una frequenza di 7,5MHz, la potenza sarà attenuata dello 0,0750 a 5 cm, oppure $0,3 \times 7,5 \times 5 = -11,25$ dB. L'intensità declassata è definita anche "0,3" alla fine (ovvero Ispta 0,3).

Distanza (cm)	Frequenza (MHz)			
	1	3	5	7,5
1	0,9332	0,8128	0,7080	0,5957
2	0,8710	0,6607	0,5012	0,3548
3	0,8128	0,5370	0,3548	0,2113
4	0,7586	0,4365	0,2512	0,1259
5	0,7080	0,3548	0,1778	0,0750
6	0,6607	0,2884	0,1259	0,0447
7	0,6166	0,2344	0,0891	0,0266
8	0,5754	0,1903	0,0631	0,0158

$I^* = I * R_F$ Dove I^* è l'intensità nel tessuto molle, I è l'intensità mediata su intervalli temporali, misurata in acqua.

Modello di tessuto:

L'incremento della temperatura del tessuto dipende dalla potenza, dal tipo di tessuto, dall'ampiezza del fascio e dalla modalità di scansione. Sei modelli sono stati sviluppati per riprodurre le possibili situazioni cliniche.

Modelli termici	Composizione	Modalità	Specifiche	Applicazione
1 TIS	Tessuto molle	Non scansionato	Apertura larga ($>1\text{cm}^2$)	PW fegato
2 TIS	Tessuto molle	Non scansionato	Apertura piccola ($<1\text{cm}^2$)	Sonda a matita
3 TIS	Tessuto molle	Scansionato	Valutato in superficie	Colore seno
4 TIB	Tessuto molle e ossa	Scansionato	Tessuto molle in superficie	Colore muscolo
5 TIB	Tessuto molle e ossa	Non scansionato	Ossa nel fuoco	PW testa fetto
6 TIC	Tessuto molle e ossa	Non scansionato /scansionato	Ossa in superficie	Transcranica

Tessuto molle:

Si intende il tessuto a basso contenuto di grassi che non contiene calcificazioni o ampi spazi riempiti con gas.

Scansionato: (scansione automatica)

Si riferisce alla conduzione del burst successivo attraverso il campo visivo, ad es. modalità B e Color.

Non scansionato:

L'emissione di impulsi a ultrasuoni avviene lungo una sola linea visiva e rimane invariata fino a che il trasduttore si sposta in una nuova posizione. Ad esempio modalità PW, CW e M.

TI:

TI è definito come il rapporto potenza acustica In Situ (W,3) / potenza acustica necessaria per aumentare la temperatura del tessuto di 1°C (Wgrad), $TI = W,3/W_{grad}$.

Tre TI corrispondenti al tessuto molle (TIS) dell'addome, ossa (TIB) per le ossa céfaliče di feti e neonati e ossa craniche (TIC) per le ossa céfaliče di bambini e adulti sono stati sviluppati per le applicazioni in diversi esami.

Una stima della potenza acustica in milliwatt necessari per produrre un aumento di temperatura di 1°C nei tessuti molli è:

$$W_{grad} = 210/fc, \quad \text{per i modelli da 1 a 4, dove fc è la frequenza centrale in MHz.}$$

$$W_{grad} = 40 K D \quad \text{per i modelli 5 e 6, dove K (fattore di forma fascio) è 1,0, D è il diametro dell'apertura in cm alla profondità in questione.}$$

MI:

La cavitazione è più probabile a pressioni elevate e basse frequenze dell'onda a ultrasuoni impulsiva nel tessuto, che contiene la bolla o la tasca d'aria (ad esempio polmone, intestino o scansione con gas di contrasto). La soglia in condizioni ottimali di ultrasuoni a impulso è stimata come il rapporto pressione di picco/radice quadrata della frequenza.

$$MI = Pr' / \sqrt{fc}$$

Pr' è la pressione di rarefazione di picco declassata (0,3) in Mpa nel punto in cui PII è massimo e fc è la frequenza centrale in MHz. PII è l'integrale dell'intensità dell'impulso che l'energia totale per area di unità ha portato con l'onda durante la durata dell'impulso. La pressione di rarefazione di picco è misurata in tensione negativa massima idrofonica normalizzata dal parametro di calibratura idrofonico.

Linee guida di visualizzazione:

Per modalità di funzionamento differenti, indici differenti devono essere visualizzati. Tuttavia, deve essere visualizzato un solo indice alla volta. La visualizzazione non è necessaria se il valore **MI** massimo è inferiore a 1,0 per qualsiasi impostazione della modalità operativa oppure se il valore **TI** massimo è inferiore a 1,0 per qualsiasi impostazione della modalità operativa. Per **TI**, se **TIS** e **TIC** sono entrambi maggiori di 1,0, gli scanner non devono visualizzare gli indici simultaneamente. Se l'indice scende al di sotto di 0,4, nessuna visualizzazione è necessaria. Gli incrementi di visualizzazione non sono maggiori di 0,2 per indici inferiori a uno e non sono maggiori di 1,0 per indici superiori a uno (ad es. 0,4, 0,6, 0,8, 1, 2, 3).

Visualizzazione e report in modalità differente

Ubicato sulla sezione centrale superiore dello schermo video del sistema, il display dell'uscita acustica fornisce all'operatore l'indicazione in tempo reale dei livelli acustici che sono generati dal sistema.

Per la modalità B-Scan

Solo una visualizzazione e un report **MI** e a partire da 0,4 se **MI** massimo > 1,0

Per la modalità Color

Solo una visualizzazione e un report **TIS o TIB** e a partire da 0,4 se **TI** massimo > 1,0

Per la modalità Doppler

Solo una visualizzazione e un report **TIS o TIB** e a partire da 0,4 se **TI** massimo > 1,0

Segue una semplice linea guida per l'utente quando TI supera un tempo di esposizione limite di $4^{(6\text{-TI})}$ minuti in base al "Consiglio Nazionale per la Protezione e la Misura della Radiazioni. Criteri di esposizione per ultrasuoni per diagnosi mediche: I. Criteri basati sul meccanismo termico. Report Nr.113 1992".

Funzioni di controllo dell'operatore:

L'utente deve essere consapevole del fatto che determinati comandi dell'operatore possono influire sull'uscita acustica. Si raccomanda di utilizzare il valore predefinito (o minimo) della potenza di uscita e compensare con il comando Gain per acquisire un'immagine. Diversamente dall'impostazione della potenza di uscita nel soft-menu, che ha il maggior impatto diretto sulla potenza, il PRF, la dimensione del settore dell'immagine, la velocità dei fotogrammi, la profondità e la posizione focale influiscono leggermente sulla potenza di uscita. L'impostazione predefinita è normalmente intorno al 70% della potenza ammissibile in base alla modalità di applicazione dell'esame.

Controlli che influiscono sull'uscita acustica

Alcuni controlli possono generare bioeffetti meccanici (MI) o bioeffetti termici (TI).

Direttamente: il controllo dell'uscita acustica ha l'effetto più significativo sull'uscita acustica.

Indirettamente: effetti indiretti si possono verificare quando si regolano i controlli. I controlli che possono influire su MI e TI sono esposti in dettaglio nella sezione Bioeffetti di ogni controllo nel Capitolo Ottimizzazione dell'immagine.

Osservare sempre il display dell'Uscita Acustica per possibili effetti.

Best practice durante la scansione

SUGGERIMENTI: Aumentare l'uscita acustica solo dopo aver tentato di ottimizzare l'immagine con controlli che non hanno effetto sull'Uscita Acustica, come Gain e TGC.

ATTENZIONE: Assicuratevi di aver letto e compreso le spiegazioni dei controlli per ogni modalità utilizzata prima di tentare di regolare il controllo di uscita acustica o di qualsiasi controllo che può influire sull'uscita acustica.

Utilizzare l'uscita acustica minima necessaria per ottenere la migliore immagine o misura diagnostica durante l'esame. Iniziare l'esame con la sonda che fornisce una profondità focale e una penetrazione ottimali.

Livelli predefiniti di uscita acustica

Per assicurare che un esame non inizi ad un livello di uscita elevato, il sistema inizia la scansione ad un livello di uscita ridotto predefinito. Questo livello ridotto è programmabile e dipende dall'icona esame e dalla sonda selezionata. Entra in vigore quando il sistema viene acceso o un nuovo paziente viene selezionato. Per modificare l'uscita acustica, regolare il livello sul Soft-Menu.

3. Preparazione del sistema per l'uso

3.1. Requisiti del sito

3.1.1. Requisiti ambientali

Le seguenti condizioni ambientali rientrano nelle tolleranze del sistema: Temperatura: 10° C

~ 40° C

Umidità relativa: 30%~75%, senza condensa

Pressione atmosferica: 700hPa ~ 1060hPa

Forti sorgenti di radiazioni o potenti onde elettromagnetiche (per esempio onde elettromagnetiche da radiodiffusione) possono provocare image ghosting o rumore. Il sistema dovrebbe essere isolato da tali fonti di radiazioni o onde elettromagnetiche.

3.1.2 Requisiti di trasporto e dell'ambiente di stoccaggio

Le seguenti condizioni di trasporto e stoccaggio rientrano nelle tolleranze del sistema:

Temperatura: -25° C ~ 55° C

Umidità relativa: ≤ 95% senza condensa

Pressione atmosferica: 700hPa ~ 1060hPa

3.1.3. Requisiti elettrici

Requisiti di alimentazione

AC 110-230V, 50/60Hz

Requisiti dei fusibili

250V, 5.0 A (di tipo ritardato), modello 50T T5AL 250V

Potenza assorbita: 300 watt

Fluttuazioni di tensione

ATTENZIONE

Mantenere una gamma di fluttuazione inferiore al ±10% della tensione indicata nella targa dati sul pannello posteriore del sistema, altrimenti il sistema si può danneggiare.

Messa a terra

Prima di collegare il cavo dell'alimentazione, collegare il cavo di terra dal morsetto dell'equipotenzialità sul pannello posteriore del sistema all'apposito dispositivo di terra.

NOTA

- *Rispettare i requisiti di alimentazione specificati. Utilizzare soltanto cavi di alimentazione che soddisfano le linee guida del sistema. La mancata osservanza di tali linee guida può danneggiare il sistema.*
- *L'alimentazione di rete può variare a seconda delle località geografiche. Fare riferimento alla targa dati sul pannello posteriore per informazioni dettagliate.*

3.2. Specifiche del sistema

3.2.1 Descrizione generale della console



Fig. 3-1 a: Vista della console

Le seguenti immagini mostrano il sistema da diverse angolazioni.

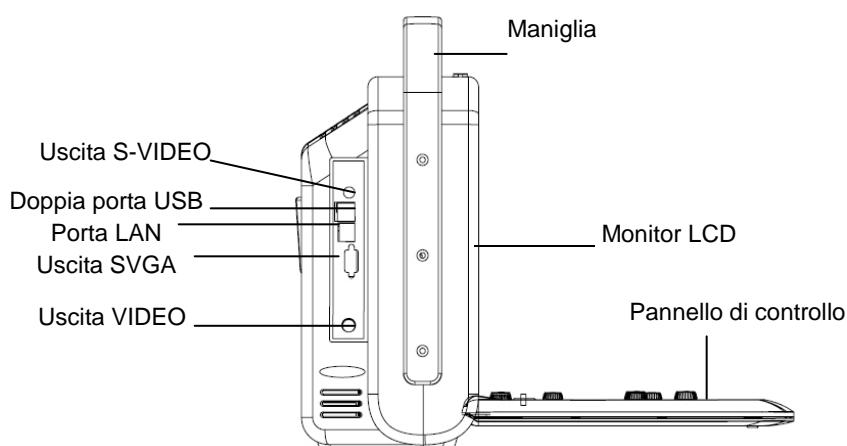


Fig. 3-1 b: Vista laterale del sistema

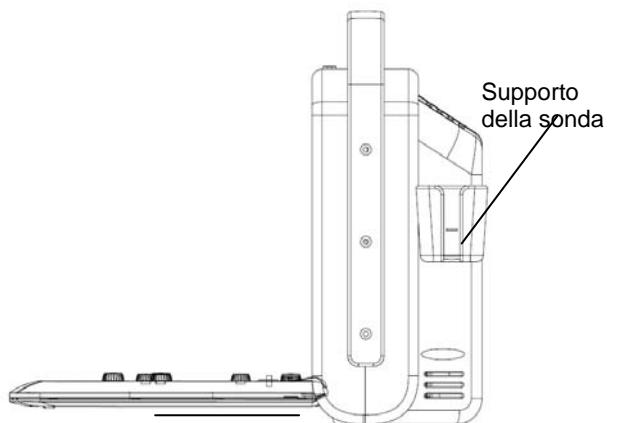


Fig. 3-1 c: Vista frontale del sistema

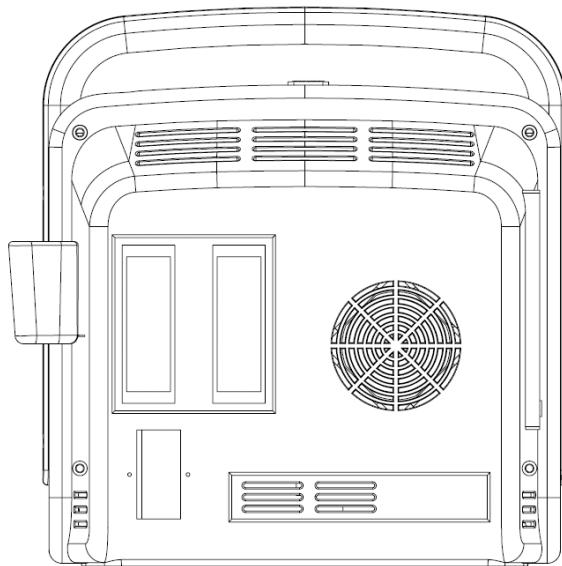


Fig.3-1 d: Vista posteriore del sistema

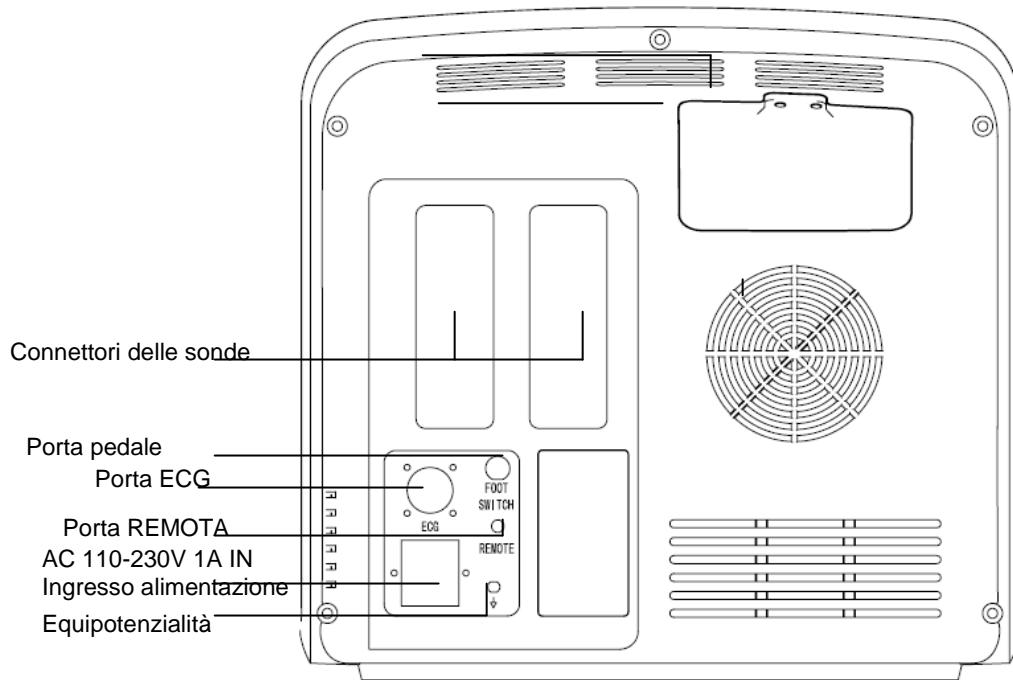


Fig. 3-1 e: Pannello posteriore sistema

3.2.2. Specifiche fisiche

Dimensioni dell'unità principale (ca.): 932 mm (profondità) × 562 mm (larghezza) × 1431 mm (altezza). Peso netto dell'unità principale (ca.): 68 kg (senza sonde)

3.2.3. Caratteristiche principali del sistema

- Beam-former di trasmissione e ricezione completamente digitale
- Demodulazione e rilevamento completamente digitale
- Ricevitore di impulsi a banda larga
- TGC a bassa rumorosità e alta risoluzione ADC (12 bit)
- Messa a fuoco in ricezione dinamica continua
- Controllo apertura dinamico continuo
- Apodizzazione dinamica continua
- Demodulazione complessa a banda larga e completamente digitale per tessuto e flusso
- Filtro digitale per elaborazione Color Doppler
- Disco fisso 160GB per archiviazione immagini nel sistema
- Formazione e calcolo del fascio dipendente dalla velocità del suono dei tessuti (TSS)
- Algoritmo di riduzione della granulosità (SRA)
- Compound imaging
- Pacchetto I-image per un'ottimizzazione intelligente delle immagini
- Tecnica di generazione di immagini armoniche
- Tecnica di generazione di immagini trapezoidali
- Tecnica di generazione di immagini duplex
- Tecnica di generazione di immagini triplex in tempo reale
- Doppler CW nelle sonde con tecnologia phased array
- Tecnica di generazione di immagini panoramiche
- PRF alto per Doppler PW
- Frame rate fino a 500 fps in tecnica di generazione di immagini 2D
- Formato visualizzazione dual e quad
- Color Doppler, color M, Power Doppler direzionale, Power Doppler, Doppler a onda pulsata (PW), Doppler a onda continua (CW)
- Algoritmo avanzato colore e Doppler per migliorare la sensibilità del flusso
- Riconfigurazione flessibile di hardware e firmware e upgrade del software
- Sistema operativo Linux affidabile
- Multi-lingua
- Convertitore scan della risoluzione nativa per display LCD 1024x768 ad alta risoluzione
- Memoria cine: fino a 7000 fotogrammi in base alla modalità e alle dimensioni del settore
- Smart zoom fino a 16X, Zoom in tempo reale, Zoom fermo immagine
- Connessione sonda multiporta
- Supporta trasduttore convex, lineare, phased array, micro-convex
- Pacchetto per misurazioni cardiache, ostetrico/ginecologiche, vascolari
- Connettività LAN per stazione di analisi basata su PC
- Salvataggio clip digitali nel sistema e in formato PC
- ECG integrato a 3 elettrodi con controllo attivazione acquisizione immagini
- Comando a pedale
- Controllo temperatura per sonda endocavitaria

- Display guida biopsia
- Interfaccia DICOM 3.0
- Porte SVGA e LAN per display immagini esterno e periferiche
- Dispositivo mobile flash USB2.0 per archiviazione e richiamo immagini off-line
- Stereo avanti/indietro, separazione audio Doppler
- Rete Easy integrata per accesso diretto alle immagini da PC
- Unità full function progettata per studi generici e cliniche specializzate

3.2.4. Modalità immagine

- Modalità B
- Schermi di vario formato
- Tecnica di generazione immagini Color Doppler
- Tecnica di generazione immagini Power Doppler (nota anche come Color Power Angio)
- Tecnica di generazione immagini Power Doppler direzionale
- Doppler PW
- Doppler CW
- Modalità B/M
- Modalità Steering M
- Modalità Color M
- Modalità TDI
- Tecnica di generazione di immagini armoniche dei tessuti
- Tecnica di generazione di immagini panoramiche
- Tecnica di generazione di immagini trapezoidali
- Dual display (Dual B e Dual Color in tempo reale)
- Quad display
- Duplex
- Triplex
- Free-hand 3D
- 4D

3.2.5. Accessori

Trasduttori:

- D3C60L Convex Array, 2~5.8MHz
D7L40L Linear Array, 4~13MHz
D3P64L Phased Array, 2~4.4MHz
D6C12L Micro-convex Array (transvaginale), 4~9.9MHz
D5C20L Micro-convex Array (pediatrico), 3~8.5MHz

Unità periferiche

Uscita SVGA per monitor esterno

Uscita VIDEO/SVIDEO per stampanti video B/N o a colori

Uscita porta LAN per stampante report e immagini a colori

LAN per DICOM e stazione analisi immagini

USB 2.0 per flash drive

Pedale

3.2.6. Configurazione del sistema

Modell	Q8
Modalità B	Standard
Modalità B/M	Standard
Modalità PW	Standard
Modalità CFM	Standard
Modalità PD	Standard
Modalità PD direzionale	Standard
Modalità CW	Standard
Modalità Steering M	Opzionale
Modalità Color M	Opzionale
Modalità TDI	Opzionale
SRA	Standard
THI	Standard
Trapezoidale	Standard
Software per misurazioni generale, ostetrico/ginecologiche, urologiche,	Standard
Compound Imaging	Standard
Generazione di immagini panoramiche	Standard
TSS	Standard
Pacchetto i-image	Opzionale
ECG	Opzionale
Software avanzato per misurazioni cardiache	Opzionale
DICOM 3.0	Opzionale
Free-hand 3D	Opzionale
Pacchetto 4D (software, sonda volume addome)	Opzionale
Sonda Convex - D3C60L	Opzionale
Sonda lineare -D7L40L	Opzionale
Sonda transvaginale - D6C12L	Opzionale
Sonda phased array - D3P64L	Opzionale
Sonda micro-convex - D5C20L	Opzionale
Stampante video B/N - Sony UP-897MD; Mitsubishi P93W	Opzionale
Stampante video a colori - Mitsubishi CP31W; Mitsubishi CP30W	Opzionale
Stampante a colori LaserJet -HP CP2025n	Opzionale

3.3. Trasporto e posizionamento del sistema

Spostamento del sistema

Durante lo spostamento o il trasporto del sistema, adottare le precauzioni sotto descritte per garantire la massima sicurezza per il personale, per il sistema e per altre apparecchiature.

Prima di spostare il sistema

- Spegnere completamente il sistema. Vedere la Sezione **3.5.4 "Spegnimento"** per maggiori informazioni.
- Scollegare il cavo di alimentazione (se il sistema è collegato alla presa nella parete).
- Scollegare tutti i cavi dalle unità periferiche (stampanti esterne ecc.) e dalla console.

NOTA

Per evitare danni al cavo di alimentazione, NON tirare eccessivamente e non piegare il cavo durante l'avvolgimento.

- Conservare tutte le sonde nella confezione originale o avvolgerle in un panno morbido o in materiale espanso per evitare danni.
- Riporre il gel e altri accessori essenziali in adeguati contenitori di stoccaggio.
- Verificare che sulla console non vi siano oggetti sparsi.

Durante lo spostamento del sistema

- Utilizzare la maniglia per spostare il sistema.
- Prestare la massima attenzione passando attraverso porte o utilizzando ascensori.

CAUTELA

Utilizzare sempre la maniglia per spostare il sistema. Il sistema pesa circa 10 kg. Per evitare possibili lesioni o danni all'apparecchiatura:

- *Camminare lentamente e prestare la massima attenzione durante lo spostamento del sistema.*
- *Evitare di strisciare contro i muri o le porte.*

Trasporto del sistema

Prestare la massima attenzione durante il trasporto del sistema in un veicolo. Dopo aver preparato il sistema come precedentemente descritto, adottare i seguenti provvedimenti extra:

- Prima del trasporto, riporre il sistema nella sua confezione originale.
- Assicurarsi che il sistema sia saldamente fissato all'interno del veicolo.
- Caricare l'unità sul veicolo mantenendola in equilibrio. Tenere l'unità ferma e in verticale.

- Assicurare il sistema con cinghie o secondo le istruzioni all'interno del veicolo per evitare che si sposti durante il trasporto. Qualsiasi movimento, abbinato con il peso del sistema, potrebbe provocarne la rottura.
- Guidare con prudenza per evitare danni causati dalle vibrazioni. Evitare strade sterrate, velocità eccessive e frenate o partenze brusche.

3.4. Collegamento del sistema alla rete di alimentazione

3.4.1. Tempo di acclimatazione

Dopo il trasporto, l'unità ha bisogno di un'ora per ogni incremento di 2,5° se la sua temperatura è inferiore a 10°C o superiore a 40°C.

NOTA

Si prega di mantenere almeno 20 o 30 cm di spazio dal retro del sistema per garantire la ventilazione. Altrimenti, con l'aumento della temperatura all'interno dell'unità, potrebbe verificarsi un malfunzionamento.

3.4.2. Connessione e utilizzo del sistema

Per collegare il sistema alla rete elettrica:

- Controllare i dati dell'ingresso della tensione di alimentazione sul pannello posteriore del sistema.
- Assicurarsi che la presa sulla parete sia di tipo adeguato e dotata di messa a terra.
- Assicurarsi che il sistema sia spento.
- Svolgere il cavo di alimentazione e garantire un gioco sufficiente in modo tale che la spina non venga estratta dalla presa se il sistema viene spostato leggermente.
- Collegare la spina di alimentazione al sistema con una graffa di fissaggio.
- Spingere la spina a fondo nella presa sul muro.

CAUTELA

- Assicurarsi che il cavo di alimentazione non si scolleghi durante il funzionamento del sistema.
- Se il cavo si scollega accidentalmente, i dati potrebbero andare persi.

ATTENZIONE

- Per evitare il rischio di incendi, l'alimentazione del sistema deve essere fornita da una presa separata adeguata.
- In nessun caso la spina di alimentazione AC deve essere alterata, modificata o adattata ad una configurazione nominale inferiore a quella specificata. Non utilizzare mai prolunghe o adattatori.
- Per garantire una messa a terra sicura, collegare esclusivamente a prese di "tipo ospedaliero"

Specifiche della spina di alimentazione e del cavo di alimentazione forniti con questo sistema:

Articolo	produttore/marca	tipo/modello	dati tecnici	standard	marchio di conformità ¹⁾
Spina di alimentazione (EU)	Zhenjiang Huayin Instrument and Electrical Equipment Co., Ltd.	3VTJ2	16A, 250V	VDE 0620-1	VDE 40012265
Cavo di alimentazione (EU)	Zhenjiang Huayin Instrument and Electrical Equipment Co., Ltd.	H05VV-F	3G 0,75 mm ²	VDE 0620	VDE 40026359
Spina di alimentazione (US)	TAIWAN LINE TEK ELECTRONICS CO LTD	LP-20	13A, 125V, di tipo ospedaliero	UL 430 UL 817	UL E70782
Cavo di alimentazione (US)	TAIWAN LINE TEK ELECTRONICS CO LTD	SJT	300V, 105°C, VW-1, 16AWG	UL 62	UL E138949

3.4.3. Accensione**NOTA**

Premere l'interruttore generale a sinistra della tastiera alfanumerica (vedere Fig. 3-1 b nella Sezione 3.2.1 Descrizione generale della console) per accendere la macchina, quindi accendere il monitor LCD.

Sequenza di accensione

Il sistema viene inizializzato e lo stato di accensione viene visualizzato sul monitor:

- Il pannello di controllo lampeggia e diventa scuro, il sistema sta controllando i dati del BIOS
- Inizializzazione del Kernel
- Esecuzione del boot del sistema
- Caricamento del software
- Caricamento dei tre moduli
- Accesso alla pagina EXAM, il tasto PROBE (SONDA) è retroilluminato.

SUGGERIMENTI

La procedura di accensione dura circa 100 secondi. Se si verifica un problema, eseguire una foto e registrare l'errore per riferimento assistenza.

3.4.4. Spegnimento

Per spegnere il sistema:

- Premere l'interruttore generale a sinistra della tastiera alfanumerica.
- Sullo schermo compare la scritta "Turn off the system", il processo di arresto dura qualche secondo ed è completato quando il monitor LCD e il pannello di controllo si spengono.
- Spegnere il monitor LCD.

NOTA

Se il sistema si blocca o non è completamente spento, premere e tenere premuto l'interruttore generale per oltre 4 secondi fino a quando il sistema si arresta.

- *Scollegare le sonde: pulire e disinfeccare tutte le sonde, se necessario. Riporle nella loro custodia originale al fine di evitare eventuali danni.*
- *Per assicurarsi che il sistema sia scollegato dall'alimentazione, estrarre la spina dalla presa sulla parete.*

3.5. Regolazione del monitor LCD

Luminosità

La regolazione della luminosità del monitor è uno dei fattori più importanti per ottenere la migliore immagine. Una corretta luminosità può ridurre il tempo impiegato per la regolazione Gain, TGC, Dynamic Range e perfino dell'uscita acustica.

Nella modalità B in tempo reale, ruotare la manopola **AUDIO** per regolare la luminosità del monitor.

Registrare eventuali variazioni della luminosità finale e conservare le informazioni con il sistema.

NOTA

- *Dopo aver regolato la luminosità del monitor LCD, regolare di nuovo tutte le impostazioni predefinite e delle periferiche.*
- *La luminosità del monitor LCD deve essere impostata per prima perché influisce sugli ingrandimenti e sulla gamma dinamica dell'immagine. Una volta impostata non deve essere modificata a meno che sia cambiata la luminosità dell'ambiente in cui si svolge la scansione.*

Altoparlanti

L'audio è fornito dagli altoparlanti situati dentro il pannello di controllo.

3.6. Sonde

CAUTELA

Utilizzare solo le sonde approvate dal produttore.

Selezione delle sonde

- Iniziare sempre con una sonda che offre profondità focali ottimali e grado di penetrazione adeguato alle dimensioni del paziente e al tipo di esame.
- Iniziare la sessione di scansione selezionando la corretta applicazione e preimpostazione per l'esame, premendo l'icona Exam.
- Iniziare l'esame facendo uso dell'impostazione predefinita dell'uscita ottica per la sonda e per l'esame.

Collegamento della sonda

Prima di collegare le sonde, assicurarsi che le porte delle sonde non siano attive. Entrare nella schermata EXAM del sistema premendo il tasto **PROBE** per disattivare le porte delle sonde.

Per collegare una sonda:

- Posizionare la custodia della sonda su una superficie stabile e aprirla.
- Estrarre la sonda e svolgere il cavo.
- Evitare che la testa della sonda pendga liberamente. Eventuali colpi sulla testa della sonda potrebbero provocare danni irreparabili.

Utilizzare il gancio del cavo della sonda per avvolgere il cavo.

CAUTELA

Ispezionare la sonda prima e dopo ogni uso alla ricerca di eventuali danni o deterioramenti della custodia, del pressacavo, della lente, della guarnizione e del connettore. NON utilizzare una sonda che sembra danneggiata prima di aver verificato che sia funzionale e sicura. Un'ispezione accurata dovrebbe essere realizzata durante il processo di pulizia.

- Allineare il connettore con la porta della sonda e spingere delicatamente in posizione con il cavo rivolto verso la parte anteriore del sistema.
- Girare la maniglia di chiusura del connettore in senso orario per serrare il connettore della sonda.
- Posizionare il cavo della sonda attentamente in modo che sia libero di muoversi ma non rimanga steso per terra.
- Una volta collegata, la sonda si inizializza automaticamente.

CAUTELA

- *Eventuali condizioni di guasto possono causare scosse elettriche. NON toccare la superficie scoperta del connettore della sonda durante la rimozione. NON toccare il paziente mentre la sonda viene collegata o scollegata.*
- *Prestare attenzione ai cavi delle sonde. NON piegare i cavi.*

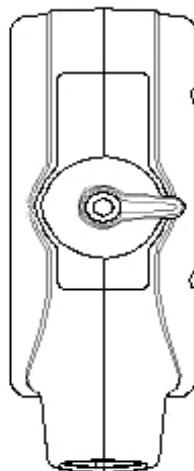


Fig.3-2 a Connnettore sonda, stato "sbloccato"

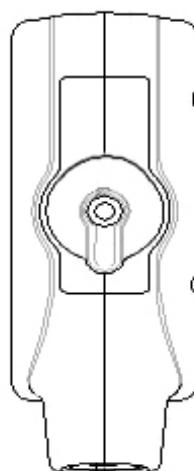


Fig.3-2 b Connnettore sonda, stato "Bloccato"

Disattivazione della sonda

Per la disattivazione, la sonda viene posta automaticamente nella modalità standby.

Per disattivare la sonda:

- Assicurarsi che il sistema sia nella schermata EXAM. Se necessario, premere il tasto **PROBE** per tornare alla schermata EXAM.
- Rimuovere delicatamente i residui di gel dalla superficie della sonda.
- Far scivolare la sonda verso il supporto e appoggiarla delicatamente.

Scollegamento della sonda

Le sonde possono essere scollegate quando il sistema si trova nella schermata **EXAM**.

Per scollegare una sonda:

- Girare la maniglia di chiusura del connettore in senso antiorario per sbloccare il connettore della sonda.
- Estrarre in linea retta la sonda e il connettore dalla porta della sonda.
- Far scivolare la sonda e il connettore fuori dalla porta della sonda.
- Assicurarsi che la testa della sonda sia pulita prima di riporre la sonda nella custodia.

Trasporto della sonda

Se la sonda deve essere trasportata per lunghe distanze, riporla nella sua custodia originale.

Stoccaggio della sonda

È consigliabile conservare tutte le sonde nella loro custodia originale.

- Riporre il connettore della sonda nella custodia.
- Avvolgere attentamente il cavo e riporlo nella custodia.
- Riporre delicatamente la testa della sonda nella custodia. NON esercitare una forza eccessiva sulla testa della sonda ed evitare colpi violenti.

3.7. Controlli interfaccia utente

- B gain, Color gain e Doppler gain
- TGC
- Controllo profondità
- Posizione messa a fuoco/numero/estensione
- Selezione gamma dinamica
- Tecnica di generazione di immagini armoniche on/off
- Controllo volume audio
- Freeze/Cine
- Memorizzazione immagini
- Zoom

- Dual display: Dual B o Color, Dual real time B e Color
- Quad display
- L/R inversion
- Persistence
- PRF/HPRF
- Selezione filtro parete
- Steering
- Correzione angolo Doppler
- Movimento linea base
- Velocità di scorrimento base tempo
- Annotazione
- Inserimento dati paziente
- Color ROI panning
- Regolazione volume campionamento Doppler
- Controllo ampiezza settore immagine e posizione
- Pacchetto misurazione e calcolo
- Gestione file e archiviazione immagini
- Salvataggio e conversione clip immagine
- Impostazioni DICOM
- Impostazioni esame predefinite/definite dall'utente

3.7.1 Pannello di controllo e tastiera alfanumerica

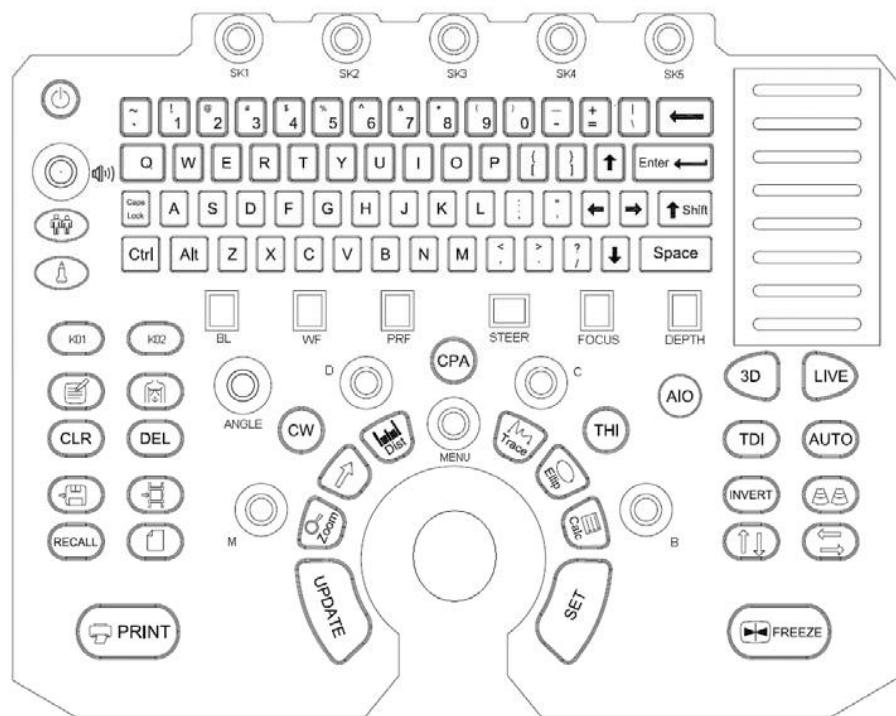


Fig. 3-3: Panoramica del pannello di controllo e della tastiera alfanumerica

Vedere il layout del **pannello di controllo** e della tastiera alfanumerica nella figura sopra.

La principale funzione di ogni tasto è descritta qui di seguito.

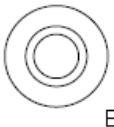
3.7.2. Comandi funzione esame

Questo gruppo di comandi esegue l'inserimento dei dati del paziente, la selezione della modalità d'esame e del tipo di sonda, la generazione del report, ecc.

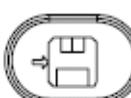
	ON/OFF	Premere il tasto di accensione del sistema a sinistra della tastiera alfanumerica per accendere il sistema o spegnere il sistema. Premere questo tasto per oltre 4 secondi per forzare il sistema allo spegnimento nel caso in cui il sistema sia bloccato.
	PAZIENTE	Utilizzare il tasto PATIENT per avviare un nuovo record paziente, modificare i dati del paziente selezionato o selezionare i dati relativi all'esame di un paziente precedente.
	SONDA	Premere il tasto PROBE per visualizzare la schermata EXAM con tutte le modalità di ESAME disponibili, supportate dalle sonde collegate al sistema. Utilizzare la Trackball per spostare il cursore ed evidenziare la modalità di esame desiderata e premere il tasto SET per iniziare l'esame
	REPORT	Durante un esame, nella modalità Frozen, dopo aver eseguito tutte le misurazioni e i calcoli, premere il tasto REPORT per generare automaticamente un report con tutte le misurazioni.

3.7.3. Modalità, visualizzazione e registrazione

Questo gruppo di comandi offre varie funzioni relative alla modalità di visualizzazione, all'orientamento della visualizzazione, alla registrazione/memorizzazione delle immagini, fermo immagine, ecc.

	Modalità B	<ul style="list-style-type: none"> — Premere il pulsante B per entrare nella modalità B 2D. Il sistema rimarrà nella modalità B se lo stato corrente è B oppure tornerà nella modalità B se lo stato corrente non è B (ad es. M, Color, Duplex Doppler, Triplex Color). — Ruotare questa manopola per modificare il guadagno B per tutta l'immagine.
	Modalità CFM	<ul style="list-style-type: none"> — Premere il pulsante C per entrare nella modalità Mappaggio a colori dei flussi (CFM) se lo stato corrente del sistema è B; — Premendo questo pulsante si può attivare Color Triplex se lo stato corrente del sistema è duplex Doppler; — Premere questo pulsante per attivare color M se lo stato corrente è M e se la sonda supporta questa funzione; — Premere il pulsante C di nuovo per disattivare la modalità Color e tornare alla precedente (modalità B o Duplex Doppler). — Nella modalità Color, muovere la trackball per modificare la posizione CROI (Color Region of Interest). Premere il tasto SET per spostare la funzione Trackball tra ridimensionamento CROI e posizione CROI. — Nella modalità Frozen CFM (PD), premere il pulsante C per attivare/disattivare il CROI e visualizzare il fermo immagine B senza colore. Premere il tasto FREEZE nella modalità Frozen e tornare alla modalità CFM attiva, indipendentemente dallo stato di attivazione/disattivazione. — Ruotare la manopola C per aumentare o ridurre il guadagno Colore totale per la modalità CFM (PD).
	Modalità PD (CPA)	<ul style="list-style-type: none"> Attiva/disattiva la modalità PD (denominata anche Color Power Angio). — Premere il pulsante CPA per attivare la modalità PD se il sistema si trova nella modalità B; — Premere il pulsante CPA per attivare PD Triplex se il sistema si trova in duplex Doppler; — Premere ancora CPA per disattivare PD e tornare alla modalità precedente (B o duplex Doppler)
	Modalità PW	<ul style="list-style-type: none"> — Premere il pulsante D per attivare la modalità Doppler duplex se la modalità corrente è B; — Premere il pulsante D per attivare la modalità Triplex se la modalità corrente è CFM o PD; — Quando la modalità Doppler <u>non</u> è attiva, muovere la trackball per modificare la posizione del volume campione (Gate). Premere il tasto SET per spostare la funzione Trackball tra ridimensionamento e posizione del volume campione. Premere il tasto UPDATE dopo aver definito il volume campione per attivare la modalità Spettro Doppler. Premere ancora il tasto UPDATE per tornare a aggiornamento 2D (B o Colore) e disattivare il Spettro Doppler. — Ruotare la manopola per modificare il guadagno Doppler totale per la modalità PW(CW)

	Modalità CW	Se la sonda supporta la modalità CW , per es. una sonda phased array, premere il tasto CW per attivare la modalità CW . Il comando CW funziona nello stesso modo di PW .
	Modalità M	<ul style="list-style-type: none"> — Premere il pulsante M per entrare nella modalità M duplex con B attiva se la modalità corrente è B; — Se la sonda supporta Color M, premere il pulsante M per accedere a color M quando la modalità corrente è CFM; — Premere ancora il pulsante M per uscire dalla modalità M e tornare alla modalità B o CFM. — Entrando nella modalità M, il cursore della modalità M compare nella posizione di default sull'immagine B. Muovere la trackball per modificare la posizione del cursore M. Premere il tasto UPDATE per attivare la visualizzazione simultanea dell'immagine M. Premere ancora il tasto UPDATE per tornare alla visualizzazione della modalità M duplex con B attiva. — Ruotare la manopola per modificare il guadagno M totale per tutta l'immagine
	Modalità DUAL	<ul style="list-style-type: none"> — Questo tasto divide la schermata per poter confrontare le immagini fianco a fianco. — Può essere utilizzata anche per visualizzare un'immagine attiva e un fermo immagine per formare un campo immagine esteso per la visualizzazione con una sonda piatta. — Questo tasto consente inoltre di visualizzare un'immagine nella modalità B e l'altra nella modalità Color in tempo reale.
	Modalità quad	<ul style="list-style-type: none"> — Quattro immagini della modalità B possono essere visualizzate contemporaneamente premendo il tasto 4 sulla tastiera alfanumerica. Un'immagine è attiva e le altre tre sono "congelate". Utilizzare il tasto S/D per attivare un'immagine e congelare le altre. — La modalità quad è disponibile anche nella modalità Color.
	AGGIORNAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> — Passa dalla modalità aggiornamento Doppler a 2D o dalla modalità aggiornamento M a 2D. — Nella modalità di misurazione, può essere utilizzato per passare da punto di inizio e punto finale (distanza) o asse lungo e asse corto (ellisse) prima che la misurazione sia finita. — Dopo aver terminato la misurazione ed essere tornati nella modalità Cine, premere UPDATE e usare la Trackball per spostarsi nella Finestra Risultato, quindi premere il tasto SET per ancorare la finestra.
	THI	Attivazione/spegnimento THI (Tissue Harmonic Imaging, generazione di immagini armoniche dei tessuti). THI può essere attivata in qualsiasi modalità 2D e si applica all'immagine B .
	FREEZE	<ul style="list-style-type: none"> — Congela/scongela l'immagine a ultrasuoni e serve per entrare/uscire dalla modalità Cine automaticamente. — Premere il tasto FREEZE per interrompere la riproduzione automatica durante l'analisi delle clip in File Manager; premere ancora il tasto FREEZE per tornare all'interfaccia File Manager
	TDI	Attiva/disattiva TDI (Tissue Doppler Imaging, generazione di immagini doppler dei tessuti) (solo per Doppler PW cardiaco).
	3D	Questo tasto serve per l'attivazione della modalità 3D a mano libera.

	LIVE	Questo tasto serve per l'attivazione della modalità 4D.
	ZOOM	<ul style="list-style-type: none"> — Questo tasto estende lo zoom ROI (ZROI) sull'intera immagine. La funzione ZOOM può essere applicata nelle modalità B, Color, PD, e M (M non è attiva). — Utilizzare la trackball per eseguire una panoramica ZROI sulla prima immagine oppure premere il tasto SET per spostare la funzione Trackball tra la regolazione della posizione e della dimensione ZROI.
	SAVE	<ul style="list-style-type: none"> — Memorizza i fermi immagine nella modalità Cine; — Memorizza le impostazioni predefinite dall'utente nella modalità real time
	SAVE CLIP	Memorizza le clip selezionate nella modalità Cine
	RECALL	Nella modalità Dual, premere questo tasto per richiamare le clip memorizzate per il paziente corrente nella parte inferiore dello schermo. Usare i tasti freccia sinistra/destra sulla tastiera alfanumerica e premere il tasto SET per selezionare la clip da visualizzare. Replica la funzionalità di CINE REVIEW [SK5] nella modalità Frozen Dual.
	PRINT	<p>Invia le immagini visualizzate sullo schermo ad una stampante a colori collegata alla porta LAN. Il comando Print è disponibile nelle modalità Frozen o File Manager. Nella modalità Frozen, premere il tasto PRINT per stampare l'immagine a schermo intero. Nella modalità File Manager è possibile stampare solo immagini a schermo interno (non diapositive). Fare riferimento al manuale per l'uso della stampante e selezionare il formato di carta corretto.</p> <p>NOTA: <i>Il tasto PRINT non attiva il comando remoto della stampante video; per stampare un'immagine con una stampante video, premere il pulsante PRINT sul pannello di controllo della stampante.</i></p>
	K01, K02	I tasti, K01 e K02, <u>non</u> sono attivi e sono riservati per usi futuri.

3.7.4 Misurazione e annotazione

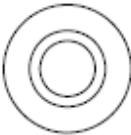
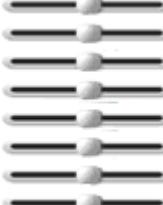
Questo gruppo di comandi svolge varie funzioni relative all'esecuzione di misurazioni, annotazioni, ecc.

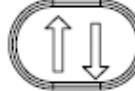
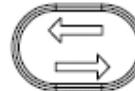
	Trackball	<ul style="list-style-type: none"> — Posiziona i calibri nella misurazione; — Posiziona il cursore a freccia per la selezione della modalità di esame; — Posiziona il cursore nella modalità M, PW/CW; — Seleziona le immissioni nel soft-menu; seleziona la modalità EXAM; — Posiziona e ridimensiona la Color Region of Interest (CROI); — Posiziona e ridimensiona la ZOOM Region of Interest (ZROI); — Posiziona e ridimensiona il volume campione Doppler; — Controlla i fotogrammi digitali nella modalità di analisi Cine.
---	-----------	---

	SET	<ul style="list-style-type: none"> Conferma l'inserimento del comando; Conferma la modalità EXAM e le impostazioni di menu; Conferma l'impostazione del calibro e della misurazione; Sposta la funzione Trackball tra ridimensionamento e riposizionamento per CROI, ZROI e volume campione Doppler.
	DEL	<ul style="list-style-type: none"> Cancella e modifica le annotazioni più recenti. Elimina 10 pixel alla volta durante la tracciatura di un grafico/una misurazione nella modalità 2D. Dopo aver concluso la misurazione ed essere tornati nella modalità Cine, premere il tasto DEL e usare la Trackball per selezionare Result Window. Premere il tasto SET per annullare la finestra selezionata
	CLR	Premere questo tasto per cancellare testi, annotazioni, segni del corpo e calibri dallo schermo della rappresentazione delle immagini nella modalità Cine. Se una misurazione è attiva, questo comando consente di tornare nella modalità Cine.
	Tasto Body Mark	Premere il tasto Body Mark nella modalità Cine per richiamare tutte le icone Body Mark disponibili, associate con la modalità di esame corrente.
	COMMENT	<p>Eventuali commenti possono essere aggiunti all'area immagini nella modalità Real Time o Cine. È possibile inserire manualmente le diciture o richiamare frasi dalla libreria annotazioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> Premere il tasto COMMENT per entrare nella modalità Comment. Premere questo tasto durante l'annotazione per confermare l'annotazione e uscire dalla modalità Comment.
	ARROW	Premere il tasto ARROW per creare un nuovo puntatore a freccia al centro dell'area dell'immagine. Usare la Trackball per modificare la sua posizione o la manopola MENU per cambiarne la direzione.
	DIST	<ul style="list-style-type: none"> Nella modalità Cine 2D (B e Color), il tasto DIST serve per la misurazione della distanza. Nella modalità Cine Doppler, premere DIST una volta per misurare la Velocità di Flusso; premere DIST per accedere alla misurazione combinata di due punti. Nella modalità Cine M, premere DIST una volta per la misurazione della distanza; premere DIST due volte per accedere alla funzione LV.
	TRACE	<ul style="list-style-type: none"> Nella modalità 2D (B e Color), il tasto TRACE serve per la misurazione dell'Area/Circonferenza con il metodo di tracciamento. Nella modalità Cine Doppler, questo tasto può essere usato per calcolare PI e RI nella modalità Doppler con metodo di tracciamento manuale. Nella modalità Cine M, questo tasto serve per la misurazione combinata di distanza, pendenza e tempo.
	ELLIPSE	<ul style="list-style-type: none"> Nella modalità 2D (B e Color), il tasto ELLIPSE serve per la misurazione dell'Area/Circonferenza con il metodo ad ellisse. Nella modalità Cine Doppler, questo tasto può essere usato per calcolare PI e RI nella modalità Doppler. Fare riferimento alla sezione Misurazione Doppler per maggiori dettagli.

		<ul style="list-style-type: none"> Nella modalità Cine M, questo tasto serve per la misurazione del tempo.
	CALC	Utilizzare questo tasto per attivare i pacchetti di calcolo in una diversa modalità di esame. Questa funzione supporta pacchetti di calcolo opzionali per misurazioni ostetrico/ginecologiche, vascolari, urologiche, cardiache e generiche. Fare riferimento alla sezione Misurazione & Calcolo per maggiori dettagli.

3.7.5. Comandi immagine

	MENU	<p>Questo tasto svolge molteplici funzioni che cambiano con la modalità attiva sullo schermo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nella pagina di selezione EXAM, premere questo tasto per richiamare la CONFIGURAZIONE DI SISTEMA. La modalità Real Time serve per accedere al Menu Soft-Key corrispondente ad ogni modalità. In combinazione con la trackball e con il tasto SET, il tasto MENU consente all'utente di selezionare le voci nel menu Soft-Key e di modificarne il valore. <p>NOTA: Premere il tasto MENU per attivare il comando Soft-Menu nel caso in cui non si riesca a trovare il tasto di controllo sulla tastiera per la modalità attiva.</p>
	TGC Sliders	Manipola il TGC (compensazione guadagno tempo) con 8 paia di cursori.
	DEPTH	Premere questa casella su e giù per cambiare la profondità dell'immagine visualizzata.
	PRF	Premere questa casella su e giù per modificare l'impostazione PRF nella modalità Color o Spettro Doppler; se la regolazione di PRF è continua, il sistema entra nella modalità HPRF. Nella modalità CW, la funzione PRF modifica la scala spettrale (PRF virtuale)
	BASELINE	Utilizzare questa casella per controllare lo spostamento della Linea Base velocità zero. Nella modalità Color, la velocità massima rilevabile è estesa. Nella modalità spettro Doppler, lo spettro è arrotondato.
	FOCUS	Utilizzare questa casella per spostare su o giù la posizione focale trasmessa in qualsiasi modalità mentre è attiva la modalità B . La posizione focale trasmessa rimane al centro del volume campione Doppler nella modalità Spettro Doppler e al centro del CROI nella modalità Color.
	STEER	Nella modalità Color, usare questa casella per modificare l'angolo di sterzo del CROI per la sonda lineare; nella modalità Doppler, questa voce può essere utilizzata per modificare la direzione di sterzo del cursore PW nella sonda lineare.

	WALL FILTER	Usare questa casella per modificare le impostazioni del Filtro Parete nella modalità Color o Doppler.
	ANGLE	Nella modalità Spettro Doppler, la funzione di correzione dell'angolo preimpostato rimane attiva. Nella modalità Real Time o Cine, ruotare questa manopola per regolare la Correzione dell'Angolo Doppler allineando il cursore con la parete del vaso per una lettura accurata. L'impostazione di correzione dell'angolo Doppler è limitata a massimo ±72 gradi e può essere regolata di 2 gradi in qualsiasi momento.
	Top/Sub MENU	I pulsanti Top/Sub Menu (SK1~SK5) offrono funzioni di esame e controlli specifici per le modalità e le funzioni. <i>NOTA: Menu differenti vengono visualizzati a seconda del Top/Sub Menu selezionato.</i>
	INVERT	Nella modalità Color, la direzione del flusso (blu e rosso) può essere invertita premendo il tasto INVERT .
	AIO	AIO è l'acronimo di Automatic Imaging Optimization (Ottimizzazione automatica delle immagini). Durante la scansione delle immagini, premere questo tasto per ottimizzare l'immagine e ottenere automaticamente una migliore qualità di risoluzione.
	AUTO	Nella modalità Doppler Real Time, utilizzare questo tasto per accedere alla funzione Auto (regolazione automatica della linea base, incremento PRF automatico).
	U/D (Up/Down Reversion)	Nella modalità 2D (B o Color) inverte l'orientamento dell'immagine di 180 gradi
	L/R (Left/Right Reversion)	<ul style="list-style-type: none"> — Nella modalità a immagine singola, utilizzare il tasto L/R per invertire l'orientamento dell'immagine; — Nella modalità Dual o Quad, può essere utilizzato per impostare l'immagine attiva da visualizzare.
	AUDIO	Regola il volume audio Doppler nella modalità Doppler; nella modalità B Real Time, può essere usato per monitorare la luminosità.

3.7.6. Comandi Soft-Menu

Il **Soft-Menu** si attiva in funzione della modalità attiva corrente. Il Soft-Menu offre comandi di secondo livello per l'impostazione dei parametri del sistema. L'impostazione predefinita dipende dal tipo di ESAME.

Soft-Menu offre all'utente un approccio semplice e flessibile ad altri comandi del sistema. Il sistema visualizzerà i menu relativi alla modalità selezionata e alle funzioni. Tutti i **Tasti Funzione** sono azionati mediante i tasti freccia **su/giù** sulla **tastiera alfanumerica** o dalla **Trackball**. Utilizzare la **trackball** o i tasti freccia **su/giù** sulla **tastiera alfanumerica** per selezionare i parametri e ruotare la manopola **MENU** per modificarne il valore.

Modalità di riproduzione Cine

Il sistema non dispone di un tasto di scelta rapida per attivare la modalità Cine. Per entrare nella modalità Cine automaticamente, eseguire un fermo immagine. Il sistema visualizzerà la barra Cine nell'angolo inferiore sinistro dello schermo.

Riproduzione manuale

- Muovere la **Trackball** lentamente verso sinistra o destra per eseguire un'analisi Cine dei fotogrammi uno per uno.
- Premere il pulsante **MENU** e selezionare **FRAME BY FRAME** nel Soft-Menu, ruotare la manopola **MENU** per rivedere i fotogrammi nella modalità Cine manualmente.

Riproduzione automatica

- Muovere la **Trackball** rapidamente e continuamente in una direzione (destra o sinistra) per entrare nella modalità di riproduzione in loop continuo per l'analisi Cine. Toccare la **Trackball** per uscire dalla modalità di riproduzione continua.
- Premere il pulsante **MENU** e selezionare **PLAY** sul Soft-Menu, ruotare la manopola **MENU** per avviare la riproduzione automatica. La velocità di riproduzione del Cine-loop si può regolare modificando il valore **LOOP SPEED** sul Soft-Menu.

Modalità Trapezoid

Utilizzare il Soft-Menu per attivare la modalità di visualizzazione trapezoidale per la sonda Linear Array.

Panoramic Imaging

Se la sonda supporta la funzione Panoramic Imaging, utilizzare il comando Top/Sub Menu per accedere a questa funzione nella modalità Cine, premere il tasto **PROBE** per uscire.

Formato visualizzazione

Utilizzare il Soft-menu per configurare il formato dello schermo e di visualizzazione.

Modalità Steering M

Utilizzare il Soft-Menu per attivare la modalità Steering M. Il punto di inizio del cursore M può essere impostato muovendo la **Trackball**. Usare il pulsante **ANGLE** per regolare l'angolo del cursore Steering M.

Real-time Triplex

Usare il Soft-Menu **2D REFRESH** per attivare e disattivare la modalità Real-time Triplex.

4. Imaging

4.1. Descrizione generale

- Come iniziare un esame
- Come selezionare un'icona esame e una sonda
- Come ottimizzare l'immagine
- Operazioni successive all'acquisizione dell'immagine: aggiunta di annotazioni e body marker, archiviazione e richiamo dell'immagine

4.2. Iniziare un esame

Iniziare un esame inserendo le informazioni del nuovo paziente. Dovrebbero essere inserite quante più informazioni possibili, ad es. l'icona dell'esame, l'ID paziente, il nome del paziente, ecc.

Il nome e il numero ID del paziente vengono conservati con l'immagine e trasferiti con essa durante il processo di archiviazione e di stampa dell'originale.

CAUTELA

Per evitare errori di identificazione del paziente, verificare sempre l'identità del paziente.

Assicurarsi che la corretta identità del paziente compaia su tutte le schermate e sulle stampe degli originali.

4.2.1. Inserimento dati paziente

Premere il tasto **PATIENT** per visualizzare la schermata Patient.

Tasti funzione sulla schermata Patient:

[CANCEL]: Annulla eventuali modifiche effettuate dall'utente e ripristina i valori predefiniti.

[SAVE]: Riporta l'utente alla schermata del menu Exam e memorizza i dati del paziente nel database del sistema.

[RESET]: Cancella tutte le informazioni immesse.

[WORKLIST]: Invia la Worklist al server se il sistema a ultrasuoni è collegato alla rete e il suo IP è impostato correttamente.

[Search]: Ricerca il record del Paziente per Nome, ID o Nr. Acc.

[History]: Elenca i record del paziente in ordine cronologico secondo il risultato della ricerca

NOTA

Per l'archiviazione del record diagnostico, assicurarsi che il paziente sia quello giusto prima di memorizzare tutte le immagini ottenute e le misurazioni effettuate. In caso contrario tutte le informazioni sbagliate saranno memorizzate nella cartella del paziente sbagliato.

Metodo operativo:

- Premere il tasto **PATIENT** per attivare la finestra Patient Data.
- Inserire le informazioni del paziente: spostare il cursore con la Trackball nei vari campi e premere il tasto **SET**, immettere le informazioni attraverso la **tastiera alfanumerica**.
 - Quando si seleziona Femmina per il genere, è possibile inserire le informazioni LMP (ultimo ciclo mestruale).
 - Per selezionare il campo da completare o modificare, utilizzare il tasto **ENTER** o la combinazione tasto **SET** e **Trackball**.
 - Nome paziente: testo di massimo 31 caratteri; ID Paziente: testo di massimo 15 caratteri; Nr. Acc.: testo di massimo 16 caratteri
- Fare clic nella casella **RESET** nella finestra di inserimento dati del paziente per cancellare tutte le voci immesse e inserire il nome di un nuovo Paziente.
- Dopo aver inserito il Nome Paziente, utilizzare il tasto **ENTER** sulla **tastiera alfanumerica** o la **Trackball** per spostarsi nel campo ID Paziente e premere il tasto **SET**. Servirsi di questa funzione per aggiungere l'ID di un nuovo paziente e identificare le immagini collegate ad un nuovo paziente. Utilizzare questa schermata per inserire la Data di Nascita del paziente e il genere. Sulla schermata sarà visualizzato solo il NOME PAZIENTE E L'ID PAZIENTE. Tutti gli altri dati saranno memorizzati nel database pazienti.
- Dopo aver inserito i dati del paziente, spostare il cursore sul pulsante **SAVE** e premere il tasto **SET**. Le informazioni del paziente saranno memorizzate nel sistema e il sistema tornerà alla schermata EXAM. Fare clic su **CANCEL** per interrompere l'immissione in corso.
- Dopo aver impostato un record Paziente, i file immagine e i file cine saranno memorizzati nella cartella del paziente.

NOTA

Per garantire l'utilizzo delle impostazioni predefinite, il sistema torna al menu Exam all'inserimento di un nuovo ID Paziente.

4.2.2. Selezionare le Informazioni Paziente

- Muovere la **Trackball** sul pulsante **Search**, immettere i caratteri alfanumerici del nome paziente e il sistema visualizzerà tutti i nomi corrispondenti al record Paziente, che sono presenti nel database pazienti.
- Usare la **Trackball** per selezionare un nome paziente, quindi premere il tasto **SET** per accedere al record del paziente (ad eccezione dei dati relativi all'ultimo ciclo mestruale). Selezionare la pagina **History** per visualizzare il record relativo al paziente selezionato.
- Modificare i dati del paziente, quindi spostare il cursore su **OK** e premere il tasto **SET** per confermare.

4.2.3. Modificare le Informazioni Paziente

Usare questo metodo per cambiare o modificare le informazioni dei pazienti presenti nel database.

- Premere il tasto **PATIENT** per visualizzare e modificare i dati correnti in ogni campo della finestra Dati Paziente.
- Premere **RESET** per cancellare tutte le informazioni e immettere le informazioni di un nuovo paziente.

Oppure

- Inserire un nome diverso da quello corrente per creare un nuovo record paziente. Modificare i dati all'interno di un campo qualsiasi per sostituire il contenuto nel record paziente nel database.
- Terminate le modifiche, spostare il cursore su **SAVE** e premere il tasto **SET** per confermare la modifica o **CANCEL** per annullarla.

CAUTELA

Verificare che i dati del paziente siano corretti prima di salvare le misurazioni o le immagini e creare un record diagnostico nel sistema. In caso contrario i dati potrebbero essere correlati al paziente sbagliato.

4.2.4. Selezione di un'applicazione e di una sonda

Il sistema è dotato di tre connettori per sonda integrati, pertanto è possibile collegare tre sonde contemporaneamente.

Premere il tasto **PROBE** per selezionare la sonda adeguata e la modalità di esame prima di acquisire le immagini. Verrà visualizzata la schermata a comparsa EXAM per la selezione della sonda e della modalità di esame. Muovere il cursore nella posizione del nome della modalità d'esame e premere **SET** per attivare l'applicazione.

NOTA

Sono disponibili diverse impostazioni a seconda delle diverse modalità d'esame e delle diverse sonde.

4.3. Ottimizzazione dell'immagine

4.3.1. Display Parametri Immagine

B	Significato	CFM/PD	Significato	PW/CW	Significato	M	Significato
FPS	Frame rate	PRF	PRF	PRF	PRF	MPR	Processo M
D/G	D:Gamma dinamica; G: GSC	WF	Filtro parete	WF	Filtro parete	SR	Velocità di sweep
GN	Guadagno B	GN	Guadagno Color	GN	Guadagno Doppler	GN	Guadagno M
S/P	S: SRA; P: Persistenza	C/P	C: Mappaggio a colori; P: Persistenza	FRQ	Frequenza	PWR	Alimentazione
PWR	Alimentazione	PWR	Alimentazione	PWR	Alimentazione		
FRQ	Frequenza	FRQ	Frequenza	DYN	Gamma dinamica		
D	Profondità visualizzazione			SR	Velocità di sweep		

4.3.2. Modalità di scansione

Il sistema può supportare le seguenti modalità:

- Modalità B
- Modalità THI
- Modalità di visualizzazione Dual/Quad (ad es. B/B, 4B, B/BC nella modalità Real Time)
- Modalità B/M
- Modalità Steering M
- Modalità Color M
- Modalità CFM
- Modalità PD (CPA)
- Modalità PD direzionale
- Modalità PW
- Modalità TDI
- Modalità HPRF
- Modalità CW
- Modalità Duplex
- Modalità Triplex
- Modalità Panoramic

4.3.3. Modalità B

Uso previsto:

La modalità B fornisce immagini bidimensionali e funzioni di misurazione relative alla struttura anatomica del tessuto molle.

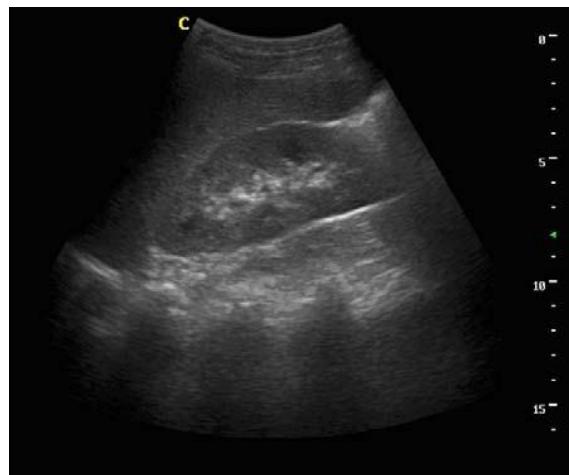


Fig. 4-1 Modalità B

Procedura dell'esame nella modalità B:

- Registrare le informazioni del paziente, relative all'esame.
- Posizionare il paziente e la console in modo tale che l'operatore e il paziente si trovino in una posizione comoda e confortevole. Eseguire la scansione.
- Completare lo studio raccogliendo tutti i dati.

Suggerimenti per la scansione in modalità B:

- **Focus Number/Position/Span:** La messa a fuoco migliore si ha nella zona focale. Posizionare la zona focale o le zone focali nell'area di interesse. Ricordare la posizione delle zone focali. Le zone focali devono essere mosse per la tracciatura al centro della parte del corpo di interesse. Aumentare il numero delle zone focali o spostare la zona focale/le zone focali in modo da poter rafforzare il fascio in un'area specifica.
- **Frequency:** modifica i parametri di sistema per la migliore ottimizzazione per il singolo paziente.
- **Dynamic Range:** influisce sulle informazioni visualizzate, relative alla scala di grigi. Aumentando il guadagno, la gamma dinamica può diminuire.
- **SRA:** controlla l'effetto dell'Algoritmo di riduzione della granulosità (SRA).
- **Persist:** modifica la persistenza dei filtri temporali. Una maggiore persistenza riduce il rumore temporale e fluidifica l'immagine.
- **Gain:** aumenta o riduce la quantità di informazioni ecografiche visualizzate in un'immagine.
- **TGC:** regola il TGC per controllare il Guadagno in un'area specifica.
- **Depth:** controlla la distanza rispetto alle immagini nella modalità B. Regola il campo visivo. Aumentare la profondità per visualizzare strutture più ampie o più profonde. Se una grossa porzione del display non viene utilizzata nella parte inferiore dello schermo oppure se è necessario osservare le strutture in prossimità della linea epidermica, è possibile ridurre la profondità.
- **Compound:** attiva/disattiva la modalità di Composizione di Immagini Multiple (MCI).
- **Tissue harmonic:** Migliora la risoluzione a raggio breve e medio per migliorare il contrasto delle immagini e ridurre il rumore e la penetrazione del campo a raggio lontano.

Gestione dell'ottimizzazione della modalità B

Attivare e disattivare i comandi Soft-Menu della modalità **B** premendo il pulsante **MENU** nella modalità **B** e utilizzando la **Trackball** per selezionare i vari elementi del menu di comando. Ruotare la manopola **Menu** per modificare il valore di ogni voce di menu selezionata.

ECG	
TSS	1540
CHROMA	1
BIOPSY	Off
COMPOUND	On
LT RT	Off
SRA	5
I-image	X
POWER %	80
TRAPEZOID	Off

Soft-Menu modalità B

4.3.3.1. GAIN

Può avere l'effetto di schiarire o scurire l'immagine se l'ecografia genera informazioni eco sufficienti. Il guadagno totale non solo determina la luminosità dell'immagine, ma anche il rapporto di zoom dell'ecografia ricevuta.

Ruotare la manopola **B** in senso orario per aumentare il guadagno **B** oppure in senso antiorario per ridurlo.

NOTA

Aumentando il guadagno, il livello dell'uscita di potenza può essere ridotto per produrre una qualità di immagine equivalente. Ottimizzare sempre il guadagno prima di aumentare l'uscita di potenza.

4.3.3.2. TGC

TGC (Time Gain Compensation, compensazione guadagno tempo) controlla il guadagno in aree specifiche.

Per aumentare/ridurre TGC, spostare il cursore a sinistra/destra.

Usare uno di questi cursori per visualizzare il grafico TGC sullo schermo. Muovere la barra del cursore a sinistra o a destra per ridurre o aumentare il guadagno B per la sezione desiderata, solo nella modalità B. Il grafico TGC scompare dallo schermo se il cursore rimane inattivo per due secondi.

4.3.3.3. DEPTH

Per visualizzare strutture più profonde, aumentare la profondità. Se una grossa porzione del display non viene utilizzata nella parte inferiore dello schermo, ridurre la profondità. Gli incrementi di profondità variano a seconda della sonda e dell'applicazione. La profondità è visualizzata sul monitor in centimetri.

Aumentare il campo visivo per analizzare strutture più ampie o più profonde; ridurre il campo visivo per analizzare strutture in prossimità della linea epidermica.⁴⁷

Premere **DEPTH** su/giù per modificare la profondità dell'immagine da visualizzare.

NOTA

Dopo aver regolato la profondità, potrebbe essere necessario regolare TGC e la messa a fuoco.

4.3.3.4. FOCUS

POSIZIONE DI MESSA A FUOCO

Per spostare la zona focale nel campo vicino/lontano, regolare la posizione della messa a fuoco. Premere **FOCUS** per spostare la posizione di messa a fuoco trasmessa su o giù mentre la modalità **B** è attiva. Il piccolo triangolo verde nel margine destro dell'immagine indica la posizione di messa a fuoco corrente. L'impostazione della posizione di messa a fuoco ricevuta non cambia perché il sistema utilizza sempre una messa a fuoco dinamica in ricezione.

FOCAL NUMBER [SK1]

È possibile aumentare/ridurre il numero di zone di messa a fuoco utilizzando il Top/Sub Menu. Usare il tasto funzione per aumentare o ridurre il numero di zone di messa a fuoco trasmesse sulla profondità.

FOCAL SPAN [SK2]

Impostare l'intervallo di messa a fuoco in base al numero di zone di messa a fuoco definite.

NOTA

La regolazione della messa a fuoco può modificare TI e/o MI. Tenere sotto controllo la visualizzazione dell'uscita per monitorare i possibili effetti.

4.3.3.5. TSS

TSS è l'acronimo di **Tissue Speed of Sound** (Velocità del suono nei tessuti) e influisce sulla formazione del fascio e sul calcolo.

Regolare la velocità del suono nei tessuti per ottenere un'adeguata messa a fuoco del fascio e misurazioni/calcoli corretti. Questa funzione può essere usata per creare un riferimento relativo alla durezza di un tessuto (ad es. il fegato). Aumentando la durezza del tessuto, aumenta anche l'impedenza acustica e, di conseguenza, la velocità dell'onda. Una maggiore velocità d'onda modifica la velocità del suono che attraversa il tessuto, che viene utilizzata per il calcolo del fascio. La velocità predefinita dell'onda è 1540 m/s. La nuova velocità dell'onda influenza anche sulla misurazione della distanza.

NOTA

Verificare l'impostazione TSS per garantire una misurazione accurata. La seguente tabella ha esclusivo valore di riferimento.

Tipo di tessuto	Velocità di fase (m/s)	Tipo di tessuto	Velocità di fase (m/s)
Aria	330	Fegato (fresco)	1570
Tessuto molle medio	1540	Sangue	1570
Ossa, cranio	2770 \pm 185	Polmone (fresco)	658
Cervello (fresco)	1460	Muscolo	1580
Seno in vivo	1510 \pm 5	Utero	1630
Grasso del seno	1420	Tendine	1750
Massa del seno	1600	Collagene	1675
Grasso (fresco)	1450	Acqua (20 °C)	1480
Rene	1560		

4.3.3.6. DYN [SK3]

Aumenta o diminuisce la gamma dinamica del sistema per modificare la risoluzione e il contrasto.

4.3.3.7. GSC [SK4]

Modifica l'impostazione **GSC** (Gray Scale Curve, Curva della Scala di Grigi) per l'immagine visualizzata.

Usare la distribuzione della scala di grigi per combinare i diversi monitor di visualizzazione.

4.3.3.8. PERSIST [SK5]

La riduzione della persistenza migliora la risoluzione temporale; l'aumento della persistenza riduce il rumore temporale e fluidifica l'immagine.

4.3.3.9. CHROMA

Seleziona un colore diverso dalla scala di grigi per immagine visualizzata. Questa funzione è disponibile sia nella modalità Real Time che Frozen.

4.3.3.10. SEC. WIDTH [SK3]

Controlla l'ampiezza dell'immagine B e un'ampiezza minore aumenta il frame rate. Regolare l'ampiezza dell'immagine al valore minimo possibile per massimizzare il frame rate.

4.3.3.11. SEC. POS [SK4]

Imposta la posizione laterale dell'ampiezza di settore ridotta nell'immagine B.

4.3.3.12. DIREZIONE DI SCANSIONE

L/R Hard-key

Nella modalità **B** singola, premere il tasto **L/R** sul Pannello di Controllo per modificare la direzione di scansione (a destra o a sinistra). Questa modifica può essere effettuata anche dal Soft-Menu.

U/D Hard-key

Nella modalità **B** singola o multipla, premere il tasto **U/D** per invertire l'immagine su/giù.

LT<- RT Soft-Key

Utilizzare questo tasto funzione per invertire l'orientamento dell'immagine (sinistra/destra).

4.3.3.13. LINE DENSITY [SK1]

Selezionare **LINE DENSITY** (alta, media, bassa) per un frame rate e una qualità dell'immagine ottimale. Ad esempio, una densità lineare “elevata” offre la densità lineare/risoluzione laterale più elevata e il frame rate più basso.

4.3.3.14. BIOPSY

Fornisce i comandi per l'offset e l'angolo della biopsia.

NOTA

Le sonde tipo D3C60L, D7L40L, D6C12L supportano le funzioni di guida per biopsia.

4.3.3.15. COMPOUND

Si intende la tecnologia di Composizione di Immagini Multiple (MCI) . Attivare o disattivare COMPOUND per la visualizzazione dell'immagine.

4.3.3.16. FREQUENCY [SK2]

La modalità multi-frequenza consente di scendere alla frequenza inferiore successiva della sonda o di arrivare alla frequenza superiore. Selezionare una frequenza e una larghezza di banda centrale del segnale eco per la visualizzazione dell'immagine.

Variando la frequenza, è possibile migliorare la funzione di imaging laterale in modo da migliorare leggermente la risoluzione.

NOTA

La regolazione della frequenza può modificare TI e/o MI. Tenere sotto controllo la visualizzazione dell'uscita per monitorare i possibili effetti.

4.3.3.17. SRA

SRA è l'acronimo di Speckle Reduction Algorithm (Algoritmo di riduzione della granulosità). Scegliere un SRA in base a come si presenta la qualità dell'immagine.

4.3.3.18. I-image

Il pacchetto I-image può ridurre la granulosità, il rumore e la torbidezza dell'immagine. Migliorare la fluidità dell'immagine, ottimizzando i bordi e le linee per la visualizzazione di strutture definite in modo nitido.

Offre 5 selezioni: X, A, B, C, D. X sta per I-image OFF mentre D rappresenta il massimo effetto I-image.

4.3.3.19. POWER %

Aumenta o riduce la potenza dell'uscita acustica in ogni modalità. La variazione avviene in incrementi del 10% ed è visualizzata come percentuale della piena potenza. Fare sempre riferimento a MI e TIS quando si modifica l'uscita di potenza acustica.

4.3.3.20. TRAPEZOID

Utilizzare il Soft-Menu per attivare la modalità di visualizzazione trapezoidale per la sonda Linear Array. Questa funzione è disponibile solo sulla sonda lineare.

4.3.3.21. THI

THI è l'acronimo di **Tissue Harmonic Imaging** (Generazione di immagini armoniche dei tessuti). La tecnologia **THI** risolve la contraddizione tra risoluzione spaziale e penetrazione.

Riduce il rumore con una bassa frequenza ma un'ampiezza elevata, per migliorare la qualità dell'immagine di pazienti non trattabili. Arriva a fegato, feto e petto, che sono troppo stretti per la generazione di immagini.

Premere il tasto **THI** per attivare o disattivare **THI**.

NOTA

L'attivazione di THI può modificare TI e/o MI. Tenere sotto controllo la visualizzazione dell'uscita per monitorare i possibili effetti.

4.3.3.22. ZOOM

La modalità zoom è disponibile nelle modalità Color e B (incluso solo B, B nella modalità M e Doppler).

Questo tasto amplia il Zoom ROI (ZROI) sull'intera immagine. La funzione **ZOOM** può essere applicata nelle modalità B, Color, CPA, e M. Questo tasto amplia il Zoom ROI (ZROI) sull'intera immagine. La funzione **ZOOM** può essere applicata alle modalità B, Color, PD, e M (M non è attiva).

Metodo operativo:

- Premere il tasto **ZOOM** per accedere a ZROI.
- Utilizzare la **Trackball** per eseguire una panoramica ZROI sulla prima immagine oppure premere il tasto **SET** per spostare la funzione **Trackball**

tra la posizione ZROI e la dimensione ZROI.

- Dopo aver eseguito una panoramica ZROI sul punto desiderato, premere il tasto **ZOOM** di nuovo per ingrandire a schermo intero ZROI in base al nuovo centro di ZROI.
- Premere **ZOOM** ancora per tornare alla prima immagine e uscire dalla modalità **ZOOM**.

NOTA

*Nella modalità **ZOOM**, la **Trackball** offre una panoramica dell'immagine in tempo reale. Il sistema torna momentaneamente alla dimensione originale dell'immagine per mostrare la posizione relativa della casella ZROI per una facile esecuzione della panoramica. Il sistema può eseguire la panoramica solo entro il margine dell'immagine originale. La modalità **ZOOM** è disponibile solo nelle modalità **Color** e **B** (incluso solo **B**, **B** nella modalità **M** e **Doppler**).*

4.3.3.23. AIO

Durante la scansione delle immagini **B**, premere questo tasto per ottimizzare l'immagine e ottenere una migliore qualità di risoluzione automaticamente.

4.3.3.24. ECG

Disponibile solo quando è installato il modulo ECG. Consente all'utente di impostare il guadagno del tracciato ECG, la posizione e l'inversione.

4.3.4. Modalità Dual

Modalità B/B

Nella modalità **B** attiva, premere il tasto **DUAL** per visualizzare un **fermo immagine** nella modalità **B** (al 50% della dimensione originale) sulla parte sinistra dello schermo e l'immagine della modalità **B** attiva sulla parte destra dello schermo. Utilizzare il tasto **L/R** per passare dalla modalità fermo immagine alla modalità attiva fra le immagini a destra e sinistra (nota: soltanto un'immagine è attiva per volta). Utilizzare il pulsante **Soft-Menu L/R** per definire l'orientamento destra/sinistra dell'immagine attiva e per creare un'immagine estesa di osservazione per la sonda piatta. Premere nuovamente il tasto **DUAL** per tornare alla modalità **B**. Riepilogando, nella modalità **Dual**, l'**hard key L/R** controlla l'immagine attiva mentre il **soft key L/R** imposta l'orientamento.

Modalità B/BC

Nella modalità **Color** attiva, premere il tasto **DUAL** per visualizzare un fermo immagine **a colori** (al 50% della dimensione originale) sulla parte sinistra dello schermo e l'immagine della modalità **Color** attiva sulla parte destra dello schermo. Utilizzare il tasto **L/R** per passare dalla modalità fermo immagine alla modalità attiva fra le immagini a destra e sinistra (nota: soltanto un'immagine è attiva per volta). Utilizzare il pulsante **Soft-Menu L/R** per definire l'orientamento destra/sinistra dell'immagine attiva e per creare un'immagine estesa di osservazione per la sonda piatta.

Premere nuovamente il tasto **DUAL** per entrare nella modalità **color split** e visualizzare un'immagine con flusso di colore attivo o un'immagine color power sulla parte sinistra dello schermo e un'immagine della modalità **B** attiva alla destra dello schermo, allo scopo di visualizzare una migliore immagine **B** sotto il CROI. Entrambe le immagini sullo schermo saranno attive. Usare il **soft-key L/R** per invertire entrambe le immagini nell'

orientamento sinistro/destro. Usare il **tasto U/D** per invertire entrambe le immagini attive nell'orientamento su/giù. Premere nuovamente il tasto DUAL per tornare alla modalità Color normale.

NOTA

Nella modalità DUAL, passare dalla modalità B alla modalità Color e viceversa, premendo il tasto B o i tasti C/CPA rispettivamente.

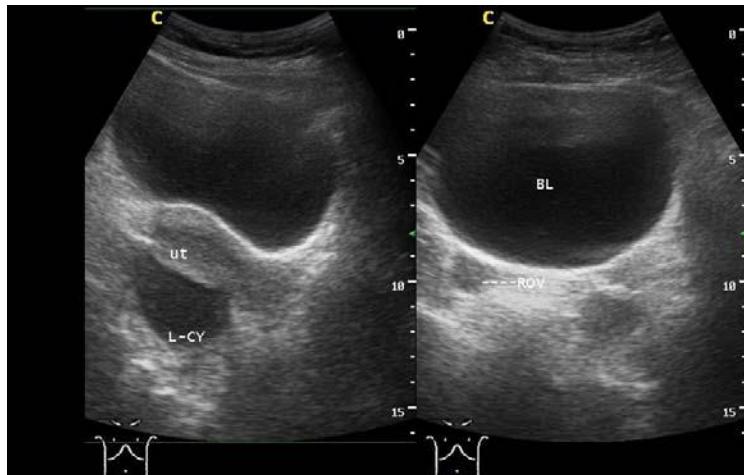


Fig. 4-2 Modalità B/B

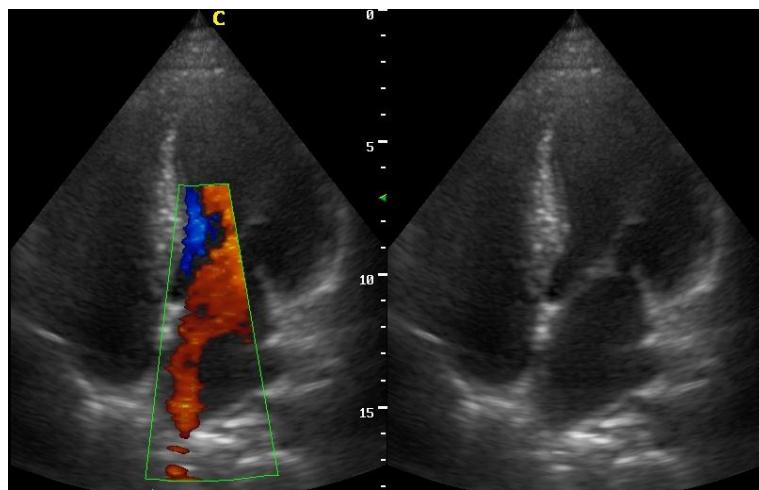


Fig. 4-3 Modalità B/BC

4.3.5. Modalità Quad

Nella modalità B attiva, premere il tasto numerico **4** sulla **tastiera alfanumerica**. L'immagine attivata nella modalità B viene visualizzata nell'angolo sinistro superiore dello schermo. A questo punto premere il tasto **L/R** continuamente per attivare le immagini della modalità B nell'angolo in alto a destra, nell'angolo in basso a sinistra, nell'angolo in basso a destra dello schermo in sequenza. (avviso: è attiva una sola immagine alla volta). Utilizzare il pulsante Soft-Menu **L/R** per definire l'orientamento destra/sinistra dell'immagine attiva e per creare un'immagine estesa di osservazione per la sonda piatta. Premere ancora il tasto numerico **4** per ritornare alla modalità B. Riepilogando

l'hard-key **L/R** controlla l'immagine attiva, il soft-key **L/R** definisce l'orientamento.

NOTA

Il display Quad è disponibile anche nella modalità Color.

4.3.6. Modalità B/M

Uso previsto:

La modalità M ha lo scopo di fornire un formato di visualizzazione e una funzione di misurazione che rappresenti il movimento del tessuto nel tempo lungo un singolo vettore. La modalità M serve per determinare i modelli di movimento per gli oggetti che si trovano all'interno del fascio di ultrasuoni. Più comunemente viene utilizzata per visualizzare i modelli di movimento del cuore.

Procedura di esame nella modalità M:

- Prendere una buona immagine della modalità B. Analizzare l'anatomia e posizionare l'area di interesse in prossimità del centro dell'immagine della modalità B.
- Premere il tasto **M**, spostare la **Trackball** per posizionare il cursore M sull'area che si intende visualizzare nella modalità M.
- Regolare la velocità di sweep, TGC, Guadagno ecc., se necessario.
- Premere il tasto **FREEZE** per fermare il tracciato M.
- Registrare il tracciato sull'hard disk o sulla stampante (unità di stampa cartacea).
- Premere il tasto **FREEZE** per continuare la rappresentazione delle immagini.
- Premere il pulsante **M** per uscire dalla modalità M.

Suggerimenti per la scansione in modalità M:

Sweep speed: controlla la velocità di aggiornamento della modalità M.

Gestione dell'ottimizzazione della modalità M:

Il sistema può fornire simultaneamente la visualizzazione delle immagini della modalità B e M. Premere il pulsante **M** per entrare nella modalità B/M (**M** non è attiva). Premere il tasto **UPDATE** per attivare la visualizzazione dell'immagine M.

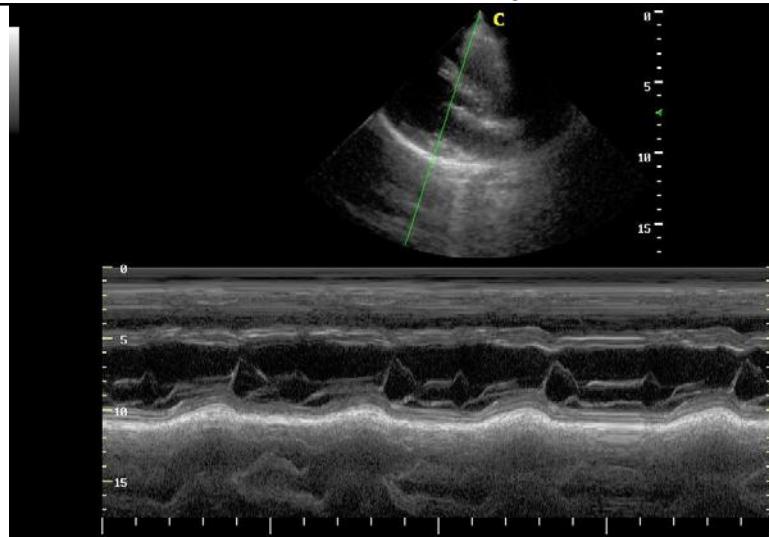


Fig. 4-4 Modalità B/M

Di seguito è illustrato il menu dei comandi Sof-key per la modalità **B/M**(**M** non è attiva).

ECG	
CHROMA	1
UP ↓ DOWN	Off
LT RT	Off
POWER %	80
STEER M	1
DISPLAY FORMAT	V1/2

Soft-Menu modalità B/M (M non è attiva)

Di seguito è illustrata l'assegnazione dei tasti **Soft-key** per la visualizzazione nella modalità **M** attiva quando viene premuto il tasto **UPDATE**.

ECG	
DISPLAY FORMAT	V1/2

Soft-Menu modalità B/M (M è attiva)

4.3.6.1. SWEEP SPEED [SK1]

Modifica la velocità di scansione della linea del tempo. È disponibile nella modalità M e Color M.

Il sistema offre quattro possibilità di scelta per la velocità di scansione sullo schermo: 2, 4, 6 o 8 secondi. La linea del tempo verrà visualizzata nella parte inferiore del tracciato M. Ogni selezione rappresenta un diverso tempo di scansione. È possibile accelerare o rallentare la linea del tempo per visualizzare più o meno eventi nel tempo.

4.3.6.2. POWER% [SK2]

Aumenta o riduce la potenza dell'uscita acustica per la modalità **M**. La variazione avviene in incrementi del 10% ed è visualizzata come percentuale della piena potenza. Fare sempre riferimento a MI e TIS quando si modifica l'uscita di potenza acustica.

4.3.6.3. CHROMA [SK3]

Utilizzare questa funzione per selezionare un colore diverso dalla scala di grigi per visualizzare l'immagine della modalità M. Questa funzione è disponibile sia nella modalità Real Time che Frozen.

4.3.6.4. VIDEO INVERT [SK5]

Inverte il bianco e il nero a video sul display M. Questa funzione è disponibile sia nella modalità Real Time che Frozen.

4.3.6.5. M PROCESS [SK4]

Passa dall'elaborazione del valore medio rilevato all'elaborazione del valore di picco e viceversa per la visualizzazione del vettore M.

4.3.6.6. ECG

È disponibile solo quando è installato il modulo ECG. Consente all'utente di impostare il guadagno del tracciato ECG, la posizione e l'inversione.

4.3.6.7. DISPLAY FORMAT

Consente all'utente di configurare la schermata per i diversi formati di visualizzazione. Varia il layout orizzontale/verticale tra la modalità B e la modalità M. È possibile selezionare come visualizzare la linea del tempo e l'anatomia.

Consente di impostare la modalità verticale 1/3, 1/2 o la modalità B 2/3, la modalità orizzontale 1/2 o la modalità B 1/4 oppure soltanto la linea del tempo.

4.3.7. Modalità Steering M

La modalità Steering M è disponibile soltanto su una sonda phased array. Questa modalità consente di manipolare il cursore ad angolazioni e posizioni diverse. La visualizzazione della modalità M cambia a seconda della posizione del cursore M.

L'utente può attivare la modalità **Steering M** utilizzando il **Soft-Menu**. Ruotare la **Trackball** per spostare il cursore **Steering M** e girare la manopola **ANGLE** per ruotare il cursore **Steering M**.

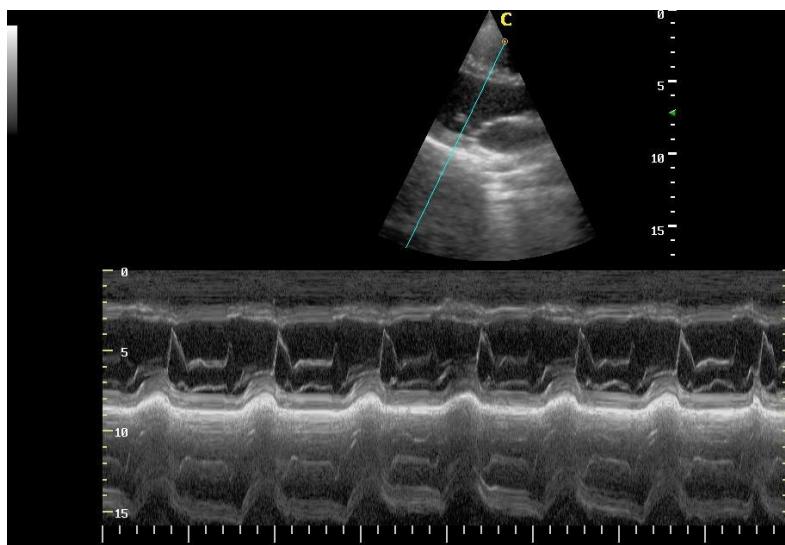


Fig. 4-5 Modalità Steering M

Attivazione della modalità Steering M

- Premere il tasto **M** per entrare nella modalità M (**M non** è attiva).
- Premere la manopola **MENU** per attivare il **Soft-Menu**. Spostare il cursore sulla voce di menu **STEER M**, ruotare la manopola **MENU** per attivare la modalità M.
- Il sistema mette a disposizione massimo 3 cursori Steering M, ognuno dei quali può essere selezionato con il tasto **SET**.
 - **Trackball**: serve per spostare il cursore M.
 - **ANGLE**: serve per ruotare il cursore Steering M.

4.3.8. Modalità Color M

La modalità Color M viene utilizzata nelle applicazioni cardiache fetal. Il flusso di colore sovrappone il colore sull'immagine della modalità M utilizzando le mappe di colore velocità/varianza. Lo spicchio del flusso a colori si sovrappone all'immagine della modalità B e alla linea del tempo della modalità M. Le mappe di colore disponibili nella modalità M sono le stesse della modalità CFM.

La modalità Color M è una modalità Doppler che ha lo scopo di aggiungere informazioni qualitative, codificate per colore, sulla velocità relativa e sulla direzione di spostamento del fluido all'interno dell'immagine della modalità M.

Se il sistema è nella modalità **Color** e la sonda supporta la modalità **Color M** (sonda phased array), premere la manopola **M** per entrare nella modalità **Color M** (**M non** è attiva), premere il tasto **UPDATE** per attivare la modalità **Color M**. Muovere la **Trackball** per modificare la posizione del CROI. Premere di nuovo la manopola **M** per tornare alla modalità originale.

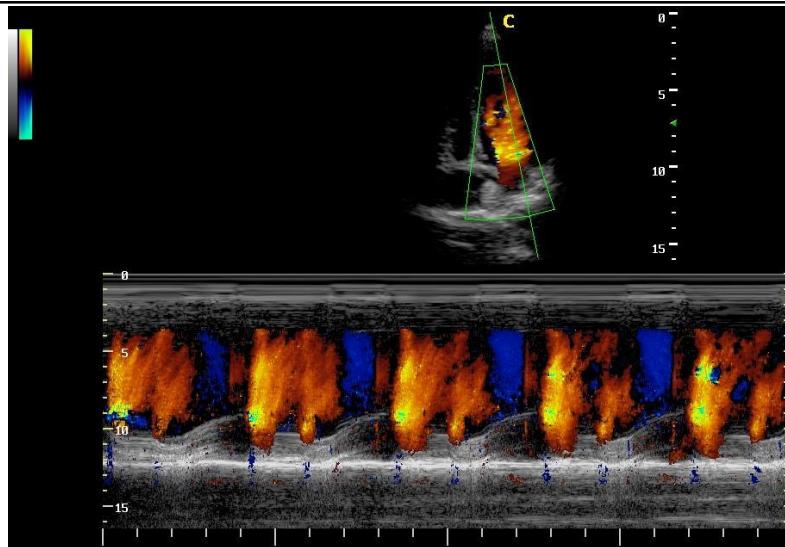


Fig. 4-6 Modalità Color M

4.3.9. Modalità CFM

Color Flow Map (Mappa a flusso di colore) è una tecnica per visualizzare il flusso sanguigno mostrando i dati di flusso come la velocità e la direzione in immagini in modalità B. Basandosi sull'effetto Doppler, il flusso sanguigno che scorre verso la sonda viene indicato in rosso, mentre il flusso sanguigno che scorre lontano dalla sonda è di colore blu.

Uso previsto:

CFM è una modalità Doppler utilizzata per aggiungere informazioni qualitative, codificate per colore, sulla velocità relativa e sulla direzione di spostamento del fluido all'interno dell'immagine della modalità B.

CFM è utile per visualizzare il flusso in un'area vasta. Consente di visualizzare il flusso nel CROI, mentre la modalità Doppler fornisce informazioni spettrali in un'area di dimensioni minori. CFM è utilizzata anche come punto di partenza per la modalità Doppler. Essa infatti consente di individuare il flusso sanguigno e i vasi prima di attivare la modalità Doppler.

Procedura dell'esame nella modalità CFM:

- Seguire la stessa procedura descritta per la modalità B per individuare l'area anatomica di interesse.
- Dopo aver ottimizzato l'immagine della modalità B, aggiungere il flusso di colore.
- Spostare la regione colorata di interesse CROI il più vicino possibile al centro dell'immagine.
- Ottimizzare i parametri del flusso di colore in modo tale da poter raggiungere un frame rate elevato e visualizzare una velocità di flusso appropriata.
- Premere il tasto **FREEZE** per mantenere l'immagine nella memoria cine.
- Se necessario registrare l'immagine a colori.

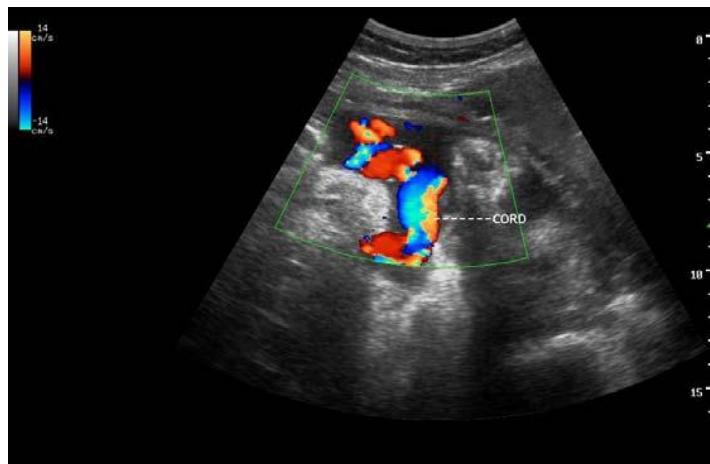


Fig. 4-7 Modalità CFM

Suggerimenti per la scansione**CFM e PD:**

PRF: aumenta/riduce il PRF sulla barra del colore. La riproduzione di un flusso a velocità maggiore richiede un aumento dei valori della scala di velocità per evitare il fenomeno dell'aliasing

Wall Filter: influisce sulla bassa sensibilità del flusso rispetto all'artefatto dovuto al movimento

Color Map: consente di selezionare una mappa di colori specifica. Mostra la direzione del flusso e evidenzia i flussi con velocità maggiore.

Color Gain: amplifica l'intensità generale degli eco elaborati nel CROI

Persist: influisce sul livellamento temporale e sulla "robustezza" del Color Doppler.

Line Density: gestisce il frame rate in termini di sensibilità e risoluzione spaziale. Se il frame rate è troppo lento, ridurre le dimensioni del CROI e la densità della linea.

Gestione dell'ottimizzazione della modalità CFM:

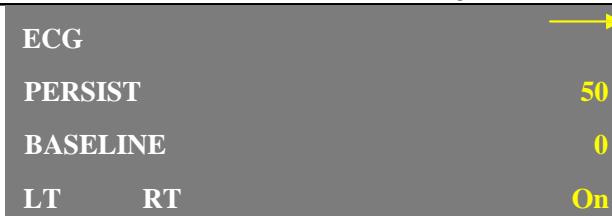
Premere il tasto **C** per attivare la modalità CFM (Color Flow Map) se lo stato corrente del sistema è **B**; premere il tasto **C** per attivare **Color Triplex** se lo stato corrente del sistema è Duplex **Doppler**.

Nella modalità fermo immagine CFM, premere il pulsante **C** per attivare e disattivare il CROI, è più facile visualizzare il fermo immagine B senza colore. Premere il tasto **FREEZE** nella modalità fermo immagine e tornare alla modalità CFM attiva.

Spostando la **Trackball** si modificherà la posizione CROI (Color Region of Interest, regione di interesse a colori). Premere il tasto **SET** per attivare/disattivare la funzione **Trackball** per il ridimensionamento del CROI. Premere il tasto **SET** nuovamente per riportare la funzione **Trackball** alla posizione CROI originale. Premere il pulsante **C** di nuovo per disattivare il **colore** e tornare alla modalità precedente (modalità **B** o **Duplex Doppler**).

Con Duplex due modalità sono attive simultaneamente; con Triplex tre modalità sono attive simultaneamente.

Nella modalità **CFM**, il Soft-Menu visualizza quanto segue:



Soft-Menu modalità CFM

4.3.9.1. Color Gain

Il guadagno amplifica l'intensità globale degli echi elaborati nel CROI. Permette di controllare la quantità di colore all'interno di una vaso. Aumentando il guadagno, il livello dell'uscita di potenza può essere ridotto per produrre una qualità di immagine equivalente.

Ruotare la manopola **C** per aumentare o ridurre il guadagno Colore totale per la modalità CFM (PD).

4.3.9.2. PRF (Pulse Repetition Frequency)

Per aumentare/ridurre la scala di velocità, premere **PRF** per regolare il PRF su/giù.

NOTA

Modificando PRF si può modificare TI e/o MI. Tenere sotto controllo la visualizzazione dell'uscita per monitorare i possibili effetti.

4.3.9.3. WF (Wall Filter) [SK2]

Filtra i segnali a bassa velocità di flusso. Serve per eliminare i segnali di frequenza in eccesso non necessari (ad esempio gli artefatti in seguito a movimento) causati dalla respirazione o dal movimento di altri pazienti.

Premere **WF** per controllare il filtro parete. Aumentando il valore è possibile limitare le interferenze generate dal movimento laterale del vaso.

4.3.9.4. PERSIST

Serve per selezionare diverse impostazioni di persistenza del colore e della presentazione Color Doppler. Ridurre la persistenza per migliorare la risoluzione temporale del colore, aumentare la persistenza per migliorare la sensibilità.

Una persistenza più elevata mantiene il colore visualizzato più a lungo per una visualizzazione prolungata del flusso, mentre una persistenza inferiore garantisce una maggiore dinamicità del flusso.

Per migliorare la risoluzione delle immagini a colori del flusso, è possibile aumentare il valore Persist.

4.3.9.5. C MAP [SK1]

Selezionare diverse mappature a colori sullo schermo per Color Flow o Color Power, incluso Directional PD.

Selezionando Directional PD si attiva un indicatore sulla parte sinistra dello schermo.

Questo comando consente di applicare diversi colori all'immagine CFM. Cambiando le mappe, potrebbe essere necessario impostare un guadagno maggiore.

4.3.9.6. POWER % [SK1]

Serve per aumentare o ridurre la potenza acustica in uscita per la modalità Color. La variazione avviene in incrementi del 10% ed è visualizzata come percentuale della piena potenza. Fare sempre riferimento a MI e TIS quando si modifica l'uscita di potenza acustica.

4.3.9.7. BASELINE

Serve per modificare la linea base dello spettro Color Flow o Doppler per contenere un flusso sanguigno a velocità maggiore. Riduce al minimo l'aliasing visualizzando una maggior gamma di flusso in avanti rispetto al flusso all'indietro, o viceversa. La velocità zero segue la linea di base.

Scarterà l'alias durante la riproduzione del flusso a colori. Maggiori velocità possono essere visualizzate senza invertire i colori.

La linea base regola il punto dell'alias. La linea di base predefinita si trova nel punto centrale del display a colori e nel punto centrale del display di riferimento della barra colore.

Premere **BASELINE** per regolare la linea di base su/giù. La velocità zero segue la linea di base.

4.3.9.8. SEC. WIDTH [SK2]

Controlla l'ampiezza del settore dell'immagine B ai fini di ottimizzare il frame rate nella modalità Color.

Ciò consente di ottenere un frame rate di CFM migliore riducendo **WIDTH** dell'immagine della modalità B.

4.3.9.9. SEC. POS [SK3]

Regola la posizione dell'immagine B con ampiezza di settore ridotta nella modalità Color.

4.3.9.10.B REJECT [SK3]

Imposta la priorità della scala dei grigi tra colore e B. Una priorità B più elevata scarterà più colore rispetto a B sullo schermo.

Rappresenta la priorità di visualizzazione GSC tra la modalità B e la modalità CFM. Se CFM ha la priorità, l'utente può utilizzare maggiori informazioni CFM.

4.3.9.11.FREQUENCY [SK5]

Selezionare una frequenza e una larghezza di banda centrale del segnale eco per la visualizzazione dell'immagine.

NOTA

La modifica della frequenza può modificare TI e/o MI. Tenere sotto controllo la visualizzazione dell'uscita per monitorare i possibili effetti.

4.3.9.12. LT<- RT

Consente all'utente di impostare l'orientamento dell'immagine.

4.3.9.13.LINE DENSITY [SK4]

Ottimizza il frame rate del flusso a colori o la risoluzione spaziale per ottenere la migliore immagine a colori possibile.

Una bassa densità di linea è utile nelle applicazioni con battito cardiaco fetale, altre applicazioni cardiache per adulti e nella radiologia clinica, che richiedono un frame rate molto elevato. Un'elevata densità di linea è utile nelle situazioni in cui devono essere visualizzati vasi di dimensioni molto piccole, ad es. tiroide, testicoli.

Modificare la densità di linea dell'immagine B nella modalità Color per ottimizzare il frame rate rispetto alla qualità dell'immagine B.

4.3.9.14. STEER ANGLE

La funzione Steer Angle si applica alla sonda lineare. Garantisce un'angolatura del cursore Doppler adeguata all'orientamento della sonda lineare. È utile per l'apparato vascolare periferico per riprodurre immagini della carotide. È possibile inclinare il CROI dell'immagine lineare verso destra o verso sinistra per ottenere maggiori informazioni senza muovere la sonda.

Nella modalità Color, premere **STEER** per modificare l'angolo di sterzo del CROI lineare.

NOTA

Attivando la funzione Steer Angle si può modificare il TI e/o MI. Tenere sotto controllo la visualizzazione dell'uscita per monitorare i possibili effetti.

4.3.9.15. INVERT (Color Invert)

Consente di visualizzare il flusso sanguigno da una prospettiva diversa, per esempio rosso in allontanamento (velocità negativa) e blu in avvicinamento (velocità positiva). Permette di osservare il flusso sanguigno secondo la preferenza personale, senza agitare la sonda. Per invertire il flusso di colore, premere il tasto **INVERT**.

NOTA

La funzione **INVERT** inverte la mappa dei colori, non la scala PRF dei colori.

4.3.10. Modalità PD (CPA)

Power Doppler Imaging (PD) è una tecnica di tracciatura del flusso colorato, utilizzata per tracciare la forza del cambiamento di frequenza ottenuta muovendo i riflettori invece della velocità del flusso sanguigno. PD non traccia la velocità e quindi non è soggetto ad aliasing.

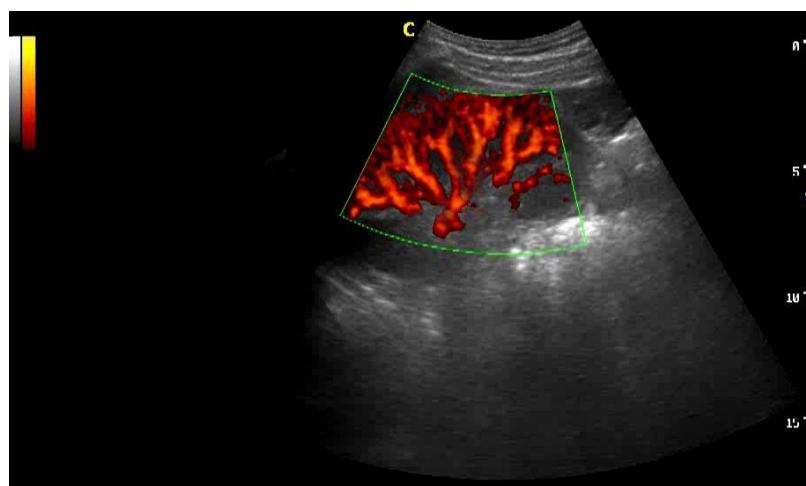


Fig. 4-8 Modalità PD

Premere il tasto **CPA** per entrare nella modalità **PD** e premere la manopola **MENU** per visualizzare il Soft Menu PD:



Soft-Menu modalità PD

C MAP/DIRECT. D [SK1]

Selezionare questa voce e ruotare la manopola **MENU** per modificare il colore di visualizzazione per la modalità **PD** incluso Directional PD che indica anche la direzione del flusso sanguigno nella modalità **PD**.

Regolare Color Map al valore 3 e il sistema attiverà la modalità **Directional PD**.

Directional PD visualizza la direzione del flusso in Power Doppler Imaging. Offre tutti i vantaggi di PD fornendo anche le informazioni sulla direzione non disponibili nella modalità PD tradizionale. Viene utilizzato nelle applicazioni in cui è necessaria la sensibilità e l'indipendenza dall'angolatura, ma anche le informazioni sulla direzione. Il flusso verso il

trasduttore è rosso; il flusso che si allontana va da blu scuro a azzurro.

Altre voci per l'ottimizzazione

Per informazioni dettagliate sui controlli, vedere le descrizioni relativi ai comandi per l'ottimizzazione CFM.

4.3.11. Modalità PW

Uso previsto:

Il doppler ha lo scopo di fornire i dati di misura relativi alla velocità dei tessuti e dei liquidi in movimento. Doppler PW consente di esaminare selettivamente i dati del flusso sanguigno da una piccola regione chiamata Barriera Campione.

L'asse X rappresenta il tempo mentre l'asse Y rappresenta la velocità nella direzione avanti o indietro.

La modalità PW Doppler viene usata solitamente per visualizzare la velocità, la direzione e il contenuto spettrale del flusso sanguigno nelle parti anatomiche selezionate. PW Doppler opera in due differenti modi: PW convenzionale e HPRF (High Pulse Repetition Frequency, alta frequenza di ripetizione degli impulsi).

È possibile combinare PW Doppler con la modalità B per una rapida selezione della parte anatomica per l'analisi PW Doppler. Il punto dal quale derivano i dati PW Doppler viene visualizzato graficamente sull'immagine nella modalità B (volume campione - Gate). Il volume campione (Gate) può essere spostato in qualsiasi punto all'interno dell'immagine in modalità B.

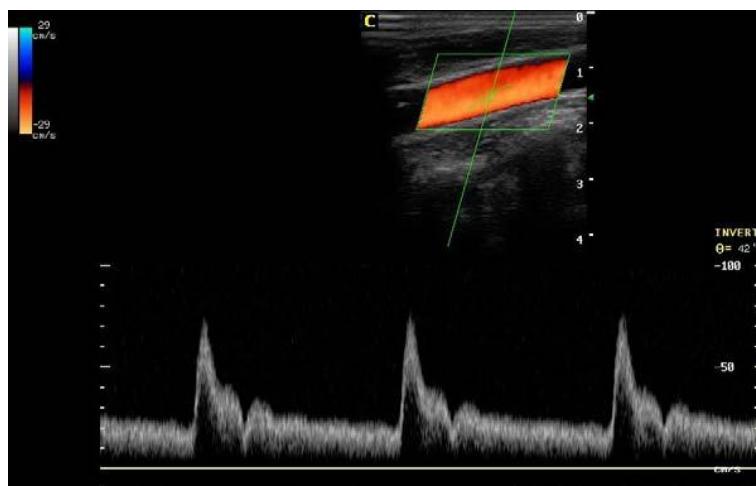


Fig. 4-9 Modalità PW

Procedura dell'esame nella modalità PW:

- Collegare una sonda appropriata, lasciando le sonde nei rispettivi supporti.
- Posizionare il paziente per l'esame.
- Premere il tasto **PATIENT** ed accedere ai dati paziente.
- Selezionare l'applicazione e la sonda da utilizzare.
- Individuare la parte anatomicica da esaminare. Prendere una buona immagine in modalità B. Premere la manopola **C** per localizzare il vaso che si desidera esaminare.
- Premere **D** per visualizzare il cursore del volume campione e il gate.

- Posizionare il cursore del volume campione spostando la **Trackball** a destra e a sinistra. Posizionare o ridimensionare il volume campione (gate) muovendo la **Trackball** su e giù e premendo il tasto **SET**.
- Premere il tasto **UPDATE** per visualizzare lo spettro PW Doppler. Il sistema opera nella modalità combinata B+Doppler.
- Il segnale Doppler è udibile attraverso gli altoparlanti.
- Ottimizzare lo spettro PW, se necessario.
- Muovere la **Trackball** per passare dalla modalità B Real Time alla modalità Doppler (con audio).
- Eseguire il campionamento per tutta la lunghezza del vaso. Assicurarsi che la sonda sia parallela al flusso. Ascoltare, quindi guardare, quando si posiziona il cursore del volume campione.
- Premere il tasto **FREEZE** per mantenere la traccia nella memoria cine e interrompere la scansione.
- Eseguire le misurazioni e i calcoli, se necessario.
- Registrare i risultati con i dispositivi di registrazione a disposizione.
- Premere il tasto **FREEZE** per riprendere la scansione.
- Ripetere la procedura fino a che tutti i punti rilevanti del flusso sono stati esaminati.
- Ricollocare la sonda nel suo supporto.

Attivazione della modalità Doppler:

- Per attivare la modalità PW o CW Doppler, premere la manopola **D** o il tasto **CW**.
- Premere **UPDATE** per visualizzare lo spettro Doppler unitamente all'immagine nella modalità B. Il cursore diventa un cursore Doppler.
- Posizionare e dimensionare il volume campione (gate) per ottenere una velocità. Utilizzare Doppler Audio per ascoltare quando il volume campione (gate) viene posizionato su un'area di flusso.
- Muovere la **Trackball** per passare dalla modalità B Real Time con modalità Doppler alla visualizzazione dello spettro in tempo reale.

Il cursore Doppler che attraversa il volume campione (gate) Doppler deve essere parallelo al flusso sanguigno. Tempo zero è l'inizio dello spettro. Man mano che si procede, lo spettro si muove verso destra. Normalmente il movimento verso la sonda è positivo e lontano dalla sonda è negativo. Le velocità o frequenze positive sono indicate sopra la linea base mentre le negative sotto.

Entrando per la prima volta nella modalità **Duplex** o **Triplex**, lo spettro Doppler non è attivo. Il volume campione Doppler compare nella posizione predefinita e le modalità B o 2D (B o Color) sono attive. Muovendo la **Trackball** cambia la posizione del volume campione. Premere il tasto **SET** per attivare la funzione **Trackball** per il posizionamento e il dimensionamento del volume campione (gate). Premere il tasto **UPDATE** dopo aver definito il volume campione (gate) per attivare la modalità Spectral Doppler. Premere il tasto **UPDATE** di nuovo per tornare all'aggiornamento **2D** (B o Color) e per disattivare Spectral Doppler.

Muovendo il volume campione (gate) mentre la modalità Spectral Doppler è attiva, il sistema attiva automaticamente l'aggiornamento 2D fino a che il volume campione (gate) rimane stazionario per circa 0,5 secondi. Dopo di che, torna automaticamente alla modalità **Doppler** attiva. Le impostazioni Soft-Menu nella modalità di refresh 2D automatico aggiornano le immagini 2D nella

modalità Duplex o Triplex.

Attivazione della modalità Triplex:

- Nella modalità **B**, premere **D** per entrare nella modalità **B + Doppler**, premere il tasto **UPDATE** per attivare lo spettro Doppler.
- Nella modalità **B**, premere **D e C** per accedere alla modalità **B+Doppler+Color**, premere il tasto **UPDATE** per accedere alla modalità **Doppler** attiva.
- Nella modalità **B**, premere **D e CPA** per accedere alla modalità **B+Doppler+PD**, premere il tasto **UPDATE** per entrare nella modalità **Doppler** attiva.
- Attivare o disattivare la voce **[2D REFRESH]** mediante il **Soft-Menu** per passare dalla modalità **duplex** alla modalità **triplex** e viceversa.

Suggerimenti per la scansione in modalità Doppler:

I migliori dati Doppler si ottengono quando la direzione di scansione è parallela alla direzione del flusso sanguigno; quando la direzione di scansione è perpendicolare alla parte anatomica da esaminare, si ottiene la migliore immagine in modalità B. È necessario quindi mantenere un certo equilibrio dal momento che solitamente non si ottengono simultaneamente dati su un'immagine ideale in modalità B e in modalità Doppler.

PRF: regola la scala di velocità per ospitare velocità del flusso sanguigno maggiori/minori. La scala della velocità determina la frequenza di ripetizione degli impulsi.

Wall Filter: rimuove il rumore causato dal movimento della parete del vaso o del cuore a scapito di una minore sensibilità di flusso.

Baseline: regola la linea di base per ospitare flussi sanguigni più rapidi o più lenti ed eliminare l'aliasing.

Angle Correct: ottimizza la precisione della velocità di flusso. Stima la velocità di flusso in una direzione ad una certa angolazione rispetto al vettore calcolando l'angolo tra il vettore Doppler e il flusso da misurare. Questa funzione è particolarmente utile nelle applicazioni vascolari, nelle quali occorre misurare la velocità.

Doppler Gain: consente di controllare, compilare o cancellare informazioni sullo spettro.

Dynamic Range: influisce sulla quantità di dati visualizzati, relativi all'ampiezza Doppler.

Sweep Speed: controlla la velocità di aggiornamento dello spettro.

Gestione dell'ottimizzazione della modalità PW:

Nella modalità B, premere D e il tasto CW, quindi premere la manopola MENU per accedere al seguente menu, che verrà visualizzato sullo schermo a sinistra (PW o CW non è attiva).

ECG	→
PERSIST	30
UP ↓ DOWN	Off
LT RT	Off
2D REFRESH	Off
DISPLAY FORMAT	V1/2

Premere **UPDATE** per attivare la modalità PW o C quindi premere la manopola **MENU** per accedere al seguente menu, che verrà visualizzato sullo schermo a sinistra.



Soft-Menu modalità PW (PW è attiva)



Soft-Menu modalità CW (CW è attiva)

4.3.11.1. Doppler Gain

Il guadagno amplifica l'intensità complessiva degli eco elaborati nella linea del tempo dello spettro Doppler. Consente di controllare, compilare o cancellare le informazioni sullo spettro. Aumentando il guadagno, il livello dell'uscita di potenza può essere ridotto per produrre una qualità di immagine equivalente.

Ruotare la manopola **D** nella modalità Doppler attiva per aumentare/ridurre il guadagno Doppler.

4.3.11.2. PRF

Regolando il PRF è possibile rilevare flussi sanguigni più rapidi o più lenti. Il valore massimo è determinato dal tipo di sonda e dalla posizione della barriera campione. Se la gamma della barriera campione supera la capacità PRF per singolo gate, il sistema passa automaticamente alla modalità PRF alto.

Per modificare il PRF, premere **PRF** su/giù. Il display aggiorna i parametri della scala della velocità dopo la sua regolazione. Incrementando la scala di velocità, la forma d'onda dello spettro può ridursi; diminuendo la scala di velocità, la forma d'onda dello spettro può aumentare in termini di dimensioni. Le regolazioni possono influire sul Doppler Wall Filter.

NOTA

Modificando PRF si può modificare TI e/o MI. Tenere sotto controllo la visualizzazione dell'uscita per monitorare i possibili effetti.

4.3.11.3. FREQUENCY [SK3]

Selezionare una frequenza e una larghezza di banda centrale del segnale eco per la visualizzazione dell'immagine.

NOTA

La modifica della frequenza può modificare TI e/o MI. Tenere sotto controllo la visualizzazione dell'uscita per monitorare i possibili effetti.

4.3.11.4. SWEEP SPEED [SK4]

Imposta la velocità di scansione per il movimento nel tempo **PW/CW** Doppler. Il sistema offre quattro possibilità di scelta per la velocità di scansione sullo schermo: 2, 4, 6 o 8 secondi. La linea di tempo verrà visualizzata nella parte inferiore dello spettro Doppler.

4.3.11.5. BASELINE

Controlla lo spostamento della linea di base e replica la funzionalità della casella **BASELINE**.

Baseline regola il punto nello spettro in cui la traccia della velocità è a zero. Elimina l'alias, riorganizza la scala di velocità senza modificarla e adegua il limite di velocità positivo e negativo senza modificare l'intervallo di velocità complessivo.

Consente all'utente di alzare e abbassare la linea di base dello spettro per ridurre i fenomeni di aliasing durante il rilevamento di flussi sanguigni più lenti o più rapidi.

4.3.11.6. POWER % [SK1]

Aumenta o riduce la potenza dell'uscita acustica nella modalità **PW/CW**. Le variazioni avvengono in incrementi del 10% e sono visualizzate come percentuale della piena potenza.

NOTA

La variazione dell'uscita di potenza può modificare TI e/o MI. Tenere sotto controllo la visualizzazione dell'uscita per monitorare i possibili effetti.

4.3.11.7. ANGLE CORRECT

L'angolo Doppler indica l'angolo in gradi tra il cursore della modalità Doppler e l'indicatore di correzione dell'angolo. Viene visualizzato quando è presente il cursore Doppler. L'angolo Doppler è visualizzato in rosso quando è superiore a 60°.

Il flusso verso la sonda è mappato sopra la linea di base e viceversa. Per regolare l'angolo relativo al fronte della sonda, utilizzare il Soft Menu **ANGLE CORRECT** o ruotare l'hard-key **ANGLE** a sinistra/destra.

L'intervallo operativo disponibile va da 0 gradi a 72 gradi in entrambe le direzioni. Incrementi di 2 da 0 a 72. Per una misurazione ottimale della velocità, l'angolo di incidenza deve essere compreso tra 45 e 60 per le applicazioni vascolari.

4.3.11.8. Posizione e dimensione del volume campione (gate) Doppler (Trackball e SET)

Spostare il volume campione sul cursore Doppler della modalità B. Il gate viene posizionato in un punto specifico all'interno del vaso.

- Per spostare il cursore Doppler, ruotare la **Trackball** a sinistra o a destra fino a che è posizionata sul vaso.
- Per spostare il volume campione (gate), muovere la **Trackball** su o giù fino a che è posizionata all'interno del vaso.
- Per dimensionare il volume campione (gate), premere il tasto **SET** per passare la funzione Trackball da posizionamento a dimensionamento del volume campione (gate), quindi muovere la Trackball per modificare la dimensione del volume campione (gate). Le regolazioni del volume campione (gate) vengono effettuate dal punto centrale della posizione del volume campione. Un gate più piccolo fornisce risultati di campionamento accurati grazie alla sensibilità di movimento. È inoltre possibile allargare il gate per il campionamento di vasi o aree di dimensioni maggiori.

4.3.11.9. DYN [SK5]

La gamma dinamica controlla come vengono convertite le intensità dei segnali eco in ombre di grigio, aumentando la gamma di contrasto regolabile. Ottimizza la struttura e la fluidità dell'immagine aumentando o diminuendo la quantità della scala di grigi.

Per aumentare/diminuire, selezionare il Soft Menu **DYN** e ruotare la manopola **MENU**.

4.3.11.10. CHROMA [SK1]

Seleziona un colore diverso dalla scala di grigi per la visualizzazione dello spettro.

4.3.11.11. VIDEO INVERT [SK2]

Inverte la visualizzazione video nella modalità Spectral Doppler attiva.

4.3.11.12. DISPLAY FORMAT

Modifica il layout orizzontale/verticale tra la modalità B e Doppler. È possibile selezionare come visualizzare la linea del tempo Doppler e l'anatomia.

Consente di impostare la modalità verticale 1/3, 1/2 o la modalità B 2/3, la modalità orizzontale 1/2 o la modalità B 1/4 oppure soltanto la linea del tempo.

4.3.11.13. WF (Wall Filter) [SK2]

Wall Filter isola il segnale Doppler dall'eccessivo rumore causato dal movimento del vaso.

Elimina le informazioni in eccesso e non necessarie e ripulisce il rumore di basso livello sopra e sotto la linea di base in modo che non

possa essere visto o sentito sullo spettro.

4.3.11.14. FLOW INVERT

Inverte in verticale la traccia spettrale senza influire sulla posizione della linea di base. Modificando l'angolazione della sonda secondo la parte anatomica in esame, il flusso sanguigno continua a muoversi nella stessa direzione, ma le informazioni Doppler saranno invertite. In casi come questo è più semplice invertire lo spettro che l'orientamento della sonda.

Per invertire la traccia spettrale, premere il tasto **INVERT**. Le velocità positive saranno visualizzate sotto la linea di base.

Modificando l'angolazione della sonda secondo la parte anatomica in esame, il flusso sanguigno continua a muoversi nella stessa direzione, ma le informazioni Doppler saranno invertite. In casi come questo è più semplice invertire lo spettro che l'orientamento della sonda.

4.3.11.15. STEER ANGLE

Offre un'angolazione del cursore Doppler adeguata all'orientamento della sonda lineare. Si rivela utile nelle applicazioni vascolari. È possibile inclinare il CROI dell'immagine lineare verso sinistra o verso destra per ottenere maggiori informazioni senza spostare la sonda. La funzione Steer Angle si applica solo alla sonda lineare.

Per inclinare l'immagine lineare verso sinistra o verso destra, premere **STEER** sinistra/destra.

4.3.11.16. AUDIO

Controlla l'uscita audio. Una rappresentazione audio del flusso all'interno di un vaso può essere utilizzata per valutare se l'angolazione e la posizione della sonda sono adeguate.

Ruotare la manopola **AUDIO** per aumentare o ridurre il volume audio Doppler.

CAUTELA

Aumentare gradatamente il volume audio per non spaventare il paziente.

4.3.11.17. 2D REFRESH

Il Soft-Menu 2D controlla 2D REFRESH ON/OFF. Attivare o disattivare simultaneamente la modalità triplex nella modalità Spectral Doppler.

4.3.11.18. ECG

Disponibile solo quando è installato il modulo ECG. Permette all'utente di impostare il guadagno del tracciato ECG, la posizione e l'inversione.

4.3.12. Modalità TDI

Tissue Doppler Imaging (TDI) è una tecnica Doppler a onda pulsata utilizzata per rilevare il movimento del miocardio.

Premere il tasto **TDI** sul pannello di controllo per attivare la modalità Tissue Doppler Imaging. TDI compare nell'angolo in basso a sinistra dello schermo quando la funzione TDI è attivata. L'impostazione predefinita per TDI è off (disattivata).

4.3.13. Modalità HPRF

HPRF (High Pulse Repetition Frequency, alta frequenza di ripetizione degli impulsi) è una modalità operativa speciale del PW. Nella modalità HPRF vengono utilizzati impulsi di energia multipli. Ciò permette di rilevare velocità più elevate senza generare artefatti da aliasing. La modalità HPRF si usa quando le velocità più alte rilevate superano le capacità di lavorazione della scala PW Doppler selezionata o quando la parte anatomica selezionata è troppo profonda per la scala PW Doppler selezionata.

La modalità HPRF viene richiamata operando nella modalità PW Doppler e le circostanze attivano HPRF quando il fattore della scala di velocità o il volume campione (gate) superano determinati limiti. Quando HPRF è attiva, molteplici volumi campione (gate) compaiono lungo il cursore Doppler. Le informazioni Doppler possono essere ricevute da uno qualsiasi di questi volumi campione (gate). I segnali Doppler provenienti da tutti i gate vengono sommati e visualizzati in un unico spettro.

Funziona con una sonda phased array. Nella modalità **PW**, premere **PRF** per aumentare il PRF fino ad entrare nella modalità HPRF.

4.3.14. Modalità CW

La modalità CW (Continuous Wave Doppler, Doppler a onda continua) consente di esaminare i dati del flusso sanguigno lungo tutto il cursore Doppler invece che da una profondità specifica. Raccoglie campioni lungo tutto il fascio Doppler per una rapida scansione del cuore. La modalità CW con selezione della profondità consente di raccogliere informazioni a velocità elevate.

Funziona con una sonda phased array o pediatrica.

Se la velocità del flusso sanguigno è troppo elevata per essere rilevata anche per la modalità **HPRF**, occorre provare con la modalità **CW**. Premere il tasto **CW** per entrare nella modalità **CW** se la sonda supporta tale modalità.

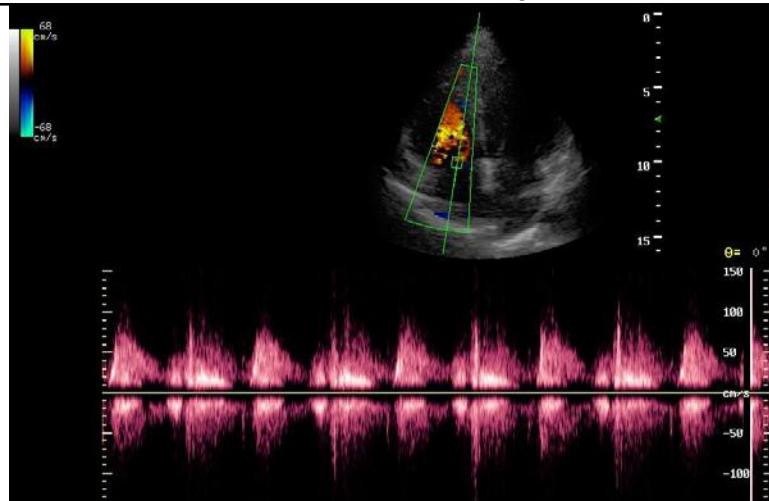


Fig. 4-10 Modalità CW

4.3.15. Opzioni del Menu Modalità Frozen

Durante un qualsiasi esame, premere il tasto **FREEZE** per congelare l'immagine corrente sullo schermo; verrà inoltre interrotta la scansione in tempo reale. A questo punto è possibile utilizzare la **Trackball** per accedere ai fotogrammi dell'immagine precedente, che è già stata scansionata.

Comandi Top/Sub Menu nella modalità Frozen

Modalità di	SK1	SK2	SK3	SK4	SK5
B	CHROMA	LOOP SPEED	PLAY/STOP	PANORAMIC	CINE REVIEW
B/M	CHROMA	VIDEO INVERT	START	END	CINE REVIEW
CFM (PD)	C MAP/DIRECT.D	LOOP SPEED	PLAY/STOP	B REJECT	CINE REVIEW
PW (CW)	CHROMA	VIDEO INVERT	START	END	CINE REVIEW

4.3.15.1. PLAY/STOP (Doppler non attivo)

Consente all'utente di riprodurre tutti i fotogrammi delle immagini già scansionate.

4.3.15.2. LOOP SPEED (Doppler non attivo)

Consente all'utente di modificare la velocità di riproduzione dei fotogrammi. Sono disponibili 4 valori, da 1 a 4. 1 equivale alla velocità massima e 4 alla velocità minima.

4.3.15.3. START

Consente all'utente di spostare la tacca del fotogramma all'inizio del frameline.

4.3.15.4. END

Consente all'utente di spostare la tacca del fotogramma alla fine del frameline.

4.3.15.5. FRAME BY FRAME

Consente all'utente di posizionarsi sui diversi fotogrammi, uno alla volta, sulla frameline.

4.3.15.6. CINE REVIEW [SK5]

Nella modalità Dual Frozen, utilizzare **SK5** per richiamare le clip salvate per il paziente corrente e premere **SK5** fino ad arrivare alla clip che si desidera riesaminare. Replica la funzionalità del tasto **RECALL**.

4.3.15.7. FLOW INVERT (modalità Frozen Color)

Inverte la visualizzazione a colori su Spectral Doppler

4.3.15.8. VIDEO INVERT (modalità Frozen Doppler)

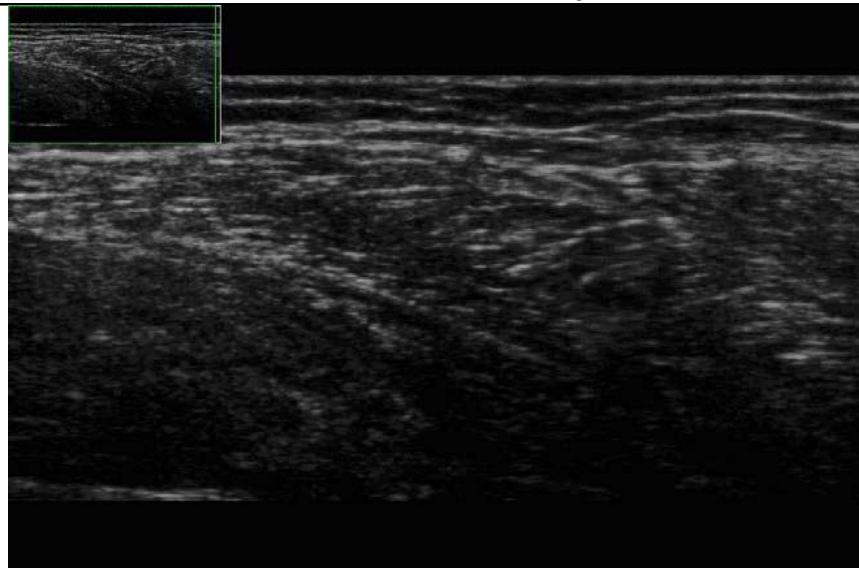
Inverte la visualizzazione video su Spectral Doppler.

4.3.16. Panoramic Imaging

4.3.16.1. Introduzione a Panoramic Imaging

La funzione Panoramic Imaging estende la visualizzazione ad un campo più ampio per la diagnosi di lesioni di grandi dimensioni, muscoli o della tiroide. La modalità Panoramic consente all'operatore di visualizzare una serie di fotogrammi di modalità B combinati, allo scopo di riprodurre l'intero set di dati sotto forma di un'unica immagine completa. Ciò è possibile prendendo ogni fotogramma in sequenza e determinandone la relativa posizione rispetto a quello precedente mediante la valutazione dei dati che si sovrappongono. I nuovi dati vengono combinati o "cuciti" con i precedenti, formando una nuova immagine.

L'immagine panoramica finale viene quindi visualizzata sullo schermo. Dal momento che la "cucitura" di più fotogrammi può generare un'immagine più grande dello schermo, una finestra Picture-In-Picture (PIP) viene utilizzata per visualizzare una versione ridotta dell'immagine. All'interno della finestra PIP ci sarà la finestra ROI (Region of Interest), che rappresenta la porzione dell'intera immagine panoramica correntemente visualizzata sullo schermo. Se l'intera immagine panoramica rientra nello schermo, il ROI non verrà visualizzato.



Modalità Panoramic

4.3.16.2. Accedere alla modalità Panoramic

Metodo operativo:

- Per accedere alla modalità Panoramic, l'operatore deve trovarsi nella modalità B. Utilizzando una sonda, l'operatore deve eseguire la scansione della superficie in direzione lineare.
- Fatto questo, l'operatore deve premere il tasto **FREEZE** per entrare nella modalità Frozen. Una barra di scorrimento comparirà sullo schermo rappresentante i dati cine correnti. La **Trackball** può essere utilizzata per scorrere e revisionare ogni fotogramma dei dati cine.
- A questo punto l'operatore deve selezionare la porzione cine da utilizzare per la modalità Panoramic. A tale scopo deve muovere la **Trackball** per visualizzare il fotogramma iniziale desiderato. Premere il tasto **SET** per impostare un marker iniziale. Quindi muovere la **Trackball** per visualizzare il fotogramma finale desiderato e premere il tasto **SET** di nuovo per impostare un marker finale.
- Una volta impostato il marker iniziale e il marker finale, utilizzare la manopola **SK4** per entrare nella modalità Panoramic. I fotogrammi tra i due marker verranno "cuciti" insieme per formare l'immagine panoramica finale e un metro progressivo verrà visualizzato.
- L'utente può premere il tasto **DEL** per annullare l'operazione di cucitura e tornare alla modalità B.
- Premere il tasto **PROBE** per uscire dalla modalità Panoramic.

4.3.16.3. Operazioni

Nella modalità Panoramic, sono disponibili le seguenti operazioni.

QUIT

Per uscire dalla modalità Panoramic e tornare alla modalità B. L'**Hard-Key** per questa funzione è la manopola **SK1** sul pannello di controllo.

TOGGLE PIP

Mostra/nasconde la finestra PIP. L'**Hard-Key** per questa funzione è la manopola **SK2** sul pannello di controllo.

- Per spostare la finestra PIP, tenere premuto il tasto **SET** mentre il cursore si trova nella finestra PIP. Quindi utilizzare la **Trackball** per spostare la finestra in una posizione diversa.
- Per spostare la finestra ROI, tenere premuto il tasto **SET** mentre il cursore si trova nella finestra ROI. Quindi utilizzare la **Trackball** per spostare la finestra in una posizione diversa. Lo schermo si aggiorna automaticamente.
- Per spostarsi nell'immagine panoramica principale sullo schermo, tenere premuto il tasto **SET** mentre il cursore si trova sull'immagine panoramica. Quindi utilizzare la **Trackball** per muoversi nell'immagine panoramica. La finestra ROI si aggiorna automaticamente.

4.3.16.4. Misurazioni

La modalità Panoramic supporta la misurazione della distanza, dell'ellisse e della traccia.

Misurazione della DISTANZA

Per misurare una distanza lineare, premere il tasto **DIST**. Un cursore a croce compare sullo schermo.

Posizionare il cursore nella posizione di partenza e premere il tasto **SET**. Un secondo cursore compare sullo schermo e viene visualizzata la distanza tra i due cursori. Usare la **Trackball** per posizionare il secondo cursore nella posizione finale e premere il tasto **SET**. Viene visualizzata la seguente misurazione:

D [*distanza in mm*]

Misurazioni ELLISSE

Per misurare una distanza ellittica, premere il tasto **ELLIPSE**. La prima parte della misurazione dell'ellisse consente all'utente di determinare un asse; nella seconda parte si determinerà se si tratta dell'asse maggiore o dell'asse minore. Posizionare il cursore nel punto iniziale dell'asse e premere il tasto **SET**. Posizionare il secondo cursore nel punto finale dell'asse e premere il tasto **SET**. Muovere la **Trackball** per espandere o per contrarre l'ellisse. Verranno visualizzate le seguenti misurazioni:

EA [*area dell'ellisse in mm²*]

EP [*perimetro dell'ellisse in mm*]

Ea, Eb [*lunghezze degli assi in mm*]

Premere il tasto **SET** una volta determinata l'ellisse finale.

Misurazioni TRACCIA

Per misurare la distanza della traccia, premere il tasto **TRACE**. Posizionare il cursore nella posizione iniziale e premere **SET**.

Muovere la **Trackball** lungo la forma da misurare. Verranno visualizzate le seguenti misurazioni:

TA [area della traccia in mm²]

TB [perimetro della traccia in mm]

Premere il tasto **SET** una volta determinata la traccia finale.

NOTA

Le misure visualizzate sono rappresentative dell'immagine panoramica completa mostrata sullo schermo principale. Non è possibile prendere le misure dell'immagine nella finestra PIP o nella finestra ROI.

Per cancellare la schermata delle misurazioni, premere il tasto **DEL** due volte. Inoltre, tutte le misurazioni si cancelleranno automaticamente uscendo dalla modalità Panoramic.

4.3.16.5. Salvataggio di uno screenshot

Per salvare uno screenshot della visualizzazione in corso, premere il tasto **SAVE**. Premere il tasto numerico **1** per selezionare "Save Image" e inserire un nome file (un nome file predefinito verrà visualizzato automaticamente). Premere il tasto **ENTER** per completare la procedura di salvataggio.

Suggerimenti

L'algoritmo è sensibile alle grandi variazioni nei dati. È importante assicurarsi che il fotogramma successivo si sovrapponga per almeno il 50% sui dati del fotogramma precedente, eseguendo una scansione a velocità bassa o moderata.

L'algoritmo cerca di ottenere una migliore corrispondenza con il metodo della sogliatura o "eliminando" i dati di basso livello durante il processo di accoppiamento (anche se i dati vengono conservati nell'immagine finale). Se la luminosità è troppo bassa, è probabile che non ci siano dati sufficienti dopo la soglia per eseguire l'accoppiamento. In questo caso, aumentare il guadagno dell'immagine nella modalità B.

4.4. Impostazioni di esame definite dall'utente

Aggiungere un'icona Exam definita dall'utente sulla schermata **EXAM** per salvare le impostazioni di sistema per uso futuro.

CAUTELA

L'impostazione dall'utente compresa l'impostazione dell'esame può essere cancellata durante l'aggiornamento del sistema.

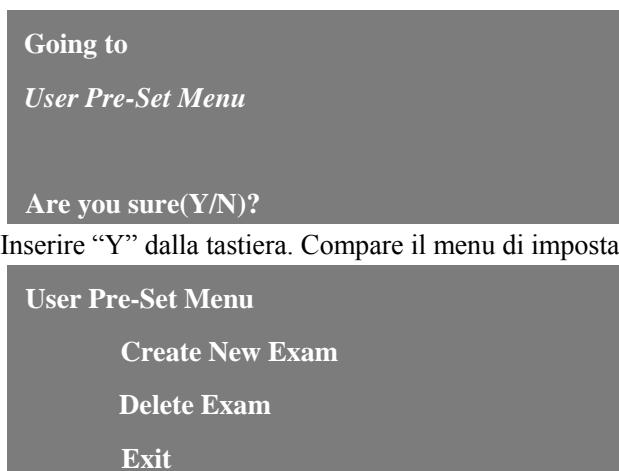
4.4.1. Attivazione del comando

Prima di attivare il comando User Setting, eseguire la scansione dell'immagine selezionando l'icona Exam, ottimizzare

l'immagine regolando le impostazioni e premere il tasto **SAVE** nella modalità **real time**. Quando compare il menu User Defined Exam Setting, inserire il nome desiderato per l'icona Exam del nuovo paziente. *Questo menu è disponibile soltanto nella modalità real time e solo quando sono stati definiti la sonda e il tipo di esame.* Il sistema consente di salvare fino a 12 modalità Exam (incluso l'esame del sistema esistente) per ogni sonda. Una volta raggiunto il numero massimo, un'icona deve essere eliminata prima di poter salvare un'altra icona Exam.

Metodo operativo:

- Premere il tasto **SAVE** nella modalità real-time; viene visualizzata una finestra di dialogo a comparsa.



- Inserire “Y” dalla tastiera. Compare il menu di impostazione utente.

- Selezionare l'opzione menu per salvare l'icona del nuovo esame o per cancellare l'icona esistente.

NOTA

Prima di salvare le impostazioni esame definite dall'utente, è necessario ottimizzare l'immagine nella modalità real time.

4.4.2. Denominazione dell'icona Exam definita dall'utente

Selezionare ‘Create New Exam’ dalla schermata principale. Inserire il nome dell'esame (massimo 13 caratteri), quindi fare clic su ‘OK’ per creare un nuovo esame. Fare clic su ‘CANCEL’ per tornare al menu precedente e annullare l'operazione. Gli esami salvati verranno visualizzati come nuova icona sulla schermata Exam Menu.

4.4.3. Cancellazione dell'icona Exam definita dall'utente

Selezionare “Delete Exam” dalla schermata principale. Il sistema visualizzerà gli esami esistenti, definiti dall'utente. Selezionare un esame utilizzando i tasti freccia **Su/Giù** sulla **tastiera alfanumerica** e fare clic su “OK” per cancellare l'esame. Fare clic su “CANCEL” per tornare al menu precedente e annullare l'operazione. Il sistema chiederà all'utente di confermare ogni cancellazione.

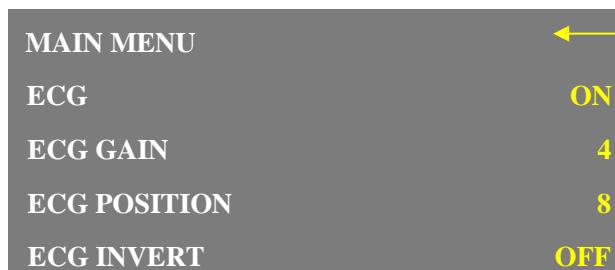
Le impostazioni esame definite dall'utente vengono salvate nel sistema e possono essere attivate nella normale schermata **EXAM**.

4.5. Controllo ECG

Il modulo ECG è un dispositivo opzionale che prevede l'acquisizione del segnale ECG a 3 derivazioni per l'applicazione cardiaca. Non è destinato a scopi diagnostici ECG come nel modulo a 12 derivazioni.

Nell'applicazione cardiaca, il tracciato ECG viene visualizzato nella parte inferiore dello schermo. Per l'Echo Stress, la funzione di triggering dell'onda R viene utilizzata per delimitare o sincronizzare l'acquisizione dell'immagine. L'ECG ha 3 derivazioni: **LL** (gamba sinistra, ROSSA), **LA** (braccio sinistro, NERO), **RA** (braccio destro, BIANCO). LA è di riferimento: solitamente fornisce una tensione di polarizzazione dal modulo ECG. LL, LA sono due segnali provenienti dal corpo che si spostano verso l'ingresso differenziale dell'amplificatore di isolamento ECG.

Il controllo ECG è disponibile nel soft-menu per la sonda cardiaca e consente all'utente di impostare il seguente controllo:



Sottomenu ECG

ECG ON/OFF: attivazione/disattivazione del tracciato ECG

ECG GAIN: aumento/diminuzione del guadagno ECG

ECG POS: impostazione della posizione della traccia ECG

DELAY: ritardo di aggiornamento 2D dell'onda R (per funzione Echo Stress)

INTERVAL: intervallo aggiornamento 2D (per funzione Echo Stress)

4.6. Dopo aver acquisito l'immagine

4.6.1. Aggiunta di commenti

Metodo operativo per inserimento manuale:

- Premere il tasto **COMMENT** per visualizzare il cursore “ | ” sullo schermo.
- Inserire il commento attraverso la **tastiera alfanumerica** e il testo digitato verrà visualizzato in prossimità del cursore.
- Usare la **Trackball** per riposizionare il cursore e inserire il testo alfanumerico o le annotazioni.
- Dopo aver inserito l'annotazione, premere il tasto **SET** per ancorarla.
- Ripetere la procedura per inserire altre annotazioni. Per interrompere l'inserimento dell'annotazione e tornare all'ultima voce inserita per modificarla, premere il tasto **DEL** prima di premere il tasto **SET**; per confermare l'inserimento dell'annotazione e uscire dalla modalità Comment, premere il tasto **COMMENT**.

Metodo operativo per richiamare frasi dalla libreria delle annotazioni:

- Premere il tasto **COMMENT** per entrare nella modalità Comment, la libreria delle annotazioni verrà visualizzata nell'angolo in alto a sinistra dello schermo.
- Utilizzare la manopola **ANGLE** per scorrere le annotazioni oppure la manopola **MENU** per spostare il cursore su/giù nella pagina corrente.
- Per selezionare una frase, posizionare il cursore su di essa e premere il tasto **UPDATE** oppure **CTRL+tasto numerico sulla tastiera alfanumerica**.

4.6.2. Aggiunta del puntatore a freccia

Metodo operativo:

- Premere il tasto **ARROW** per creare un nuovo puntatore a freccia al centro dell'area dell'immagine. Ruotare la manopola **MENU** per modificare la direzione della freccia.
- Ruotare la Trackball per spostare il puntatore a freccia e premere il tasto **SET** per ancorare la freccia e tornare alla modalità Cine.
- Ripetere le procedure di cui sopra per creare un altro puntatore a freccia.

NOTA

- *Il tasto ARROW sul Pannello di Controllo serve come puntatore nel display dello schermo. Non va confuso con i tasti freccia su/giù, sinistra/destra sulla tastiera alfanumerica.*
- *Il testo e le frecce sono limitate all'area di Annotazione (all'interno dell'area Immagine).*

4.6.3. Aggiunta di un Body Mark

Metodo operativo:

- Premere il tasto **Body Mark** nella modalità Cine per visualizzare l'intero set di icone Body Marker disponibili, associate con la modalità EXAM corrente.
- La barra della sonda verrà visualizzata in giallo e comparirà nell'area body marker.
- Muovere la **Trackball** per modificare la posizione della barra della Sonda su un grafico Body Marker specifico, ruotare la manopola **MENU** per modificare l'orientamento dell'impugnatura della sonda sulla barra della sonda e premere il tasto **SET** per ancorare la barra della sonda.
- Il grafico Body Marker e la barra della sonda si sposteranno sulla sinistra dello schermo.
- Il sistema ritorna alla modalità Cine dopo aver ancorato il body marker. Premere il tasto **Body Mark** di nuovo prima di ancorare la barra della sonda per interrompere l'inserimento del Body Marker e tornare alla modalità Cine. Per modificare il body marker o l'orientamento della barra della sonda, premere il tasto **Body Mark** e seguire la procedura illustrata per l'inserimento dei body marker.

4.6.4. Salvataggio delle immagini

Il sistema può salvare immagini Fisse o Cine clip. Premere il tasto **SAVE** nella modalità Cine per visualizzare la seguente finestra di dialogo.



Salvataggio di Immagini Fisse: [Save IMAGE]

Consente il salvataggio di un fermo immagine nel disco fisso del sistema per futura analisi e riesame. L'opzione Save IMAGE fornirà il nome file predefinito con data/ora corrente. Se non si desidera utilizzare il nome file predefinito, inserire direttamente dalla **tastiera alfanumerica** il nome file desiderato.

Se le informazioni del paziente sono state impostate prima dell'esame, il sistema salverà l'immagine nella cartella Paziente corrente, altrimenti l'immagine verrà salvata nella cartella predefinita della directory generale.

I file sono salvati in formato PPM o JPEG per le immagini fisse a seconda dell'impostazione selezionata. File Manager consente di trasferire le immagini su una chiavetta USB 2.0 per la visualizzazione offline su un PC. File Manager consente inoltre di trasferire il formato PPM in formato JPEG.

Salvataggio delle clip selezionate: [Save CLIP]

Selezionare una porzione Cine come clip da salvare prima di premere il tasto **SAVE**. Posizionare la **Trackball** sul punto di inizio desiderato e premere il tasto **SET**. Il sistema contrassegna il punto di inizio con una barra verde, che comparirà nella casella di scorrimento. Quindi posizionare la **Trackball** sul punto finale e premere il tasto **SET**. Una barra blu verrà visualizzata nella casella di scorrimento per identificare il punto finale. Se il punto finale precede il punto iniziale, i due punti saranno scambiati automaticamente. Selezionare un sufficiente numero di fotogrammi per il salvataggio delle clip.

Per salvare una clip nel sistema, premere il tasto **SAVE** e selezionare l'opzione '2' nel menu. Se la clip non contiene un contrassegno iniziale, includerà l'intera memoria Cine. Le clip senza un contrassegno finale avranno come valore predefinito la fine della memoria Cine.

Il salvataggio dei file avviene in formato CIN o WMV per le clip selezionate a seconda dell'impostazione scelta. I file in formato CIN possono essere trasformati in formato WMV con la funzione File Manager. Richiamando le clip con la funzione File Manager, per arrestare la riproduzione automatica, premere il tasto **FREEZE**. Per tornare all'interfaccia File Manager, premere nuovamente il tasto **FREEZE**.

Le clip salvate in formato WMV possono essere riprodotte utilizzando un PC Windows/una Workstation con software Microsoft™ Media Player. Le clip possono essere copiate in una chiavetta esterna USB o cancellate utilizzando il

menu File Manager.

NOTA

- Le clip in formato WMV possono essere riprodotte ripetutamente nel sistema a ultrasuoni. Questa funzione esclusiva è molto utile nelle dimostrazioni.
- È possibile utilizzare File Manager per trasformare i file PPM in formato JPEG e i file CIN in formato WMV.
- I file PPM e CIN possono essere richiamati in questo sistema a ultrasuoni solo durante l'analisi delle immagini JPEG e WMV su PC.

4.6.5. Richiamo delle immagini

Analisi delle immagini nel sistema a ultrasuoni

- Nella pagina del menu **EXAM**, premere la manopola **MENU**, selezionare la voce **File Manager** per accedere all'interfaccia File Manager.
- Tutte le cartelle salvate nel sistema verranno visualizzate. Spostare il cursore su una cartella e premere il tasto **SET** due volte per aprire la cartella selezionata. Tutti i file immagine salvati in questa cartella verranno visualizzati. Selezionare l'immagine che si desidera analizzare e premere il tasto **SET** per aprirla.

Analisi delle immagini su PC

- Accedere all'interfaccia File Manager, selezionare l'immagine con la **Trackball** e **SET**. Per selezionare più immagini, fare clic sull'icona  nel top menu sullo schermo, selezionare alcune immagini simultaneamente con la **Trackball** e il tasto **SET**.
- Se le immagini selezionate sono in formato PPM o CIN, è necessario convertirle in formato PC. Fare clic sull'icona  sul top menu e il sistema convertirà le immagini selezionate in formato JPEG o WMV per PC e salverà le immagini convertite nella stessa cartella.
- Collegare e caricare un'unità USB nel sistema, selezionare i file immagine con formato PC nel File Manager e premere l'icona  per copiarli.
- Fare clic su  per andare a USB, premere  per incollare le immagini selezionate.
- Scollegare l'unità USB e collegarla ad un PC per analizzare le immagini copiate.

NOTA

Per informazioni dettagliate sul funzionamento di File Manager, fare riferimento al Capitolo 5.

5. Misurazione e calcolo

5.1. Misurazioni e calcoli di base

La funzione di misurazione è disponibile solo nella modalità Cine. Sulla base delle misurazioni realizzate, il sistema può calcolare le informazioni specifiche, visualizzarle o inviarle alla stampante per la stampa del rapporto. Le misurazioni di base si riferiscono alla modalità 2D, M e Doppler.

5.1.1. Misurazioni nella modalità 2D base (B e Color)

Le misurazioni di base riguardano la distanza, l'area, la circonferenza, il volume, l'angolo e la velocità del flusso a colori.

5.1.1.1. Misurazione della distanza (Distance)

Metodo operativo:

- Nella modalità Cine **B**, premere il tasto **DIST** per visualizzare il primo cursore verde a forma di più (“+”).
- Utilizzare la **Trackball** e il tasto **SET** per ancorare il punto di inizio della distanza da misurare.
- Ruotare la **Trackball** per visualizzare automaticamente un secondo cursore verde a forma di più (+). Il sistema aggiornerà la distanza misurata in tempo reale nella finestra Result sulla parte sinistra dello schermo. Premere nuovamente il tasto **SET** per bloccare il punto finale della misurazione.
- Dopo aver definito i due punti, un cursore verde a forma di + verrà visualizzato per la successiva coppia di valori di distanza. Ripetere la stessa procedura per creare altre coppie di valori di distanza.

5.1.1.2. Approssimazione ellittica (Ellisse/Area-Circonferenza)

Utilizzare questo tasto per ottenere **la circonferenza** e **l'area** dell'approssimazione ellittica.

Metodo operativo:

- Premere il tasto **ELLIPSE** per entrare nella modalità Ellisse.
- Ruotare la **Trackball** per spostare il primo marker al punto di inizio della misurazione e premere il tasto **SET** per ancorare il primo punto.
- Il marker del secondo punto è rappresentato da una linea che collega il primo e il secondo punto. Usare la **Trackball** per allungare la linea allo scopo di modificare il diametro e premere il tasto **SET** per fissare la lunghezza.
- Ruotare la **Trackball**, verrà visualizzato un cerchio punteggiato. Usare la **Trackball** per modificare la lunghezza di un altro asse perpendicolare al primo asse. Premere il tasto **SET** per fissare la lunghezza e il valore misurato. L'area totale e la circonferenza verranno visualizzate nella finestra Result. Premere nuovamente il tasto **ELLIPSE** per interrompere la misurazione con metodo ad ellisse e tornare alla modalità Cine. Il sistema supporta soltanto una misurazione con metodo ad ellisse sullo schermo.

Visualizzazione dei valori misurati:

EA: Area, **EP:** Circonferenza, **Ea:** 1° asse, **Eb:** 2° asse

5.1.1.3. Misurazione della traccia (Traccia/Area-Circonferenza)

Questo comando fornisce la circonferenza e l'area per un tracciamento continuo a mano libera.

Metodo operativo:

- Premere il tasto **TRACE** per visualizzare il cursore del punto di inizio della traccia.
- Usare la **Trackball** per spostare il cursore sul punto di inizio desiderato e premere il tasto **SET** per ancorarlo. La modalità di tracciamento è ora attiva.
- Usare la **Trackball** per tracciare il perimetro dell'oggetto da misurare e premere il tasto **SET** per definire il punto finale. Il punto finale e il punto iniziale della traccia verranno collegati automaticamente mediante una linea diritta e l'area della sagoma verrà calcolata.
- Per modificare il locus durante il tracciamento, premere il tasto **DEL** per annullare i pixel. Premere nuovamente il tasto **TRACE** prima di premere il tasto **SET** per interrompere la misurazione nella modalità **TRACE** e tornare alla modalità Cine.

Visualizzazione dei valori misurati:

TA: Area, **TP:** Circonferenza.

5.1.1.4. Misurazione del Volume (Volume)

La misurazione del volume avviene mediante un'approssimazione ellittica nella quale sono impostati due o tre assi.

Metodo biassiale

Metodo operativo:

- Nella modalità Frozen, premere il tasto **CALC** per visualizzare il menu del pacchetto di calcolo. Selezionare **VOLUME** dal menu.
- Il marker del primo punto verrà visualizzato. Utilizzare la **Trackball** per spostare il marker sul punto di inizio della misurazione e premere il tasto **SET** per fissare il punto di inizio.
- Il marker del secondo punto verrà visualizzato. Utilizzare la Trackball per spostarlo sul punto finale e premere il tasto **SET** per fissare il marker.
- Dopo aver ancorato il primo asse, ruotare la **Trackball** per modificare l'altro asse dell'ellissi e premere il tasto **SET** per il secondo asse. Il risultato della misurazione verrà visualizzato sullo schermo.

Metodo triassiale

Metodo operativo:

- Nella modalità Frozen, premere il tasto **CALC** per visualizzare il menu del pacchetto di calcolo. Selezionare **VOLUME LxWxH** dal menu.
- Il sistema visualizzerà il marker relativo al primo punto. Usare la **Trackball** per spostare il marker sul punto di inizio della misurazione e premere il tasto **SET** per fissare il primo punto.
- Il sistema visualizzerà il marker per il secondo punto. Usare la **Trackball** per spostare il marker e premere **SET** per fissare il punto finale e il primo asse. Il marker del punto di inizio del secondo asse verrà visualizzato.
- Usare la **Trackball** per modificare la lunghezza del secondo asse e premere il tasto **SET** per fissarla.
- Scongelare l'immagine. Le misurazioni del primo e del secondo asse saranno conservate nella memoria del

sistema. Ruotare la sonda per visualizzare l'immagine a tre dimensioni e ricongelarla.

- Selezionare nuovamente **VOLUME LxWxH** dal menu di calcolo per visualizzare il marker del punto di inizio del terzo asse. Spostare il marker utilizzando la **Trackball** e premere il tasto **SET** per fissare e visualizzare il marker del punto finale.
- Spostare il marker utilizzando la **Trackball** e premere **SET** per fissare il marker del punto finale del terzo asse. Il sistema calcolerà il volume dell'immagine creata sullo schermo.
- Per cancellare le misurazioni dalla memoria, scongelare il display dopo aver confermato il terzo asse.

5.1.1.5. Misurazione angolazione (Angle)

Metodo operativo:

- Nella modalità Frozen, premere il tasto **CALC** per visualizzare il menu del pacchetto di calcolo. Selezionare **ANGLE** dal menu.
- Il sistema visualizzerà il marker del primo punto. Disegnare la prima linea lungo il bordo dell'angolo e premere **SET** per fissarla, il metodo è lo stesso della misurazione Distance.
- Disegnare un'altra linea lungo l'altro bordo dell'angolo da misurare e premere **SET** per fissarla. Il risultato della misurazione verrà visualizzato sullo schermo.

5.1.1.6. Velocità Flusso a colori

Questa misurazione è disponibile solo nella modalità Color 2D.

Metodo operativo:

- Nella modalità Frozen, premere il tasto **CALC** per visualizzare il menu del pacchetto di calcolo. Selezionare **COLOR FLOW** dal menu.
- Un cursore “+” comparirà all'interno della casella CROI, premere **SET** per ancorare il punto di inizio e spostare la Trackball per visualizzare la traccia con la barra di correzione dell'angolo. Con la **Trackball** spostare il cursore su una qualsiasi punto colorato per visualizzare la velocità del flusso a colori.
- Per modificare l'angolo, ruotare la manopola **ANGLE** o premere il tasto freccia **SINISTRA** o **DESTRA** sulla **tastiera alfanumerica**.
- Premere il tasto **SET** per ancorare la casella e l'angolo corretto e la misurazione verrà confermata.

5.1.2. Misurazioni nella modalità M di base

Questa funzione serve per misurare la distanza, il tempo, la frequenza cardiaca (HR) e l'inclinazione tra due punti.

5.1.2.1. Misurazione della distanza (Distance)

Questa funzione consente di misurare la distanza tra due punti. Si tratta della distanza tra due linee orizzontali create da due cursori. La posizione delle linee verticali non influiscono sulla misurazione della distanza.

Metodo operativo:

- Nella modalità Frozen M, premere il tasto **DIST** per abilitare la misurazione della distanza. Il marker del punto di inizio verrà

visualizzato.

Oppure abilitare la misurazione della distanza attraverso il **Soft-Menu**: premere il tasto **CALC** per accedere al menu del pacchetto di misurazione e utilizzare la **Trackball** per selezionare **DISTANCE** dal menu.

- Spostare il cursore sul punto di inizio della misurazione con la **Trackball**. Premere il tasto **SET** per fissare il marker e visualizzare il secondo marker.
- Con la **Trackball** spostare il marker sul punto finale della misurazione. Premere il tasto **SET** per fissare il punto finale e visualizzare la distanza sulla parte sinistra della schermata.

NOTA

*Nella modalità Frozen M, premere il tasto **DIST** due volte per accedere alla funzione di misurazione LV.*

5.1.2.2. Misurazione del tempo (Time)

Il tempo viene misurato tra due linee del tempo verticali create da due cursori. La posizione delle linee orizzontali non influisce sulle misurazioni del tempo.

*Per abilitare la misurazione del Tempo, premere il tasto **ELLIPSE** oppure selezionare **TIME** dal Soft-Menu.*

5.1.2.3. Misurazione dell' inclinazione (Slope)

L'inclinazione è la misurazione tra le intersezioni dei due cursori. L'inclinazione può essere positiva o negativa e misura la frequenza di variazione tra i due punti definiti dalle intersezioni dei cursori in cm/sec.

5.1.2.4. Misurazione HR (Heart Rate)

HR è la misurazione tra due linee verticali create da due cursori in battiti per minuto (BPM). La posizione delle linee orizzontali non influisce sul valore HR.

5.1.2.5. Misurazione combinata (Distanza, Tempo, Inclinazione)

Questa funzione consente di misurare la distanza, il tempo e l'inclinazione tra due punti.

Metodo operativo:

- Premere il tasto **TRACE** nella modalità Frozen M per accedere alla prima coppia di cursori orizzontali/verticali.
- Muovere la **Trackball** per modificare il punto di intersezione della prima coppia di linee. Premere il tasto **SET** per confermare la prima coppia e per creare la seconda coppia.
- Usare la **Trackball** per spostare il punto di intersezione della seconda coppia e visualizzare la distanza, il tempo e l'inclinazione nell'area dati e aggiornarli quando il secondo cursore si sposta. Premere nuovamente il tasto **SET** per confermare la misurazione.

5.1.3. Misurazioni nella modalità Doppler generale

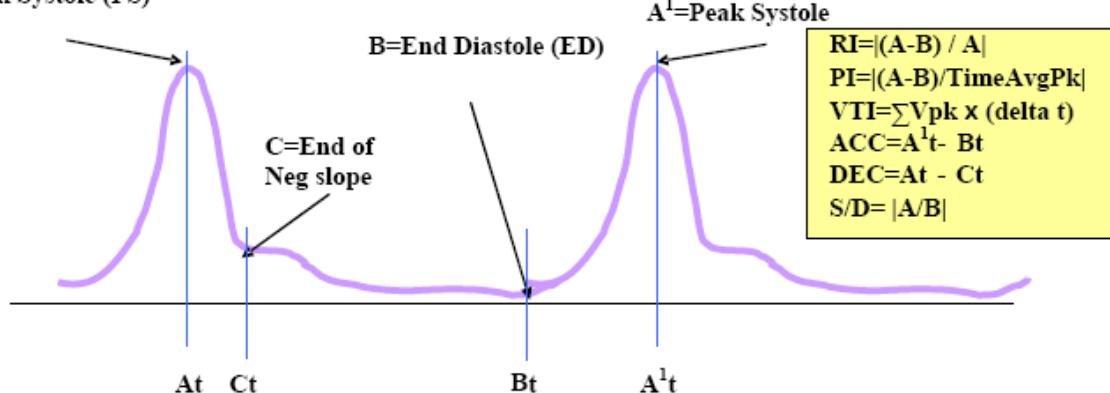
5.1.3.1. Misurazioni nella modalità Doppler di base

Misurazione Doppler vascolare

Nella modalità spettrale Doppler congelata, premere il tasto **CALC** per visualizzare il menu del pacchetto di calcolo nella parte centro-sinistra dello schermo. Premere il softkey **VASCULAR Measurement** per attivare il menu di misurazione vascolare. Questa funzione consente di calcolare l'integrale velocità-tempo (VTI), l'indice di pulsatilità (PI), l'indice di resistenza (RI) e la frequenza cardiaca.

La velocità, l'integrale velocità-tempo (VTI), l'indice di pulsatilità (PI), l'indice di resistenza (RI), il gradiente di pressione (PG), il tempo di accelerazione (AT), il valore finale della velocità diastolica (EDV) e la frequenza cardiaca possono essere misurati con i tasti funzione **Trackball** e **DIST**, **ELLIPSE**, **TRACE**.

A=Peak Systole (PS)



- Velocità di picco o frequenza Doppler

Velocità di picco su un ciclo cardiaco (Vpk)

- Distanza tempo Doppler

Distanza di tempo tra due cursori in ms. L'inverso è la frequenza cardiaca se i due cursori si trovano in un ciclo cardiaco. (T)

- Integrale velocità-tempo spettrale (VTI)

VTI = $\sum V_{pk} * (\Delta t)$. Dove **delta t** è T/N, N è il punto di dati su un ciclo cardiaco.

- Indice di pulsatilità (PI)

Può essere utilizzato per rappresentare il grado di smorzamento dell'onda di impulso in diversi punti dell'arteria; minore è il PI, maggiore è il grado di smorzamento. Il valore tipico per CCA è 1,90+/-0,5.

$$\text{PI} = |(A-B)/\text{TimeAvgPk}|, \text{TimeAvgPk} = \sum V_{pk} / N$$

- Indice di resistenza (RI)

Varia da 0 a 1. Indica la resistenza circolatoria. Il valore tipico per CCA è 0,75+/- 0,05.

$$\text{RI} = |(A-B) / A|$$

Per vasi ad alta resistenza, si hanno le seguenti caratteristiche:

- Picco sistolico acuto
- Poco o nessun flusso nella diastole finale
- L'incisura dicrotica (potrebbe essere negativa) separa sistole e diastole
- Rilevazione nelle arterie normali che alimentano gli organi vitali o dormienti
- Rilevazione negli organi vitali con indicazioni di funzionamento improprio
- Bassa resistenza
- Picco sistolico piatto
- Rilevato nei normali organi vitali o attivi

5.1.3.2. Misurazione automatica (Auto Point, Auto Trace)

Il sistema può misurare automaticamente la velocità del picco sistolico PK, VTI, la velocità diastolica finale, HR, tempo, la velocità media, PI e RI.

Auto Point

➤ Verificare la funzione Auto Point sia attivata:

Usare la **Trackball** per selezionare **SETTING** dal menu EXAM e premere il tasto **SET** per visualizzare la finestra di dialogo **SETTING**. Spostare il cursore su “**Set Measurement Method**” a sinistra e premere il tasto **SET** per visualizzare le voci di impostazione a destra. Controllare se il valore di “**Dop Auto**” è “**SEMI-AUTO**”, se il suo valore è **AUTO**, premere il tasto **SET** su “**SEMI-AUTO**” e ruotare la manopola **MENU** per modificare “**SEMI-AUTO**” in “**AUTO**”.

- Nella modalità Doppler congelata, premere il tasto **ELLIPSE** per visualizzare il cursore.
- Usare la **Trackball** per spostare il cursore sul picco sistolico e misurare la velocità di picco Vp. Premere **SET** per fissare il picco sistolico e visualizzare il secondo cursore.
- Spostare il secondo cursore su End Diastole e la velocità Ve verrà visualizzata nella finestra dei risultati. Premere **SET** per fissare End Diastole e il sistema visualizzerà automaticamente le misurazioni: Vp (velocità picco sistolico), Ve (velocità diastole finale), VM (velocità media), PI (indice di pulsatilità), RI (indice di resistenza), VTI (integrale velocità-tempo), rapporto S/D, PPG (gradiente pressione picco sistolico), EPG (gradiente pressione diastole finale), MPG (gradiente pressione media) e tempo sulla parte sinistra dello schermo. La curva dei valori di picco e medi verrà visualizzata sul Doppler spettrale.
- Premere il tasto **ELLIPSE** per uscire dalla misurazione Doppler e tornare alla modalità Cine.

Visualizzazione dei valori misurati:

Vp, PPG, Ve, EPG, VM, MPG, PI, RI, VTI, EnvTi, S/D, HR

NOTA

L'accuratezza dei risultati dipende dal rapporto di segnale/disturbo dello spettro Doppler. Regolare il guadagno Doppler per acquisire una differenziazione pulita di segnale/disturbo sul display prima di congelare lo spettro Doppler.

Auto Trace

- Verificare se la funzione Auto Trace è attivata seguendo la stessa procedura illustrata per “Auto Point”.
- Premere il tasto **ELLIPSE** nella modalità Doppler congelata per iniziare la misurazione Auto Trace. La traccia della velocità media e di picco verrà visualizzata sullo spettro Doppler e i risultati delle misurazioni verranno visualizzati sulla parte sinistra dello schermo. Il sistema torna automaticamente alla modalità Cine dopo aver finito il tracciamento.

Visualizzazione dei valori misurati:

Vp, PPG, Ve, EPG, VM, MPG, PI, RI, VTI, EnvTi, S/D, HR

NOTA

Per ottenere un risultato auto-trace e di misurazione accurato, è necessario un Doppler spettrale di alta qualità senza rumori di sottofondo.

5.1.3.3. Misurazione Manual Trace

Misura automaticamente la velocità sistolica di picco, VTI, la velocità diastolica finale, HR, tempo, velocità minima, PI e RI dopo aver completato il tracciamento manuale della curva.

Metodo operativo:

- Premere il tasto **TRACE** per visualizzare il marker del punto iniziale.
- Spostare il marker nel punto iniziale di misurazione **Peak Systole** con la **Trackball**. Premere il tasto **SET** per fissare il marker per visualizzare la prima linea verticale sul punto iniziale.
- Usare la **Trackball** per spostare il marker gradualmente lungo lo spettro dell'oggetto target.
- Premere il tasto **SET** per fissare il punto finale **End Diastole**, spostare la seconda linea verticale sul successivo Peak Systole e premere il tasto **SET** per fissarlo. I risultati saranno visualizzati sul lato sinistro del display.

5.1.3.4. Misurazione Flow Velocity (velocità)

La velocità del flusso sanguigno può essere misurata nella modalità Doppler congelata.

Metodo operativo:

- Premere **DIST** oppure selezionare **FLOW VELOCITY** dal menu **CALC** per visualizzare un marker.
- Usare la **Trackball** per spostare il marker sul punto di misurazione e premere **SET** per fissare il marker.

Visualizzazione dei valori misurati:

Elemento display	Descrizione [Unità]
V	Velocità flusso [cm/s]
PG	Gradiente pressione [mmHg]

NOTA

*Premere il tasto **DIST** due volte per accedere alla misurazione combinata di due punti.*

5.1.3.5. Misurazione Acceleration (Accelerazione)

La variazione della velocità di flusso tra due punti (accelerazione) V1, V2 può essere misurata nella modalità Doppler congelata.

Metodo operativo:

- Selezionare **ACCELERATION** dal menu **CALC** per visualizzare un marker.
- Usare la **Trackball** per spostare il marker sul punto di inizio della misurazione.
- Premere il tasto **SET** per fissare il marker.
- Usare la **Trackball** per spostare il marker sul punto di fine misurazione.
- Premere **SET** per fissare il marker e visualizzare le misurazioni.

Elemento display	Descrizione [Unità]
Vdf	Deviazione velocità [cm/s]
Vac	Accelerazione [cm/s ²]

5.1.3.6. Misurazione Time (Tempo)

Metodo operativo:

- Selezionare **TIME** dal menu **CALC** per visualizzare il marker del punto di inizio.
- Spostare il cursore sul punto di inizio della misurazione con la **Trackball**. Premere **SET** per fissare il marker.
- Usare la **Trackball** per spostare il marker sul punto di fine misurazione.
- Premere **SET** per fissare il punto finale e visualizzare il risultato nella parte sinistra dello schermo.

NOTA

La procedura di misurazione e il layout di visualizzazione del valore misurato sono identici a quelli della misurazione del tempo nella modalità M.

5.2. Calcolo

Per iniziare il calcolo, assicurarsi che le informazioni sul paziente, la data e l'ora siano corrette. I risultati del calcolo possono essere salvati nel referto del paziente.

5.2.1. Calcoli cardiaci

5.2.1.1. Misurazione della funzione ventricolare sinistra nella modalità B (LV)

Nella modalità B congelata, premere il tasto **CALC** per visualizzare il menu del pacchetto di calcolo. Usare la **Trackball** o i tasti **freccia su/giù** sulla **tastiera alfanumerica** per spostare il cursore nel menu **LEFT VENTRIC.** Premere **SET** per visualizzare il sottomenu per la misurazione della funzione ventricolare sinistra. Il menu Left Ventricular include i seguenti sottomenu:

-
- <1> Ellisse a piano singolo
 - <2> Ellisse a piano doppio
 - <3> Metodo Bullet
 - <4> Metodo Simpson
 - <5> Metodo Cube
 - <6> Teichholz
 - <7> Gibson
 - <8> Referto cardiaco

Selezionare uno dei sottomenu per andare alla funzione desiderata.

5.2.1.1.1. Metodo ellisse piano singolo

Questo metodo consente di calcolare il volume ventricolare sinistro approssimando l'immagine sull'asse longitudinale della modalità D ad un'ellisse.

<<Formula di calcolo per volume>>

$$\text{EDV} = (8/3) * (\text{LVALd}^2 / (\pi * \text{LVLD})) / 1000$$

$$\text{ESV} = (8/3) * (\text{LVALs}^2 / (\pi * \text{LVLS})) / 1000$$

<<Elementi da misurare>>

Nome elemento da misurare	Descrizione [Unità]	Metodo misurazione
LVALd	Area asse longitudinale ventricolo sinistro a fine diastole [mm ²]	Fare riferimento a "Area/Circonferenza Misurazione (Area)"
LVLD	Lunghezza asse longitudinale ventricolo sinistro a fine diastole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)"
LVALs	Area asse longitudinale ventricolo sinistro a fine sistole [mm ²]	Fare riferimento a "Area/Circonferenza Misurazione (Area)".
LVLS	Area asse longitudinale ventricolo sinistro a fine sistole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement"

<<Elementi da calcolare>>

Nome elemento da calcolare	Descrizione [Unità]	Formula Calcolo
EDV	Volume ventricolare sinistro fine diastole [mL]	Fare riferimento a << Formula di calcolo per il volume>>
ESV	Volume ventricolare sinistro fine sistole [mL]	Fare riferimento a << Formula di calcolo per il volume>>
SV	Volume telediastolico [mL]	EDV – ESV
CO	Volume telesistolico [L/min]	SV x HR /1000
EF	Frazione di eiezione [nessuna unità]	SV / EDV

5.2.1.1.2. Metodo ellisse piano doppio

Questo metodo consente di calcolare il volume ventricolare sinistro approssimando ad un'ellisse l'immagine sull'asse longitudinale della modalità 2D o l'immagine dell'asse corto a livello della valvola mitrale.

<<Formula di calcolo per volume>>

$$EDV = (8/3) * (LVALd * LVAMd / (\pi * LVIDd)) / 1000$$

$$ESV = (8/3) * (LVALs * LVAMs / (\pi * LVIDs)) / 1000$$

<< Elementi da misurare>>

Nome elemento da misurare	Descrizione [Unità]	Metodo misurazione
LVALd	Area asse longitudinale ventricolo sinistra a fine diastole [mm ²]	Fare riferimento a "Area Measurement
LVAMd	Area asse corto ventricolo sinistro a livello della valvola mitrale a fine diastole [mm ²]	Fare riferimento a "Area Measurement
LVIDd	Diametro asse corto ventricolo sinistro a fine diastole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement
LVIDs	Diametro asse corto ventricolo sinistro a fine sistole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement
LVALs	Area asse longitudinale ventricolo sinistra a fine sistole [mm ²]	Fare riferimento a "Area Measurement
LVAMs	Area asse corto ventricolo sinistro a livello della valvola mitrale a fine sistole [mm ²]	Fare riferimento a "Area Measurement

<<Elementi da calcolare>>

Nome elemento da calcolare	Descrizione [Unità]	Formula Calcolo
EDV	Volume ventricolare sinistro fine diastole [mL]	Fare riferimento a << Formula di calcolo per il volume>>
ESV	Volume ventricolare sinistro fine sistole [mL]	Fare riferimento a << Formula di calcolo per il volume>>
SV	Volume telediastolico [mL]	EDV – ESV
CO	Volume telesistolico [L/min]	SV x HR /1000
EF	Frazione di eiezione [nessuna unità]	SV/ EDV

5.2.1.1.3. Metodo volume Bullet

Questo metodo consente di calcolare il volume ventricolare sinistro approssimando l'immagine sull'asse longitudinale nella modalità 2D e l'immagine sull'asse corto nella modalità 2D a livello della valvola mitrale.

<<Formula di calcolo per il volume>>

$$EDV = (5/6) * (LVLD * LVAMd) / 1000$$

$$ESV = (5/6) * (LVLs * LVAMs) / 1000$$

<< Elementi da misurare>>

Nome elemento da misurare	Descrizione [Unità]	Metodo misurazione
LVAMd	Area asse corto ventricolo sinistro a livello della valvola mitrale a fine diastole [mm ²]	Fare riferimento a "Area Measurement"
LVLd	Lunghezza asse longitudinale ventricolo sinistro a fine diastole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)".
LVAMs	Area asse corto ventricolo sinistro a livello della valvola mitrale a fine sistole [mm ²]	Fare riferimento a "Area Measurement"
LVLs	Lunghezza asse longitudinale ventricolo sinistro a fine sistole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)".

<<Elementi da calcolare>>

Fare riferimento alla sottosezione “Metodo ellisse a piano singolo”

5.2.1.1.4. Metodo Simpson

Questo metodo consente di calcolare il volume ventricolare sinistro utilizzando l'immagine sull'asse longitudinale nella modalità 2D, l'immagine sull'asse corto a livello della valvola mitrale e l'immagine sull'asse corto a livello del muscolo papillare.

<<Formula di calcolo per volume>>

$$EDV = (LVLd/9) * \left(4 * LVAMd + 2 * LVAPd + \sqrt{LVAMd * LVAPd} \right) / 1000$$

$$ESV = (LVLs/9) * \left(4 * LVAMs + 2 * LVAPS + \sqrt{LVAMs * LVAPS} \right) / 1000$$

<< Elementi da misurare>>

Nome elemento da misurare	Descrizione [Unità]	Metodo misurazione
LVAMd	Area asse corto ventricolo sinistro a livello della valvola mitrale a fine diastole [mm ²]	Fare riferimento a “Area/Circumference Measurement (Area)”.
LVLd	Lunghezza asse longitudinale ventricolo sinistro a fine diastole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement"
LVAMs	Area asse corto ventricolo sinistro a livello della valvola mitrale a fine sistole [mm ²]	Fare riferimento a “Area/Circumference Measurement (Area)”
LVLs	Lunghezza asse longitudinale ventricolo sinistro a fine sistole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement"
LVAPd	Area asse corto ventricolo sinistro a livello del muscolo papillare a fine diastole [mm ²]	Fare riferimento a "Area/Circonferenza Misurazione (Area)".
LVAPS	Area asse corto ventricolo sinistro a livello del muscolo papillare a fine sistole [mm]	Fare riferimento a “Area/Circumference Measurement (Area)”.

<< Elementi da calcolare>>

Fare riferimento alla sottosezione “Metodo ellisse a piano singolo”

5.2.1.1.5. Metodo Cube

Questo metodo consente di calcolare il volume ventricolare sinistro nella modalità 2D approssimando la regione data rispetto ad un cubo.

<<Formula di calcolo per il volume>>

$$\text{EDV} = \text{LVIDd}^3 / 1000$$

$$\text{ESV} = \text{LVIDs}^3 / 1000$$

<<Elementi da misurare>>

Nome elemento da mis.	Descrizione [Unità]	Metodo misurazione
IVSTd	Settore settale interventricolare a fine diastole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement"
IVSTS	Settore settale interventricolare a fine sistole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement"
LVIDd	Diametro asse corto ventricolo sinistro a fine diastole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement"
LVIDs	Diametro asse corto ventricolo sinistro a fine sistole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement"
LVPWd	Settore parete posteriore ventricolo sinistro a fine diastole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement"
LVPWs	Spessore parete posteriore ventricolo sinistro a fine sistole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)".

<<Elementi da calcolare>>

Nome elemento da calc.	Descrizione [Unità]	Formula Calcolo
EDV	Volume ventricolare sinistro a fine diastole [mL]	Fare riferimento alla <<Formula di calcolo per il volume>>
ESV	Volume ventricolo sinistro a fine sistole [mL]	Fare riferimento alla <<Formula di calcolo per il volume>>
SV	Volume telediastolico [mL]	EDV - ESV
CO	Volume telesistolico [L/min]	SV x HR / 1000
EF	Frazione di eiezione [nessuna unità]	SV / EDV
FS	Accorciamento frazionale [nessuna unità]	(LVIDd - LVIDs) / LVIDd

5.2.1.1.6. Metodo Teichholz

Questo metodo consente di calcolare il volume ventricolare sinistro nella modalità 2D approssimando la regione data rispetto ad un cubo.

<<Formula di calcolo per volume>>

$$\text{EDV} = (7 * \text{LVIDd}^3) / (2.4 + \text{LVIDd})$$

$$\text{ESV} = (7 * \text{LVIDs}^3) / (2.4 + \text{LVIDs})$$

Nella formula sopra riportata, l'unità di LVIDd e LVIDs è il cm.

In questo metodo, gli elementi da misurare, le procedure di misurazione e gli elementi da calcolare sono

identici a quelli della sottosezione **4.2.1.2.1.** “Metodo Cube”

5.2.1.1.7. Metodo Gibson

Questo metodo consente di calcolare il volume ventricolare sinistro nella modalità 2D approssimando la regione data rispetto ad un cubo.

<<Formula di calcolo per volume>>

$$\text{EDV} = (\pi/6) * (0.98 \cdot \text{LVIDd} + 5.90) \cdot \text{LVIDd}^2 / 1000$$

$$\text{ESV} = (\pi/6) * (0.98 \cdot \text{LVIDs} + 5.90) \cdot \text{LVIDs}^2 / 1000$$

Nella formula sopra riportata, l'unità di LVIDd e LVIDs è il mm.

In questo metodo, gli elementi da misurare, le procedure di misurazione e gli elementi da calcolare sono identici a quelli della sottosezione **4.2.1.2.1.** “Metodo Cube”.

5.2.1.2. Misurazione della funzione ventricolare sinistra nella modalità M (LV)

Sono disponibili tre metodi di calcolo della funzione ventricolare sinistra: metodo Cube, metodo Teichhoiz e metodo Gibson.

Premere il tasto **CALC** nella modalità M congelata per accedere al menu del pacchetto di calcolo sulla parte centro-sinistra dello schermo. Usare la **Trackball** per selezionare il **Soft-Menu** [Left Ventricular] e premere il tasto **SET**. Verrà visualizzato il sottomenu del metodo LV. Selezionare il metodo desiderato con la **Trackball** e premere il tasto **SET** per iniziare la misurazione.

5.2.1.2.1. Metodo Cube

Questo metodo consente di calcolare il volume ventricolare sinistro approssimando la regione data rispetto ad un cubo.

<<Formula di calcolo per volume>>

$$\text{EDV} = \text{LVIDd}^3 / 1000$$

$$\text{ESV} = \text{LVIDs}^3 / 1000$$

<<Elementi da misurare>>

Nome elemento da mis.	Descrizione [Unità]	Metodo misurazione
IVSTd	Settore settale interventricolare a fine diastole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement
IVSTs	Settore settale interventricolare a fine sistole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement
LVIDd	Diametro asse corto ventricolo sinistro a fine diastole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement
LVIDs	Diametro asse corto ventricolo sinistro a fine sistole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement
LVPWd	Settore parete posteriore ventricolo sinistro a fine diastole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement
LVPWs	Spessore parete posteriore ventricolo sinistro a fine sistole [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement

<<Elementi da calcolare>>

Nome elemento da calc.	Descrizione [Unità]	Formula Calcolo
EDV	Volume ventricolare sinistro a fine diastole [mL]	Fare riferimento alla <<Formula di calcolo per il volume>>
ESV	Volume ventricolare sinistro a fine sistole [mL]	Fare riferimento alla <<Formula di calcolo per il volume>>
SV	Volume telediastolico [mL]	EDV - ESV
CO	Volume telesistolico [L/min]	SV x HR /1000
EF	Frazione di eiezione [nessuna unità]	SV / EDV
FS	Accorciamento frazionale [nessuna unità]	(LVIDd -LVIDs)/LVIDd
MVCF	Accorciamento delle fibre circonferenziali velocità media [nessuna unità]	(LVIDd -LVIDs)/(LVIDd x ET/1000)

5.2.1.2.2. Metodo Teichholz

Questo metodo consente di calcolare il volume ventricolare sinistro approssimando la regione data rispetto ad un cubo.

<<Formula di calcolo per volume>>

$$\text{EDV} = (7 \cdot \text{LVIDd})^3 / (2.4 + \text{LVIDd})$$

$$\text{ESV} = (7 \cdot \text{LVIDs})^3 / (2.4 + \text{LVIDs})$$

In questo metodo, gli elementi da misurare, le procedure di misurazione e gli elementi da calcolare sono identici a quelli della sottosezione 4.2.1.2.1 “Metodo Cube”

5.2.1.2.3. Metodo Gibson

Questo metodo consente di calcolare il volume ventricolare sinistro approssimando la regione data rispetto ad un cubo.

<<Formula di calcolo per volume>>

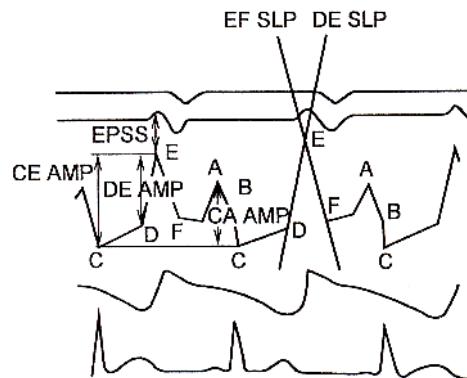
$$EDV = (\pi/6) * (0.98*LVIDd+5.90)*LVIDd^2 /1000$$

$$ESV = (\pi/6) * (0.98*LVIDs+5.90)*LVIDs^2 /1000$$

In questo metodo, gli elementi da misurare, le procedure di misurazione e gli elementi da calcolare sono identici a quelli della sottosezione **4.2.1.1.5 “Metodo Cube”**

5.2.1.3. Misurazione Valvola Mitrale nella modalità M (MV)

Premere il tasto CALC nella modalità M congelata per accedere al menu del pacchetto di calcolo dalla parte centro-sinistra dello schermo. Usare la Trackball per selezionare [Mitral Valve] dal Soft-Menu e premere il tasto SET per eseguire la misurazione della valvola mitrale.



<<Elementi misurazione MV>>

Nome elemento da mis.	Descrizione [Unità]	Metodo misurazione
EFSLP	Velocità di chiusura valvola mitrale [cm/s]	Fare riferimento a "Slope Measurement (Inclinazione)".
EPSS	Distanza tra il punto E e il setto interventricolare [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)".
CEAMP	Aampiezza dell'onda E [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)".
CAAMP	Aampiezza dell'onda A [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)".
DEAMP	Aampiezza dell'onda DE [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)".
DESLP	Velocità di apertura valvola mitrale [cm/s]	Fare riferimento a "Slope Measurement (Inclinazione)".

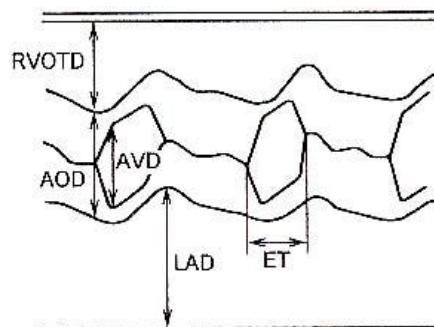
<<Elementi da calcolare>>

Nome elemento da calcolare	Descrizione [Unità]	Formula Calc.
CA/CE	Rapporto tra onda A e onda E [nessuna unità]	CAAMP/CEAMP

5.2.1.4. Misurazione Valvola Aortica nella modalità M (AV)

Premere il tasto CALC nella modalità M congelata per accedere al menu del pacchetto di calcolo dalla parte centro-sinistra

dello schermo. Usare la Trackball per selezionare [Aortic Valve] dal Soft-Menu e premere il tasto SET per eseguire la misurazione della Valvola Aortica.



<<Elementi misurazione AV>>

Nome elemento da mis.	Descrizione [Unità]	Metodo misurazione
AOD	Diametro dell'aorta [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)".
LAD	Diametro dell'atrio sinistro [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)".
AVD	Diametro della valvola aortica [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)"
ET	Tempo di eiezione [ms]	Fare riferimento a "Time Measurement (Tempo)".
RVOTD	Diametro del tratto di efflusso ventricolare sinistro [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)".

<<Elementi da calcolare>>

Nome elemento da	Descrizione [Unità]	Formula Calc.
LA/AO	Rapporto tra atrio sinistro e aorta [nessuna unità]	LAD/AOD

5.2.1.5. Misurazione Valvola Mitrale in modalità Doppler (MV)

La misurazione della funzione della valvola mitrale viene eseguita nella traccia spettrale Doppler congelata.

<<Elementi di misurazione e calcolo>>

Nome elemento da mis.	Descrizione [Unità]	Procedura Mis. / Formula di Calc.
E Vel	Velocità di flusso onda E [cm/s]	Fare riferimento a "Misurazione Velocità di Flusso".
A Vel	Velocità di flusso onda A [cm/s]	Fare riferimento a "Misurazione Velocità di Flusso".

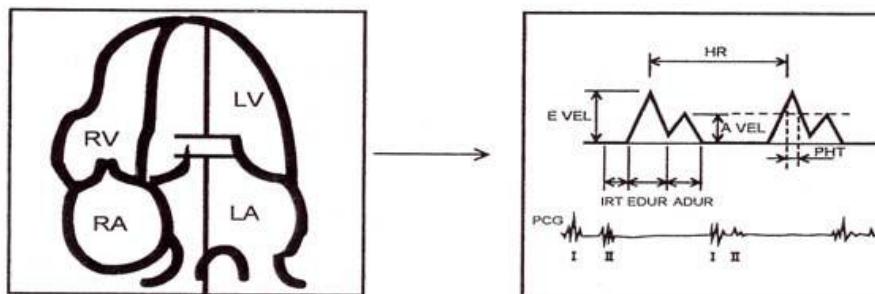
PHT	Tempo di dimezzamento pressione [ms]	Fare riferimento a " Time Measurement (Tempo)".
E Dur	Durata onda E [ms]	Fare riferimento a "Time Measurement (Tempo)".
A Dur	Durata onda A [ms]	Fare riferimento a "Time Measurement (Tempo)".
IRT	Tempo di rilassamento isovelocità [ms]	Fare riferimento a "Time Measurement (Tempo)".
MV VTI	VTI valvola mitrale [m]	Fare riferimento a "Auto Measurement".
MV VM	Velocità media valvola mitrale [cm/s]	Fare riferimento a "Auto Measurement"
MV VP	Velocità massima valvola mitrale [cm/s]	Fare riferimento a "Auto Measurement"
MV MPG	Gradiente pressione media valvola mitrale [mmHg]	Fare riferimento a "Auto Measurement"
MV PPG	Gradiente pressione massima valvola mitrale [mmHg]	Fare riferimento a "Auto Measurement"
MV Diam	Diametro valvola mitrale [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)"
HR	Frequenza cardiaca [bpm]	Fare riferimento a "Misurazione frequenza cardiaca (HR)"
E/A	[nessuna unità]	E Vel / A Vel
A/E	[nessuna unità]	A Vel / E Vel
SV	Volume telediastolico [mL]	$0,785 \times (\text{MVDiam})^2 \times \text{abs} \text{VTI} $
CO	Volume telesistolico [L/min]	SV x HR / 1000
MV Area	Area valvola mitrale [mm ²]	220/ PHT

NOTA

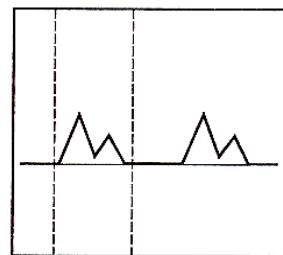
La misurazione [MV Diam] può essere eseguita solo nella modalità 2D.

<<Punti di misurazione>>

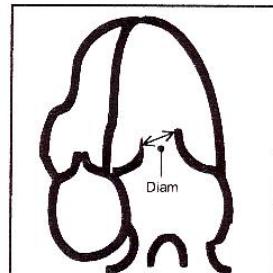
1) Misurazione [E Vel] e [A Vel]. Misurazione [PHT]. Misurazione [E-Dur], [A-Dur], e [IR] Misurazione [HR].



2) Misurazione [MV V Trace].



3) Misurazione [MV Diameter].



5.2.1.6. Misurazione Valvola Aortica nella modalità Doppler (AV)

La misurazione della funzione della valvola aortica viene eseguita utilizzando immagini in modalità 2D e Doppler.

<<Elementi misurazione>>

Nome elemento da misurare	Descrizione [Unità]	Metodo misurazione
LVOT Vel	Velocità del flusso nel tratto di efflusso LV modalità PW [cm/s]	Fare riferimento a "Misurazione Velocità di Flusso".
LVOT PG	Gradiente pressione nel tratto di efflusso LV modalità PW [mmHg]	Fare riferimento a "Misurazione Velocità di Flusso".
AoV Vel	Velocità del flusso nel tratto di efflusso LV modalità CW [cm/s]	Fare riferimento a "Misurazione della velocità del flusso"
AoV PG	Gradiente pressione nel tratto di efflusso LV modalità CW [mmHg]	Fare riferimento a "Misurazione Velocità di Flusso".

LVOT V Generale

Nome elemento da misurare	Descrizione [Unità]	Metodo misurazione
LVOT VTI	VTI valvola aortica [m]	Fare riferimento a "Auto Measurement"
LVOT VM	Velocità media valvola aortica [cm/s]	Fare riferimento a "Auto Measurement"
LVOT VP	Velocità massima valvola aortica [cm/s]	Fare riferimento a "Auto Measurement"
LVOT MPG	Gradiente pressione media valvola aortica [mmHg]	Fare riferimento a "Auto Measurement"
LVOT PPG	Gradiente pressione massima valvola aortica [mmHg]	Fare riferimento a "Auto Measurement"

AoV V Generale

Nome elemento da	Descrizione [Unità]	Metodo misurazione
AoV VTI	VTI valvola aortica in modalità CW [m]	Fare riferimento a "Auto Measurement"

AoV VM

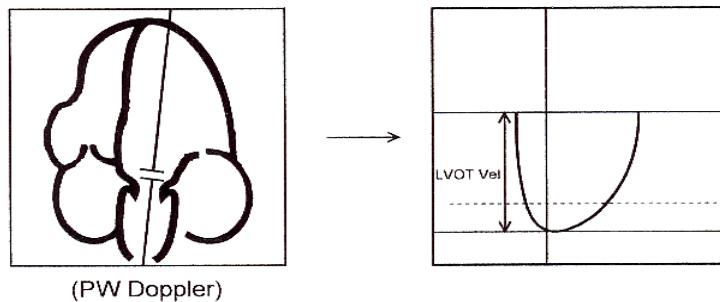
Nome elemento da	Descrizione [Unità]	Metodo misurazione
AoV VP	Velocità flusso massima valvola aortica in modalità CW [cm/s]	Fare riferimento a "Auto Measurement"
AoV MPG	Gradiente pressione media valvola aortica [mmHg]	Fare riferimento a "Auto Measurement"
AoV PPG	Gradiente pressione massima valvola aortica [mmHg]	Fare riferimento a "Auto Measurement"
LVOT Diam	Diametro tratto di efflusso ventricolo sinistro [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)".
HR	Frequenza cardiaca [bpm]	Fare riferimento a "Misurazione della
SV	Volume telediastolico [mL]	$0,785 \times (\text{LVOT Diam})^2 * \text{abs} \text{VTI} $
CO	Volume telesistolico [L/min]	$\text{SV} \times \text{HR} / 1000$
AV Area	Area AoV [cm ²]	$\text{SV}/\text{AoV VTI} / 100$

NOTA

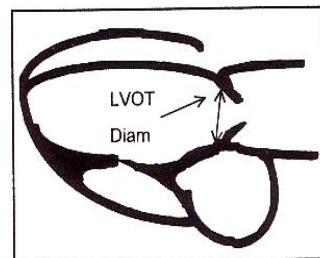
La misurazione [LVOT Diam] può essere eseguita solo nella modalità 2D.

<<Punti di misurazione>>

1) Misurazione [LVOT Vel]. Misurazione [HR].



2) Misurazione [LVOT Diam]



5.2.1.7. Misurazione Valvola Tricuspide in modalità Doppler (TV)

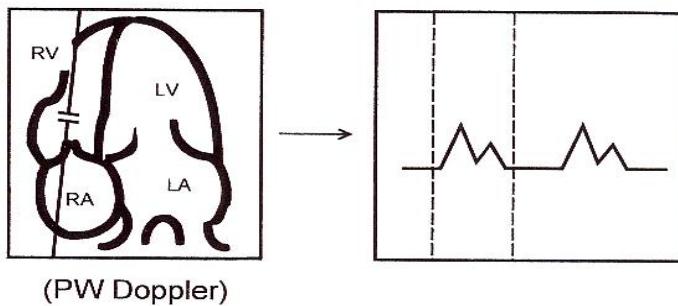
La misurazione della funzione della valvola tricuspide viene effettuata utilizzando immagini Doppler.

<<Elementi misurazione>>

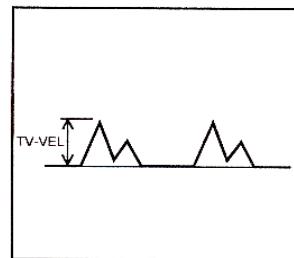
Nome elemento da	Descrizione	Metodo misurazione
TV VTI	VTI valvola tricuspide [m]	Fare riferimento a "Misurazione traccia velocità (Vel Trace)".
TV VM	Velocità media valvola tricuspide [cm/s]	Fare riferimento a "Misurazione traccia velocità (Vel Trace)".
TV VP	Velocità massima valvola tricuspide [cm/s]	Fare riferimento a "Misurazione traccia velocità (Vel Trace)".
TV MPG	Gradiente pressione media valvola tricuspide [mmHg]	Fare riferimento a "Misurazione traccia velocità (Vel Trace)".
TV PPG	Gradiente pressione massima valvola tricuspide [mmHg]	Fare riferimento a "Misurazione traccia velocità (Vel Trace)".
TV Vel	Velocità valvola tricuspide [cm/s]	Fare riferimento a "Misurazione della velocità del flusso".
TV PG	Gradiente pressione valvola tricuspide [mmHg]	Fare riferimento a "Misurazione Velocità di Flusso".

<<Punti di misurazione>>

1) Misurazione [TV VEL Trace]



2) Misurazione [TV VEL]



5.2.1.8. Misurazione Valvola Polmonare (PV)

La misurazione della funzione della valvola polmonare viene eseguita utilizzando un'immagine Doppler.

<<Elementi misurazione>

Nome elemento da misurare	Descrizione [Unità]	Metodo misurazione
PV VTI	VTI valvola polmonare [m]	Fare riferimento a "Misurazione traccia velocità (Vel Trace)".
PV VM	Velocità media valvola polmonare [cm/s]	Fare riferimento a "Misurazione traccia velocità (Vel Trace)"
PV VP	Velocità massima valvola polmonare [cm/s]	Fare riferimento a "Misurazione traccia velocità (Vel Trace)"
PV MPG	Gradiente pressione media valvola polmonare [mmHg]	Fare riferimento a "Misurazione traccia velocità (Vel Trace)"
PV PPG	Gradiente pressione massima valvola polmonare [mmHg]	Fare riferimento a "Misurazione della velocità di flusso"
PV Max Vel	Velocità massima [cm/s]	Fare riferimento a "Misurazione della velocità di flusso"
PV Max PG	Gradiente pressione massima [mmHg]	Fare riferimento a "Misurazione della velocità di flusso"
PV Diam	Diametro arteria polmonare [mm]	Fare riferimento a "Distance Measurement (Distanza)".
HR	Frequenza cardiaca [bpm]	Fare riferimento a "Misurazione della frequenza cardiaca (HR)"
RV ET	Tempo di eiezione [ms]	Fare riferimento a "Misurazione tempo (Time)"
RV AcT	Tempo di accelerazione [ms]	Fare riferimento a "Misurazione tempo (Time)"
RV PEP	Periodo di pre-eiezione [ms]	Fare riferimento a "Misurazione tempo (Time)"

NOTA

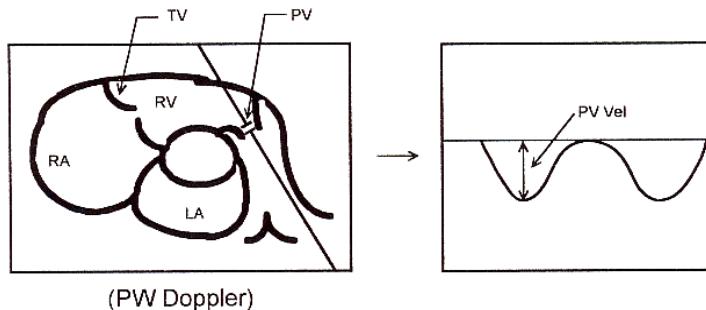
La misurazione [PV Diam] può essere effettuata solo nella modalità 2D.

<<Elementi di calcolo>>

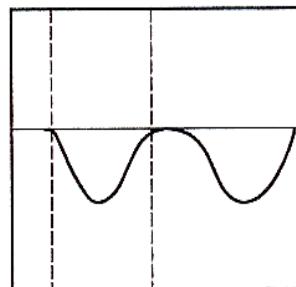
Nome elemento da	Descrizione [Unità]	Formula Calc.
SV	Volume telediastolico [mL]	$0,785 \times (\text{PV Diam})^2 \times \text{abs[VTI]}$
CO	Volume telesistolico [L/min]	SV x HR / 1000
RV AcT/ET	Rapporto AcT / ET	RV ACT / RV ET
RV STI	Intervallo sistolico	RV REP / RV ET

<<Punti di misurazione>>

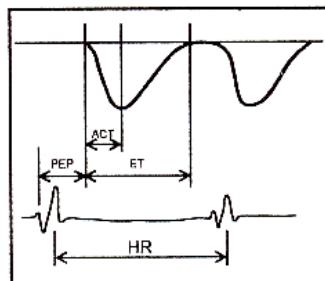
1) Misurazione [PV Vel]



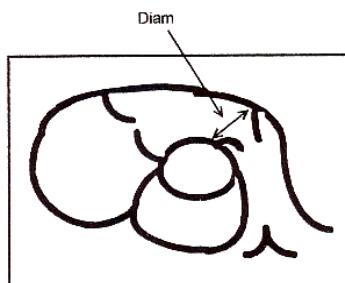
2) Misurazione [PVV Trace]



3) Misurazione [ET],[ACT] e [PEP]



4) Misurazione [PV Diam]

**5.2.1.9. Rapporto cardiaco**

Premere il tasto **REPORT** o selezionare “REPORT” dal menu **CALC** dopo aver concluso un esame cardiaco. I risultati delle misurazioni e dei calcoli saranno inclusi nel rapporto cardiaco. È possibile modificare il rapporto, ad es. inserire immagini, aggiungere commenti e salvare il rapporto. Sulla schermata REPORT, è possibile premere il tasto **PRINT** per visualizzare la pagina del rapporto in formato PDF sullo schermo. Premere **PRINT** nuovamente per uscire.

5.2.2. Misurazioni OSTETRICO/GINECOLOGICHE

5.2.2.1. Elementi da misurare

(1) Misurazioni ostetrico-ginecologiche (2D)

- AA: area addominale
- AC: circonferenza addominale
- APAD: diametro addominale antero-posteriore
- APTD (diametro tronco antero-posteriore)
- BPD (diametro biparietale)
- CER (diametro cerebellare)
- CRL (lunghezza vertice-sacro)
- Fibula (lunghezza fibula)
- FL (lunghezza femore)
- Foot (lunghezza piede)
- GS (diametro sacca gestazionale)
- HA (area testa)
- HC (circonferenza testa)
- Humerus (lunghezza omero)
- Kidney (lunghezza rene)
- OFD (diametro occipitofrontale)
- OOD (diametro orbitale esterno)
- Radius (lunghezza radio)
- TAD (diametro addominale trasversale)
- TC (circonferenza toracica)
- THD (diametro toracico)
- Tibia (lunghezza tibia)
- TTD (diametro tronco trasversale)
- Ulna (lunghezza ulna)
- Umb VD (diametro vena ombelicale)
- UT L (lunghezza utero)
- UT H (altezza utero)
- UT W (larghezza utero)
- Rt L (lunghezza ovaia destra)
- Rt H (altezza ovaia destra)
- Rt W (larghezza ovaia destra)
- Lt L (lunghezza ovaia sinistra)
- Lt H (altezza ovaia sinistra)
- Lt W (larghezza ovaia sinistra)

(2) Misurazioni ostetrico-ginecologiche (modalità D)

- Umb A (arteria ombelicale)
- MCA (arteria cerebrale centrale)
- Rt Uterin A (arteria uterina destra)
- Lt Uterin A (arteria uterina sinistra)
- Fetal AO (aorta fetale)

PI (indice di pulsatilità) e RI (indice di resistenza) possono essere misurati per queste arterie nella modalità Doppler attiva.

5.2.2.2. Elementi da calcolare

Età mestruale (MA):

a. L'età mestruale (MA) si basa sull'ultima mestruazione (LMP)

MAsettimane= data corrente– data LMP

b. Sacco gestazionale (GS). Accurata dalla 5[^] alla 7[^] settimana per MA.

MAsettimane = GS(max in cm) + 3

c. Lunghezza vertice-sacro (CRL). Accurata dalla 7[^] alla 12[^] settimana per MA

MAgiorni = 51.0008 + 0.6 * CRLmm (Nelson)

MAgiorni= 8.052 * _ CRLmm + 23.73 (Robinson)

LN(MAsettimane) = 1.684969+(0.315646* CRLcm) - (0.049306* CRL² cm) +(0.004057* CRL³ cm) - (0.000120456* CRL⁴ cm)

d. Diametro biparietale (BPD). Accurata dalla 12[^] alla 20[^] settimana per MA

MAsettimana = 9.54 + (1.482 * BPDcm) +0.1676 * (BPDcm)² (Hadlock)

MAsettimane = 2.810638 + (0.4665383 * BPDmm) -(0.003687 * (BPD mm)²) + (0.0000282 * (BPD mm)³) (Jeanty)

e. Diametro occipito-frontale (OFD). Utilizzato solo quando è difficile ottenere una misurazione accurata del BPD.

f. Circonferenza testa (HC): Tracciamento HC per il calcolo oppure $HC = \pi * (BPD + OFD)/2$

MAsettimane = 8.96 + 0.540 * HCcm + 0.0003 * HC³ cm (Hadlock)

g. Lunghezza femore (FL). Accurata dalla 14[^] alla 22[^] settimana per MA

MAsettimane = 10.35+2.460 * FL cm+ 0.170 * FL2 cm (Hadlock) MAsettimane = 9.18 + 2.67 * FLcm

+ 0.16 * FL2 cm (Hohler) MAsettimane = 9.5411757 + 0.29774510 * FLmm + 0.0010388013 * FL² mm (Jeanty)

h. Diametro transaddominale (TAD)

i. Diametro addominale antero-posteriore (APD)

j. Circonferenza addominale (AC) Accurata dalla 36[^] alla 42[^] settimana per MA

$AC = \pi * (TAD + APD)/2$

$$\text{MAsettinane} = 8.14 + 0.753 * \text{ACcm} + 0.0036 * \text{AC}^2 \text{ mm (Hadlock)}$$

Usare BPD, HC/AC, CRL e FL per rilevare la crescita del feto.

L'età gestazionale viene calcolata da LMP. (LMP inserito dall'utente)

k. Età mestruale (MA) da omero mm

$$\text{MAsettimane} = 9.6519438 + 0.26200391 * \text{Omero} + 0.0026105367 * \text{Omero}^2 \text{ (Jeanty)}$$

l. Età mestruale (MA) da ulna mm

$$\text{MAsettimane} = 10.034368 + 0.28625722 * \text{Ulna} + 0.002912470 * \text{Ulna}^2 \text{ (Jeanty)}$$

m. Età mestruale (MA) da tibia mm

$$\text{MAsettimane} = 10.055043 + 0.31317668 * \text{Tibia} + 0.0016814056 * \text{Tibia}^2 \text{ (Jeanty)}$$

n. Età mestruale (MA) da cerebello (CER mm)

$$\text{MAsettimane} = 6.329 + 0.4807 * \text{CER} + 0.01484 * \text{CER}^2 - 0.0002474 * \text{CER}^3 \text{ (Goldstein)}$$

o. Età mestruale (MA) da distanza orbitale esterna (OOD mm)

$$\text{MAgiorni} = 1.5260298 + 0.595018 * (\text{OOD})^{(-6 * \text{OOD}^2)} - 6.205 \text{ (Jeanty)}$$

p. Età mestruale (MA) da sacco gestazionale (GS mm)

$$\text{MAsettimane} = 0.132 * \text{GS} + 5.199 \text{ (Nyberg)}$$

Età fetale stimata

L'età mestruale (MA) derivata dall'ultima mestruazione viene calcolata sottraendo la data LMP dalla data corrente del sistema. La data corrente del sistema è visualizzata nel campo data sistema nella parte superiore del monitor.

Data prevista del parto (EDD)

Eseguire le misurazioni CRL, BPD, OFD, HC, APD, TAD o FL per calcolare la prevista del parto e per visualizzarla nel rapporto ostetrico-ginecologico. Il rapporto ostetrico-ginecologico include sia la data prevista del parto, basata sull'ultima mestruazione, sia la data prevista del parto basata sull'età media ecografica.

$$\text{EDD} = \text{data LMP} + 280 \text{ giorni}$$

$$\text{EDD} = \text{data corrente} + (280 \text{ giorni} - \text{AUA})$$

-AUA: Età media ecografica

Peso fetale stimato (EFW)

Il peso fetale stimato viene calcolato dai valori misurati come segue:

1. Misura HC, AC e FL selezionando la tabella EFW **Weiner/Sabbagh**

$$\text{Log10 (peso alla nascita in grammi)} = 1.6961 + 0.02253 * \text{HCcm} + 0.01645 * \text{AC cm} + 0.06439 * \text{FLcm}$$

Range di uscita: 88.6 ~ 4526.6 grammi

2. Misura BPD e AC selezionando la tabella EFW Shepard

$$\text{Log}_{10} (\text{peso alla nascita in Kg}) = -1.7492 + 0.166 * \text{BPDcm} + 0.046 * \text{AC cm} - 0.002646 * (\text{ACcm} * \text{BPDcm})$$

Regole:

BPD deve essere maggiore o uguale a 3,1 cm e inferiore o uguale a 10,0 cm

AC deve essere maggiore o uguale a 15,5 cm e inferiore o uguale a 40,0 cm

3. Misura BPD e AC selezionando la tabella EFW **Hadlock**

$$\text{Log}_{10} (\text{peso alla nascita in grammi}) = 1.304 + 0.05281 * \text{ACcm} + 0.1938 * \text{FL cm} - (0.004 * \text{ACcm} * \text{FLcm})$$

4. Misura BPD e TAD selezionando la tabella EFW Hansmann

$$\text{EFW kg} = -1.05775 * \text{BPDcm} + 0.649145 * \text{TADcm} + 0.0930707 * \text{BPDcm}^2 - 0.020562 * \text{TADcm}^2 + 0.515263$$

Età media ecografica (UAU)

$$\text{AUA} = (\text{UA1} + \text{UA2} + \dots + \text{UAn}) / n$$

Dove n = da 1 a 8 e i valori dell'età ecografici sono derivati da una tabella delle misurazioni CRL, BPD, HC, AC, OFD, APD, TAD e FL.

Indice cefalico (CI) come %

BPDCm / OFDCm * 100%, valore tipico 79+/- 8%. Se il valore è <75% e > 85%, utilizzando OFD e HC per misurare MA, il risultato potrebbe non essere preciso.

Per l'indice cefalico, MA a LMP deve essere compreso tra la settimana 14 e la settimana 40.

Misurazione HIP

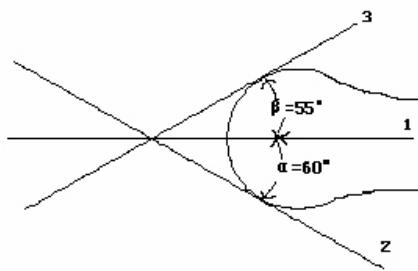
La misurazione HIP può essere usata come strumento per aiutare a identificare e classificare le displasie e lussazioni dell'anca. Per effettuare la misurazione, l'utente deve raggiungere

tre linee sull'immagine, in corrispondenza dell'anatomia. Il sistema calcolerà automaticamente gli angoli.

Metodo operativo:

- Selezionare **HIP** dal sottomenu **OB/GYN** nel menu **CALC**.
- Sullo schermo verrà visualizzata la prima linea. Utilizzare la **Trackball** per spostare la linea oppure ruotare la linea con la manopola **ANGLE**.
- Sullo schermo verrà visualizzata la seconda linea. Ripetere la procedura sopra indicata per fissare la seconda e la terza linea.

Gli angoli tra queste tre linee saranno visualizzati sullo schermo.



5.2.2.3. AFI (indice liquido amniotico)

L'AFI è calcolato sommando le quattro distanze lineari. L'addome materno è diviso in quattro quadranti e si misura la distanza verticale della sacca maggiore di liquido in ciascun quadrante.

Metodo operativo:

- Selezionare l'icona dell'esame OB, effettuare la scansione e il fermo immagine del primo quadrante.
- Premere il tasto **CALC** per richiamare il menu del pacchetto di calcolo, selezionare il sottomenu **OB/GYN** e selezionare la voce **{AFI D1}** per accedere alla misurazione AFI.
- Ripetere la stessa procedura per misurare **AFI D2**, **AFI D3** e **AFI D4**. I valori delle misurazioni saranno visualizzati sullo schermo.

5.2.2.4. Rapporto OB

Premere il tasto **REPORT** dopo aver concluso l'esame OB, i risultati di misurazione e calcolo saranno visualizzati nel rapporto OB. È possibile modificare il rapporto, ad es. selezionando la curva OB, inserendo immagini e commenti e salvare il rapporto. Sulla schermata REPORT, premere il tasto **PRINT** per visualizzare la pagina del rapporto in formato PDF sullo schermo e premere nuovamente **PRINT** per uscire.

5.2.3. Misurazioni vascolari

Il pacchetto per le misurazioni vascolari consente all'utente di misurare i dati clinici nella modalità 2D o Doppler spettrale per il paziente in esame e di generare un rapporto completo contenente tutte queste misurazioni

e calcoli avanzati.

Il Doppler spettrale deve essere attivo per l'esecuzione delle misurazioni Doppler e la modalità 2D deve essere attiva per l'esecuzione delle misurazioni 2D.

5.2.3.1. Abbreviazioni

In questa sezione e nella schermata dei calcoli vascolari sono utilizzate le seguenti abbreviazioni standard:

- AT Tempo di accelerazione
- ATA Arteria tibiale anteriore
- CCA Arteria carotidea comune
- CFA Arteria femorale comune
- DR PED Arteria dorsale del piede
- ECA Arteria carotidea esterna
- EXT IL Arteria iliaca esterna
- ICA Arteria carotidea interna
- ILIAC Arteria iliaca comune
- INT IL Arteria iliaca interna
- LT CIR Arteria circonflessa laterale
- %A REDUC Percentuale di riduzione area
- %D REDUC Percentuale di riduzione diametro
- PERON Arteria peronea
- PI Indice di pulsatilità
- POP Arteria poplitea
- PROFUN Arteria profunda
- PTA Arteria tibiale posteriore
- RI Indice di resistenza
- S/D Rapporto sistolico/diastolico
- SFA Arteria femorale superficiale
- VTI Integrale velocità tempo

5.2.3.2. Elementi misurati o calcolati

2D

- % riduzione area per arteria carotidea interna, esterna e comune (ICA, ECA, CCA) - sinistra e destra
- % riduzione area per arteria iliaca interna, esterna e comune (INT IIL, EXT IL, ILIAC) - sinistra e destra
- % riduzione area per arteria femorale comune (CFA) - sinistra e destra
- % riduzione area per arteria profunda (PROFLTN) - sinistra e destra
- % riduzione area per arteria circonflessa laterale (LT CIR) - sinistra e destra
- % riduzione area per arteria femorale prossimale, media e distale superficiale (SFA) - sinistra e destra
- % riduzione area per arteria poplitea (POP) - sinistra e destra

- % riduzione area per arteria tibiale anteriore (ATA) - sinistra e destra
- % riduzione area per arteria peroneale (PERON) - sinistra e destra
- % riduzione area per arteria tibiale prossimale, mediana e distale posteriore (PTA) - sinistra e destra
- % riduzione area per arteria dorsale del piede (DR PED) - sinistra e destra
- % riduzione diametro per arteria dorsale del piede (DR PED) - destra

Doppler

- Rapporto sistolico/diastolico per arteria iliaca interna, esterna e comune (INT IIL, EXT IIL, ILIAC) – sx e dx
- Rapporto sistolico/diastolico per arteria femorale comune (CFA) - sinistra e destra
- Rapporto sistolico/diastolico per arteria profunda (PROFUN) - sinistra e destra
- Rapporto sistolico/diastolico per arteria circonflessa laterale (LT CIR) - sinistra e destra
- Rapporto sistolico/diastolico per arteria femorale prossimale, mediana e distale superficiale (SFA) – sx e dx
- Rapporto sistolico/diastolico per arteria poplitea (POP) - sinistra e destra
- Rapporto sistolico/diastolico per arteria tibiale anteriore (ATA) - sinistra e destra
- Rapporto sistolico/diastolico per arteria tibiale prossimale, mediana e distale posteriore (PTA) – sx e dx
- Indice di pulsatilità per arteria iliaca interna, esterna e comune (INT IIL, EX-T IIL, ILIAC) - sinistra e destra
- Indice di pulsatilità per arteria femorale comune (CFA) - sinistra e destra
- Indice di pulsatilità per arteria profunda (PROFUN) - sinistra e destra
- Indice di pulsatilità per arteria circonflessa laterale (LT CIR) - sinistra e destra
- Indice di pulsatilità per arteria femorale prossimale, mediana e distale superficiale (SFA) - sinistra e destra
- Indice di pulsatilità per arteria poplitea (POP) - sinistra e destra
- Indice di pulsatilità per arteria tibiale anteriore (ATA) - sinistra e destra
- Indice di pulsatilità per arteria peroneale (PERON) - sinistra e destra
- Indice di pulsatilità per arteria tibiale prossimale, mediana e distale posteriore (PTA) - sinistra e destra
- Indice di pulsatilità per arteria dorsale del piede (DR PED) - sinistra e destra
- Indice di resistenza per arteria iliaca interna, esterna e comune (INT IL, EXT IIL, ILIAC) - sinistra e destra
- Indice di resistenza per arteria femorale comune (CFA) - sinistra e destra
- Indice di resistenza per arteria profunda (PROFUN) - sinistra e destra
- Indice di resistenza per arteria circonflessa laterale (LT CIR) - sinistra e destra
- Indice di resistenza per arteria femorale prossimale, mediana e distale superficiale (SFA) - sinistra e destra
- Indice di resistenza per arteria poplitea (POP) - sinistra e destra
- Indice di resistenza per arteria tibiale anteriore (ATA) - sinistra e destra
- Indice di resistenza per arteria peroneale (PERON) - sinistra e destra
- Indice di resistenza per arteria tibiale prossimale, mediana e distale posteriore (PTA) - sinistra e destra
- Indice di resistenza per arteria dorsale del piede (DR PED) - sinistra e destra

5.2.3.3. Pacchetto misurazioni vascolari Doppler e 2D

Questo pacchetto serve per misurare e analizzare immagini 2D e Doppler, nonché per eseguire alcune misurazioni Doppler **di base**. Nella modalità 2D congelata, premere il tasto **CALC** per attivare la finestra delle misurazioni. Selezionare la misurazione vascolare e seguire le istruzioni **Soft-Menu** per definire il diametro o l'area di una porzione del

vaso. PI e RI sono calcolati nella modalità Doppler spettrale congelata e la riduzione del diametro e dell'area è calcolata nella modalità B congelata. Una volta eseguiti i calcoli, premere il comando Report per visualizzare il riepilogo delle misurazioni.

a. Indice di pulsatilità

L'indice di pulsatilità è dato dalle caratteristiche della forma d'onda spettrale. L'indice di pulsatilità viene definito come escursione picco-picco della variazione frequenza/velocità Doppler su un singolo ciclo cardiaco, diviso per frequenza/velocità di picco mediata su intervalli temporali. Viene calcolato dal rapporto tra la variazione di frequenza/velocità sistolica di picco meno la variazione di frequenza/velocità diastolica finale divisa per la variazione di frequenza/velocità di picco mediata su intervalli temporali.

La procedura richiede all'utente di eseguire un esame vascolare per ottenere una forma d'onda spettrale sul vaso di interesse, che può identificare il picco sistole e la fine diastole per un dato ciclo cardiaco.

Il rapporto include:

- Velocità sistolica di picco
- Velocità diastolica finale
- Velocità di picco mediata su intervalli di tempo
- Indice di pulsatilità
- Indice di resistenza

Con velocità:

$$\text{PI} = \text{abs} ((\text{A (cm/sec)} - \text{B (cm/sec)}) / \text{TApicco (cm/sec)})$$

Con frequenza Doppler:

$$\text{PI} = \text{abs} ((\text{A (KHz)} - \text{B (KHz)}) / \text{TApicco (KHz)})$$

Dove:

A = Velocità in centimetri/secondo al picco sistolico sulla traccia spettrale o frequenza in Kilo-Hertz.

B = Velocità in centimetri/secondo al punto finale della diastole sulla traccia spettrale T o frequenza in Kilo- Hertz.

Velocità di picco mediata su intervalli temporali (TApicco) = Integrale velocità tempo (VTI) / tempo (T) della traccia spettrale in secondi.

Frequenza di picco mediata su intervalli temporali (TApicco) = Integrale frequenza tempo (Frl)/tempo M della traccia spettrale in secondi.

b. Indice di resistenza

L'indice di resistenza è: la variazione frequenza/velocità sistolica di picco meno la variazione frequenza/velocità diastolica finale divisa per la variazione frequenza/velocità sistolica di picco.

Il rapporto include:

- Velocità sistolica di picco
- Velocità diastolica finale

-
- Indice di resistenza

Con velocità:

$$\text{RI} = \text{abs}((\text{A (cm/sec)} - \text{B (cm/sec)}) / \text{A (cm/sec)})$$

Con Frequenza:

$$\text{RI} = \text{abs}((\text{A (KHz)} - \text{B (KHz)}) / \text{A (KHz)})$$

Dove:

A = Velocità in centimetri/secondo al picco sistolico sulla traccia spettrale o frequenza in KHz.

B = Velocità in centimetri/secondo al punto finale della diastole sulla traccia spettrale o frequenza in KHz.

c. Percentuale di riduzione diametro

La funzione è data dalla misurazione del diametro in 2D del vaso normale o non ridotto e dalla misurazione del diametro in 2D del diametro stenotico o del diametro del lume ridotto. Per questa procedura è necessario ottenere una vista 2D del vaso di interesse; il diametro della porzione non ridotta del lume deve essere definito; e il diametro della porzione ridotta o stenotica deve essere definita.

Risultati visualizzati:

- Area massima
- Area minima
- Riduzione del diametro in percentuale

$$\% \text{ riduzione diametro} = (1 - d (\text{cm}) / D(\text{cm})) * 100$$

Dove:

d è il diametro ridotto del vaso in centimetri.

D è il diametro originale del vaso in centimetri.

d. Percentuale di riduzione area

Utilizzato per quantificare l'area del lumen. Il sistema ottiene un profilo trasversale del vaso normale o non ridotto e lo confronta con una tracciatura del lumen stenotico o ridotto.

Per questa procedura deve essere ottenuta una vista trasversale in 2D del vaso di interesse: la circonferenza della porzione normale del lumen deve essere definita; la circonferenza della porzione ridotta o stenotica **deve** essere definita.

Risultati visualizzati:

- Area massima
- Area minima
- Percentuale di riduzione dell'area

$$\% \text{ riduzione area} = (1 - a (\text{cm}^2) / A(\text{cm}^2)) * 100$$

Dove:

a è l'area ridotta del vaso in centimetri quadrati.

A è l'area originale del vaso in centimetri quadrati.

e. Rapporto di velocità

Rapporto A / B = abs(A) / abs(B) (cm/sec o KHz)

Dove:

A è un qualsiasi punto di velocità o frequenza su una traccia spettrale.

B è un qualsiasi punto di velocità o frequenza su una traccia spettrale.

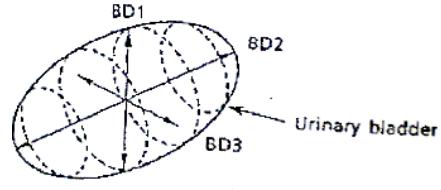
5.2.4. Misurazioni urologia

Le misurazioni urologiche comprendono un esame completo della prostata e una valutazione della densità del PSA (antigene prostatico specifico).

Tali misurazioni consentono all'utente di valutare il volume della prostata a partire da due sezioni di ultrasuoni, una perpendicolare all'altra. Il volume viene calcolato ipotizzando che la prostata abbia un volume ellittico di modo che, se i due assi sono noti, il volume è:

$$V = (\pi /6) * Dx*Dy*Dz / 1000$$

Le misurazioni disponibili nel menu di calcolo sono le seguenti:

Nome elemento da misurare	Simbolo	Unità	Metodo di misurazione e formula di calcolo
Volume vescica	BD1 BD2 BD3 BLVOL	mm mm mm cc	<p>Determinazione del volume mediante la misurazione dei tre diametri relativi alle due sezioni ortogonali (metodo a due piani)</p>  $BLVOL = \frac{\pi}{6} * BD1 * BD2 * BD3$
Volume intera ghiandola prostatica	D1 D2 D3 WGVOL	mm mm mm cc	Determinazione del volume mediante la misurazione dei tre diametri relativi alla sezione prostatica, sagittale e trasversale (metodo a due piani)

				$WGVOL = \frac{\pi}{6} * D1 * D2 * D3$	
Volume della prostata nella zona di transizione	DA DB DC TZVOL	mm mm mm cc	Determinazione del volume mediante la misurazione dei tre diametri relativi alla sezione prostatica, sagittale e trasversale (metodo a due piani)	$TZVOL = \frac{\pi}{6} * DA * DB * DC$	

Abbreviazioni:

IS: spazio inter-uretico

SV: vescicola seminale

FS: stroma fibromuscolare

TZ: zona Tramsotopma

CZ: zona centrale

PZ: zona periferica

U: uretra

VM: verumontanum

ED: dotto eiaculatorio

Il referto urologico permette all'utente di calcolare il valore PSA previsto in funzione del volume della ghiandola prostatica misurato e di calcolare la densità PSA per unità di volume a partire dalla volume PSA di laboratorio. Il calcolo del valore previsto viene effettuato moltiplicando il volume per un fattore di correzione risultante da studi di riferimento. Tale fattore può quindi essere aggiornato in base a studi più recenti.

Livello PSA previsto per volume intera ghiandola= WGVOL×PSACFWG

Dove PSACFWG è il fattore di correzione uguale a 0,12 e WGVOL è il volume totale della ghiandola prostatica.

Livello PSA previsto per volume zona di transizione= $TZVOL \times PSACFTZ$

Dove PSACFTZ è il fattore di correzione uguale a 0,16 e TZVOL è il volume della prostata nella zona di transizione.

Densità antigene prostatico specifico= $SPSA / WGVOL$

Dove SPSA è il valore PSA inserito nell'ID paziente e WGVOL è il volume dell'intera ghiandola prostatica.

6. Impostazione

Premere **MENU** sulla schermata **EXAM** per richiamare la finestra **SYSTEM CONFIGURATION**. Utilizzare i tasti **FRECCIA su/giù** o la **Trackball** per spostare il cursore nel campo desiderato. Premere il tasto **SET** per modificare i dati nel campo.



6.1. Introduzione del menu EXAM

Premere il tasto **MENU** sulla schermata **EXAM** per richiamare la finestra **SYSTEM CONFIGURATION**.

Utilizzare i tasti **FRECCIA su/giù** sulla **tastiera alfanumerica** o la **Trackball** per spostare il cursore nel campo desiderato. Premere il tasto **SET** per modificare i dati nel campo.

- **File Manager:** Usare questa funzione per scorrere, eliminare o copiare i file immagine memorizzati sui supporti di archiviazione dati. Consultare la sezione File Management per maggiori dettagli.
- **Facility Name:** Per inserire il nome di ospedale, digitare semplicemente il nome nel riquadro di testo HOSPITAL e premere **ENTER** o il tasto **SET** per salvare le impostazioni. Lo schermo verrà automaticamente aggiornato all'uscita da SYSTEM CONFIGURATION.
- **Set Time/Date:** regola il display ora/data mediante l'inserimento delle informazioni corrette nella riga di testo.

ATTENZIONE: Assicurarsi che l'ora e la data inserita siano nel formato Ora/Data richiesto dal sistema.

- **Information:** visualizza il numero del sistema, la versione hardware e software e la voce Diagnostic.
DIAGNO submenu: esegue il programma diagnostico interno al sistema. Questa funzione è disponibile solo per il personale di servizio.
- **Setting:** preimposta la lingua corrente, il metodo di calcolo, la sensibilità della trackball, il formato di salvataggio delle clip, screen saver on/off e impostazione BSA (body surface), ecc. Ruotare la manopola **MENU** oppure utilizzare i tasti freccia destra/sinistra sulla **tastiera alfanumerica** per effettuare le impostazioni.

NOTA

NON selezionare qui il formato clip per PC, perché rallenterebbe il sistema. Utilizzare invece il formato di sistema e convertirlo nel formato PC in File Manager.

- **DICOM:** preimposta la rete locale, la stazione remota, l'indirizzo IP e il numero della porta. Fare riferimento alla sezione DICOM per informazioni dettagliate.
- **Exit:** torna alla schermata **EXAM**.

6.2. Menu di controllo File Management

Attivare il **Soft-Menu** File Management nella schermata **EXAM** per richiamare il menu di controllo file management a tasti funzione. In questa modalità, tutte le immagini disponibili salvate nel disco rigido del sistema in diverse cartelle ID paziente verranno visualizzate come piccole icone diapositiva per facilitarne lo scorrimento. Per visualizzare altre porzioni delle immagini multi-schermo, fare clic sui tasti freccia (**SET**) nella parte inferiore dello schermo.

6.2.1.Funzioni di File Manager

File Manager offre molteplici funzioni: eliminazione di file dal dispositivo di archiviazione, copia di file su un altro dispositivo di archiviazione, conversione del formato di sistema in formato PC o DICOM, ricerca di un file, esecuzione di misurazioni o revisione di file nel dispositivo di archiviazione corrente. La definizione dei file qui menzionati è per immagine, rapporto o clip.

6.2.2. Nome file

Il sistema salva i file immagine in diverse cartelle. Gli ID paziente sono usati come nome cartella (l'ID paziente può essere alfanumerico, ma deve essere univoco), la data viene usata come nome del file. Se l'ID paziente non è stato inserito quando l'immagine viene salvata, le immagini fisse o le clip verranno memorizzate in una cartella predefinita denominata "General Directory".

Tutti gli screenshot o le clip acquisite per ogni paziente verranno salvati nella sua cartella se l'ID è stato inserito prima del salvataggio dell'immagine. Il nome del file immagine per ogni screenshot o clip sarà nel formato monthddyyyyhhmmss.jpg, ovvero mese – giorno – anno – ora – minuti – secondi in cui il file viene salvato. Tuttavia, se visualizzato sullo schermo in file manager, ogni file sarà ordinato e visualizzato in base a mese – giorno – anno.

6.2.3.Funzionamento di File Manager

Per accedere a File Manager, premere **MENU** nella schermata **EXAM** e selezionare la voce "File Manager".

Se è stato inserito un ID paziente e nella cartella ID paziente sono già stati salvati dei file, le immagini nella

cartella verranno visualizzate sullo schermo. Se non è stato inserito un ID paziente, i file salvati finiranno nella **cartella General Directory** e saranno visualizzati sullo schermo.

La schermata di default visualizza la directory corrente sul disco rigido. Per caricare l'unità USB, l'utente deve fare clic direttamente sull'icona "LOAD/UNLOAD USB". L'accesso all'unità USB è possibile solo dopo che è stata "caricata". Fare clic sull'icona "LOAD/UNLOAD USB" per scaricare l'unità USB drive dopo aver completato l'operazione. L'unità USB può essere scollegata solo dopo essere stata scaricata.

Funzioni

- **Selezione**

Fare doppio clic su una cartella per aprirla, fare clic sulla slide per selezionare un file immagine da copiare, eliminare, convertire, espandere o esportare in DICOM. Per selezionare molteplici file, fare clic sul pulsante "Multiple selection" nella parte alta dello schermo e premere il tasto **SET** su ogni file.

Utilizzare i tasti freccia su/giù sulla tastiera alfanumerica per un rapido scorrimento su e giù.

- **Esplorazione di piccole immagini**

Fare doppio clic sulla piccola slide selezionata per espanderla e visualizzarla a schermo intero.

- **Vai alla top directory**

In qualsiasi cartella, fare clic sul soft-key "Go Root" "←" nell'angolo in alto a sinistra dello schermo. Questa operazione vi porterà alla root directory e visualizzerà tutte le cartelle.

- **Ricerca**

Fare clic sul soft-key "Search" per accedere a una piccola finestra di dialogo. Inserire la stringa desiderata, ad esempio l'ID paziente o la data, per cercare la cartella o le immagini nella directory corrente.

- **Elimina**

Dopo aver selezionato una cartella o un file, fare clic sull'icona "Delete" per eliminare il file. Una finestra di dialogo verrà sempre visualizzata per richiedere la conferma dell'eliminazione prima che l'azione sia completata.

- **Conversione immagine/cine nel formato PC**

Il sistema salva .ppm (per le immagini fisse) o .cin (per le clip) come formato di file predefinito. Questo formato supporta il salvataggio delle misurazioni 2D (distanza, area, circonferenza) e può essere letto solo dal sistema.

- Conversione di immagini fisse (.ppm) nel formato PC (.jpeg):

Aprire una cartella paziente, selezionare le immagini nel formato del sistema (PPM) e fare clic su "Convert to PC format". Questo

comando convertirà il formato di sistema PPM in formato JPEG per PC per le immagini fisse. L'immagine selezionata sarà disponibile in entrambi i formati, PPM e JPEG.

- Conversione di clip (.cin) nel formato PC format (.wmv, formato MediaPlayer™):
Aprire una cartella paziente, selezionare un file clip con formato .cin e fare clic su “Convert PC format”. Questo comando convertirà il formato di sistema CIN per le clip in formato WMV per PC. La clip selezionata sarà disponibile i entrambi i formati, CIN e WMV. Durante la conversione in formato PC, solo una clip alla volta può essere convertita. Selezionando più clip, solo la prima verrà convertita. La conversione richiede più tempo maggiore per la clip che per l'immagine fissa.

Analisi immagine fissa/clip su PC:

Collegare l'unità USB al sistema, caricarla, copiare la clip .wmv convertita o l'immagine .jpg nell'unità USB, scaricare l'unità USB collegare l'unità USB al PC (con MediaPlayer™) per l'analisi.

• Copia

Assicurarsi che l'unità USB sia stata caricata prima di eseguire la funzione di copia del file se è richiesto il trasferimento del file tra il dispositivo USB e il sistema.

Aprire la cartella paziente e selezionare il file. Fare clic sull'icona “Copy” e sul pulsante “←” nell'angolo in alto a sinistra, lo schermo tornerà alla directory radice. Selezionare la cartella/l'unità nella quale eseguire la copia, ad es, dispositivo USB o cartella designata del sistema e fare clic sull'icona "Paste". A questo punto il file selezionato verrà copiato nella cartella di destinazione/unità, lo schermo si aggiornerà per visualizzare il contenuto più recente al completamento dell'operazione.

ATTENZIONE

Per utilizzare l'unità USB, eseguire sempre l'operazione “LOAD” dopo averla collegata al sistema e l'operazione “UNLOAD” dopo averla scollegata dal sistema.

• Icôna Load/Unload USB

Dopo aver collegato al sistema l'unità flash USB, fare clic sull'icona “LOAD/UNLOAD USB” nell'angolo in alto a sinistra per caricare l'unità flash USB come nuovo dispositivo nella directory dei dispositivi USB. Se l'unità USB corrente è stata caricata, facendo clic su “LOAD/UNLOAD USB” essa verrà scaricata e potrà essere rimossa in modo sicuro.

CAUTELA

Per riprodurre una clip nel sistema, nessuna unità USB può essere caricata. È possibile scaricare l'unità USB facendo clic sull'icona “LOAD/UNLOAD USB” nella parte alta dello schermo, prima di riprodurre una clip.

Per evitare la perdita di dati nel dispositivo USB, scaricarlo sempre prima di rimuoverlo dal sistema.

NOTA

A causa della velocità limitata dell'unità flash USB, l'operazione LOAD/UNLOAD del dispositivo USB rallenterà il funzionamento del sistema. Non modificare i nomi dei file durante il trasferimento delle immagini, perché il sistema può riconoscere solo la sua struttura di file immagine.

- **Stampa**

Solo le immagini salvate sul disco fisso (e non sull'unità di archiviazione USB) possono essere stampate. Per stampare le immagini, premere il tasto **PRINT** mentre l'immagine è visualizzata nel formato a schermo intero se è collegata la stampante LAN.

Per stampare l'immagine a schermo su una stampante termica collegata attraverso una porta composita o una porta S-Video, premere il pulsante di stampa sulla stampante termica. Per informazioni dettagliate, fare riferimento al manuale di istruzioni della stampante o alla sezione di impostazione della stampante in questo manuale.

- **Masterizzazione su CD/DVD**

Inserire un CD/DVD vuoto, aprire la cartella del paziente e selezionare i file, fare clic su “←” nell'angolo in alto a sinistra dello schermo per tornare alla directory radice, selezionare “CD DVD Multi Device”, fare clic sul pulsante “Write into CD Rom”. I file selezionati saranno masterizzati sul CD/DVD.

- **Esportazione DICOM**

Aprire la cartella paziente e selezionare un'immagine nel formato di sistema (PPM). Fare clic sull'icona “Export DCM to Remote SCU” nella parte alta dello schermo. L'immagine selezionata verrà esportata nella stazione remota o nel supporto di archiviazione in base alle impostazioni di configurazione nel menu di sistema. Vedere la configurazione DICOM per dettagli sull'impostazione.

- **Misurazione**

Questo sistema supporta la misurazione di distanza, ellisse, traccia e l'aggiunta di testo e frecce sull'immagine fissa memorizzata. Nell'immagine fissa in esame, premere “DIST”, “ELLIPSE” o “TRACE” per eseguire la misurazione. Le misurazioni possono essere rieseguite solo sulle immagini nel formato di sistema "PPM". Al termine della misurazione, l'utente può premere il tasto **SAVE** per sostituire il file originale.

NOTA

Il grafico delle misurazioni successive verrà memorizzato in modo permanente sull'immagine. Altre misurazioni si sovrapporranno ai grafici precedenti. Salvare l'immagine con nome file diverso se si desidera mantenere l'originale senza alcuna misurazione riportata.

6.3. Impostazione del sistema

Attivare il **Soft-Menu** File Management nello schermo **EXAM** per richiamare il menu Setting con i tasti funzione

di comando. Il menu Setting offre molteplici funzioni. Include le impostazioni generali, le impostazioni della stampante, le impostazioni di misurazione e calcolo, ecc.

NOTA

Per modificare un'impostazione, selezionare la voce da modificare e ruotare la manopola MENU oppure utilizzare i tasti freccia destra/sinistra sulla tastiera alfanumerica.

Impostazioni generali

- Lingua: inglese/cinese
- Screen Saver: ON/OFF
- Sensibilità Trackball: 1~6
- Formato clip: formato di sistema/ formato PC
- Formato data: yyyy/mm/dd, dd/mm/yyyy, mm/dd/yyyy
- Blocco maiuscole: ON/OFF
- Dimensioni stampa: 1~6

Impostazioni stampante

- Driver di stampa: Stampante predefinita
- Video: OFF/ON
- Inserimento driver: fare clic/fare clic nuovamente

Impostazione del Menu di calcolo

Selezionare “Set Calculation Menu”, è possibile selezionare la voce che si desidera visualizzare nel menu di calcolo, premendo il tasto **CALC** sul pannello di controllo.

- Menu di calcolo 2D
- Menu di calcolo PW
- Menu di calcolo M

NOTA

*Per una rapida impostazione, il tasto **UPDATE** serve per l'impostazione “ON/OFF”, la manopola **MENU** serve per aprire il sottomenu.*

Impostazione del sistema di misurazione

- Metodo BPD: Hadlock/Jeanty
- Metodo FL: Hadlock/Hohler/Jeanty
- Metodo CRL: Robinson/Hadlock/Nelson
- Metodo EFW:

WEI/SAB HC/AC/FL; Shepard AC/BPD; Hadlock1 AC/BPD; Hansmann AC/FL/HC; Tokyo BPD/APTD/TTD/FL; Hadlock2 HC/AC/FL; Hadlock3 BPD/AC/FL; Hadlock4 HC/AC; Hadlock5 BPD/HC/AC/FL; Shinozuka BPD/AC/FL; Warsof FL/AC; Cambell AC

- Impostazioni BSA: Occidente/Oriente
- Metodo di misurazione: Traccia/Ellisse
- Pacchetto: Basato su icone/tutto il pacchetto
- Continue DIST: ON/OFF (serve per attivare/disattivare la misurazione continua della distanza nella modalità 2D)
- Dop Auto: SEMI-AUTO/AUTO

6.4. Rete e stazione di refertazione basata su Windows

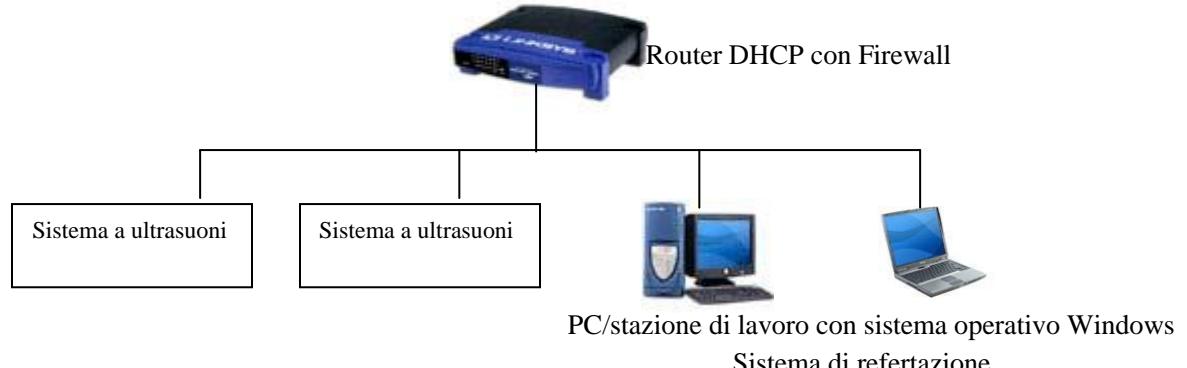
I file immagine su questo sistema possono essere visualizzate e copiate da un PC convenzionale con sistema operativo Microsoft™ Windows come stazione di refertazione su rete LAN (Local Area Network) se tutti i sistemi si trovano nella stessa Intranet. La stazione di refertazione può identificare ogni sistema grazie al suo numero di controllo univoco. MSHOME è il workgroup predefinito. Se il PC/Stazione di lavoro basata su Windows è già stata identificata con tale nome, utilizzare "Computers Near Me" per trovare i sistemi su Intranet.

NOTA

Questo sistema a ultrasuoni è basato su un sistema operativo Linux sicuro. Molte precauzioni sono state implementate per garantire la sicurezza. Ad esempio, solo la directory dei file immagine è abilitata e l'accesso ad altre directory da parte di esterni attraverso la LAN è impossibile. La directory dei file immagine è "di sola lettura" per impedire a persone non autorizzate di eliminare o modificare i file immagine nel sistema.

IMPOSTAZIONE:

Collegare il sistema ad un router DHCP. Collegare il PC/stazione di lavoro basata su Windows allo stesso router DHCP. Tutti i sistemi saranno visibili dalla stazione di lavoro. Fare riferimento allo schema seguente



Tutti i collegamenti fra i sistemi e la stazione di lavoro devono essere fatti tramite il router di livello superiore. Numerosi switch e hub possono essere collegati al router ma altri router non possono essere utilizzati per espandere la connessione. Per evitare intrusioni o attacchi via Internet, disabilitare tutte le porte non utilizzate (tra cui telnet, ftp, http, ecc.). Con il router DHCP con un firewall, la rete diventa Intranet. Il traffico Internet dovrebbe essere unidirezionale. Ad esempio, non collegare mai un server (e-mail, Web, ecc.) dietro il router e non indirizzare mai il traffico di dati dall'esterno nell'Intranet attraverso il router. Il traffico Internet attraverso il router può avvenire solo dall'interno verso l'esterno e non viceversa.

NOTA

Per garantire la sicurezza dell'Intranet, non esporre direttamente il sistema a Internet. Nascondere sempre la connessione del sistema dietro un firewall.

SISTEMA DI RICERCA:

Utilizzare la funzione "search computer" del PC da My Network Places con Nome di Controllo univoco. Un'altra opzione consiste nel modificare il nome della stazione di lavoro "MSHOME" nel nome del sistema e quindi individuare il sistema da "Computers Near Me".

CARATTERISTICHE

- Rapida impostazione di una connessione con DHCP.
- Esecuzione simultanea di scansioni in tempo reale e controllo di immagini, rapporti e clip.
- Semplice invio di immagini, clip o rapporti via e-mail attraverso la stazione di riferimento PC.
- Condivisione di file su Intranet. Non è quindi necessario convertire o trasferire i file in un'altra macchina.
- Utilizzo della stazione di riferimento come hub per supportare la diagnostica da remoto o l'archiviazione elettronica per l'assicurazione sanitaria.
- Supporto di periferiche con Microsoft Windows e altri pacchetti software disponibili in commercio.

6.4.1. Configurazione EzNetwork

Nel menu di sistema **EXAM**, fare clic su “DICOM” per la configurazione della rete locale e delle impostazioni DICOM.

<input type="checkbox"/> ezNetwork Default <input type="checkbox"/> Set DHCP <input type="checkbox"/> Set fix IP Address Static IP _____ NetMask _____ Gateway _____ Printer IP <u>192.168.254.183</u> AE_Title _____ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">System Network</div>	<input type="checkbox"/> Export- USB <input type="checkbox"/> Export- Remote System Remote IP <u>192.168.254.104</u> Port No _____ AE_Title _____ Wk. IP <u>192.168.254.25</u> Wk. Port <u>1200</u> Wk_Title _____ <input type="checkbox"/> Delete Database	<i>DICOM Server Network</i>	<i>Available SCU</i>	
<input type="checkbox"/> Save Setting <input type="checkbox"/> Exit			PING	ECHO

- **ezNetwork Default**

Muovere la Trackball sulla voce selezionata e fare clic su di essa per ripristinare tutte le impostazioni predefinite.

- **Impostazione DHCP/IP fisso**

Imposta DHCP o l'IP fisso per ezNetwork. Spostare il cursore sulla voce "Set DHCP" o "Set fix IP Address", premere il tasto **SET**.

- Selezionando DHCP, il sistema richiederà automaticamente l'IP dall'esterno. Se non è disponibile alcuna connessione Ethernet, il sistema attende per due minuti la risposta da Ethernet e attiva le modifiche o re-inizializza il sistema.
- Selezionando un IP fisso, tre indirizzi IP devono essere disponibili (ad es. IP statico, Net Mask e Gateway) per poter configurare una ezNetwork corretta.

- **Modifica indirizzo IP**

Muovere la Trackball e fare clic sulla casella dell'indirizzo IP. Inserire un indirizzo IP corretto, Net Mask e Gateway.

- **Modifica IP stampante**

L'IP stampante funziona solo quando è impostato l'IP sistema. Se il sistema è impostato da DHCP, la stampante non può essere trovata dal sistema.

- **Salvataggio delle modifiche**

Dopo ogni modifica alle impostazioni, fare clic sul pulsante "Save Setting" per attivare la modifica. Spegnere e riaccendere il sistema per abilitare le impostazioni di setup sopra indicate.

6.4.2. Connessione DICOM 3.0

Il formato DICOM viene utilizzato per i referti dei pazienti che sono trasferiti tra i sistemi di archiviazione e comunicazione di immagini che costituiscono il sistema di gestione delle informazioni di un ospedale e per i referti a cui accedono i medici da stazioni remote.

Funzione base:

Con l'opzione DICOM Media, l'utente può eseguire esportazioni in formato DICOM in un'unità USB.

Configurazione DICOM:

L'impostazione DICOM può essere fatta attraverso il menu EXAM del sistema. Premere la manopola **MENU** nella schermata EXAM e fare clic su "DICOM".

- Il lato sinistro dell'interfaccia DICOM serve per configurare la rete del sistema come sistema locale.
- Il lato destro dell'interfaccia DICOM serve per configurare il sistema DICOM remoto come sistema remoto.
- Per le impostazioni locali, contattare l'amministratore Intranet per ottenere l'indirizzo IP ecc. Tuttavia, è necessario disporre di un proprio AE_Title come sistema locale.
- Per impostare il server sono disponibili due opzioni. Una è il supporto di archiviazione DICOM e l'altra è l'archiviazione remota.
 - Selezionando **Export-USB**, tutte le immagini target finiranno sull'unità USB se è disponibile.
 - Per selezionare **Export-Remote system**, l'indirizzo IP, il numero della porta, l'AE_Title e il numero di accesso del sistema remoto devono essere disponibili.

Aggiungere un nuovo sistema remoto

Il sistema locale può memorizzare le impostazioni di massimo 8 sistemi remoti nel database. Il sistema memorizzerà automaticamente le informazioni inserite per il nuovo sistema remoto. Ogni sistema remoto verrà visualizzato se la stazione remota è disponibile. Fare clic su uno di essi per modificare la configurazione corrente del sistema remoto.

Eliminare il sistema remoto dal database

Selezionare uno dei sistemi remoti disponibili la cui configurazione verrà modificata. Fare clic su "Delete Database" per eliminare la configurazione corrente del sistema remoto dal database.

Esportazione DICOM

Per l'esportazione DICOM è necessario il nome e l'ID paziente. In File Manager, l'icona Export DICOM sarà disponibile solo nella cartella di ogni paziente. Non sarà disponibile nel dispositivo USB o nella directory generale perché non vi sono informazioni paziente ad essa associate.

Esportazione nell'unità USB

Selezionare "Export-USB" nel menu dell'interfaccia DICOM. Nella cartella del paziente, selezionare uno o più grafici nel formato di sistema (.PPM) per convertirli nel formato DICOM. Inserire l'unità flash USB e fare clic sull'icona "Export DICOM to Remote SCU". Il sistema caricherà automaticamente l'unità flash USB come supporto di archiviazione DICOM e salverà il file DICOM nell'unità USB.

Esportazione nel sistema remoto

Selezionare "Export Remote System" nel menu dell'interfaccia DICOM. Nella cartella del paziente, selezionare uno o più grafici nel formato di sistema (.PPM) per convertirli nel formato DICOM. Fare clic sull'icona "Export DICOM to Remote SCU". Il file verrà trasferito nel sistema remoto.

6.4.3. Installazione stampante video

Istruzioni di Sony UP-897MD o setup equivalente:

Collegamento al sistema:

- Sistemare la stampante video in posizione stabile sul piano superiore dell'unità principale.
- Collegare un terminale del cavo video alla presa VIDEO IN sul pannello posteriore della stampante video e l'altro terminale del cavo video alla presa VIDEO OUT sul pannello posteriore del sistema.
- Collegare un terminale del cavo di controllo della stampante alla presa REMOTE sul pannello posteriore della stampante video e l'altra estremità alla presa REMOTE sul pannello posteriore del sistema.
- Collegare il cavo di alimentazione della stampante video alla presa di corrente AC.
- Regolare i parametri sul retro della stampante video in base al tipo di carta da stampa scelta.

NOTA

In base al tipo di connettore della stampante, potrebbe essere necessario utilizzare un adattatore S-Video/BNC oppure un adattatore S-Video/RCA per il collegamento.

Impostazione della stampa SIDE o STD:

La stampa SIDE stampa l'immagine come vista laterale (o landscape) ed ha dimensioni maggiori rispetto alla stampa STD.

- Premere il pulsante MENU sul pannello di controllo della stampante.
- Scorrere il menù fino ad arrivare all'opzione "SIDE".
- Premere nuovamente il pulsante MENU per accedere alle selezioni.
- Il pulsante MENU offre due opzioni: "S: SIDE" o "S: STD". Selezionare l'opzione desiderata e premere il pulsante MENU per confermare la selezione. Il risultato è il piccolo display LCD quando si aziona il MENU.

NOTA

Fare riferimento al manuale per l'uso della stampante per altre impostazioni come nitidezza, contrasto, luminosità ecc.

6.4.4. Impostazione stampante a colori HP

Istruzioni di HP CP2025n o setup equivalente:

HP CP2025n è una stampante LaserJet a colori che può essere collegata a questo sistema diagnostico a ultrasuoni Color Doppler per stampe di alta qualità. La maggiore parte delle stampanti a colori HP Desk o LaserJet con rete pronta può essere utilizzata con questo sistema seguendo la stessa procedura di impostazione. Con il **cavo di rete crossover** (normalmente di colore rosso), l'utente può collegare la stampante direttamente alla porta LAN del sistema e stampare immagini digitali di alta qualità a costo relativamente basso e ad alta velocità.

Seguire le istruzioni per impostare la stampante HP CP2025n sul PC con sistema operativo Microsoft Windows™ prima di collegarla alla porta LAN del sistema a ultrasuoni.

Se la funzione di stampa non viene eseguita dopo aver impostato la stampante HP CP2025n e dopo averla collegata al sistema, sarà necessario eseguire nuovamente l'impostazione della stampante HP CP2025n nel sistema a ultrasuoni.

6.4.4.1. Impostazione della stampante

Collegare la stampante al PC

- Collegare la stampante direttamente al PC con sistema operativo Microsoft Windows (porta LAN) con il cavo di rete crossover, accendere la stampante e il PC.

NOTA: Il cavo deve essere un cavo di rete crossover altrimenti il setup potrebbe non riuscire.

- Con i tasti freccia **sinistra/destra** o dal pannello di controllo della stampante, selezionare "Setup Menu Network Config" e premere "OK" per accedere alla finestra di configurazione della rete.
- Selezionare "TCP/IP Config Network Config" e premere "OK".
- Impostare le opzioni di "TCP/TIP Config" su "Manual", quindi premere "OK" per accedere a IP, NetMask e al gateway in modo manuale.
- Premere **RETURN** per uscire dall'impostazione. Lo schermo della stampante visualizzerà automaticamente l'indirizzo IP dopo 5 secondi.

Installare il driver della stampante sul PC

- Accendere il PC e la stampante.

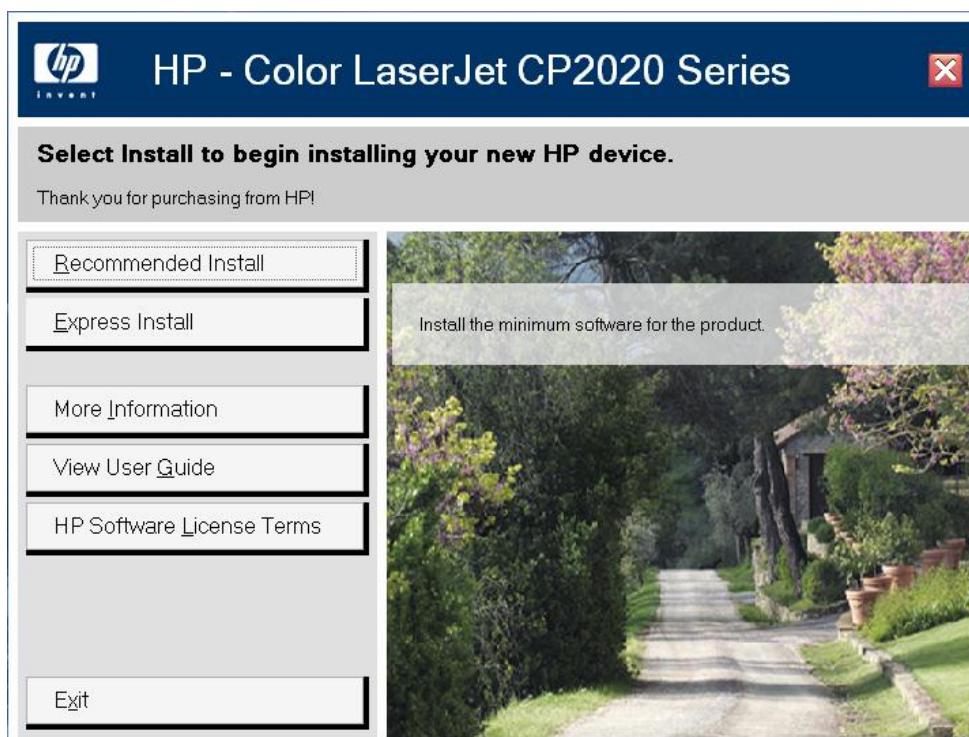
NOTA

Prima di collegare e installare il driver della stampante, assicurarsi che il PC con sistema operativo Microsoft Window sia impostato per il collegamento a Internet tramite LAN e non tramite Dial up.

- Inserire il CD di installazione della stampante HP CP2025n (in dotazione con la stampante) nel lettore CD del PC, la procedura di installazione della stampante inizierà automaticamente e la seguente immagine verrà visualizzata sullo schermo.

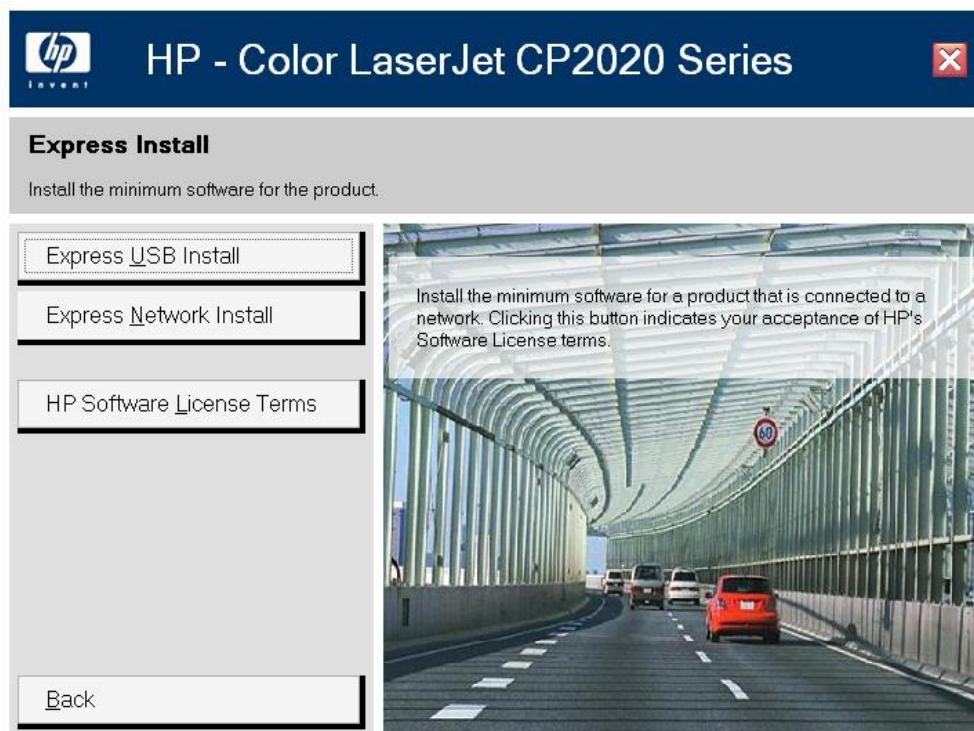


- Fare clic su "Install Product Software".

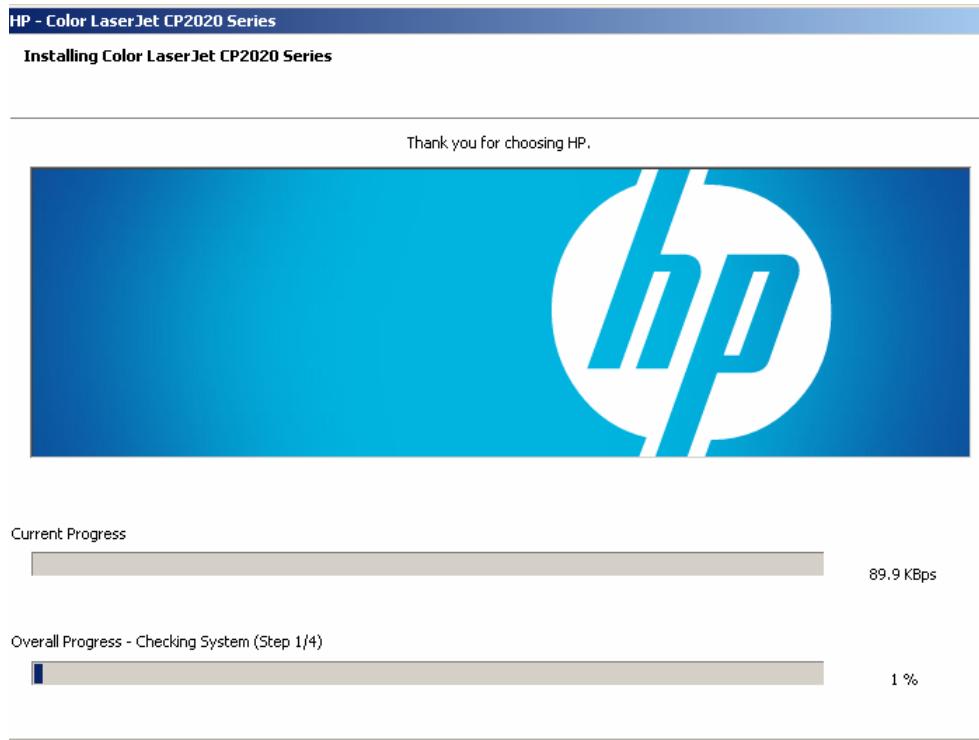


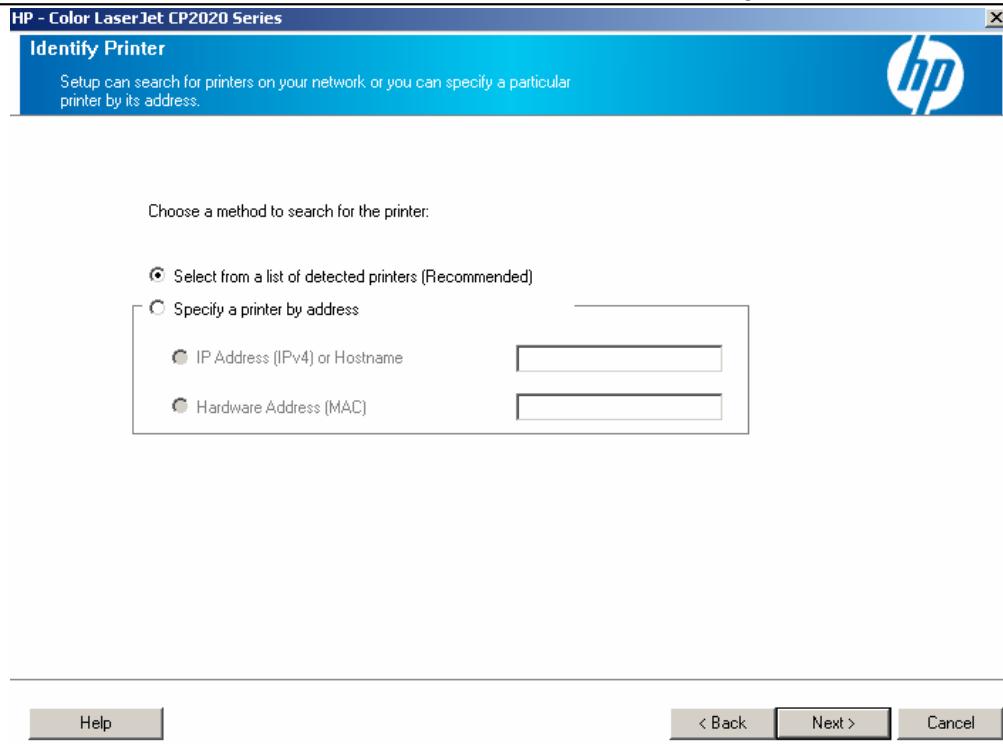
- Fare clic su "Express Install" per installare il software minimo e velocizzare la procedura di installazione della stampante.

Se si desidera installare tutto il software per la stampante inclusa la guida per l'utente, fare clic su "Recommended Install".

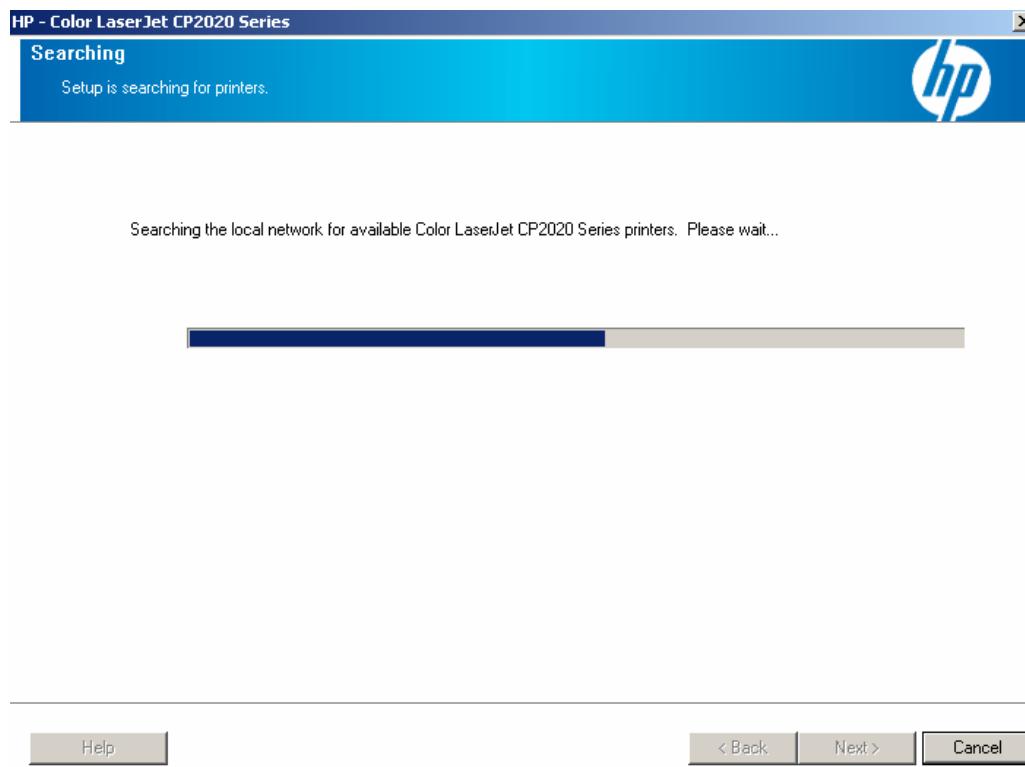


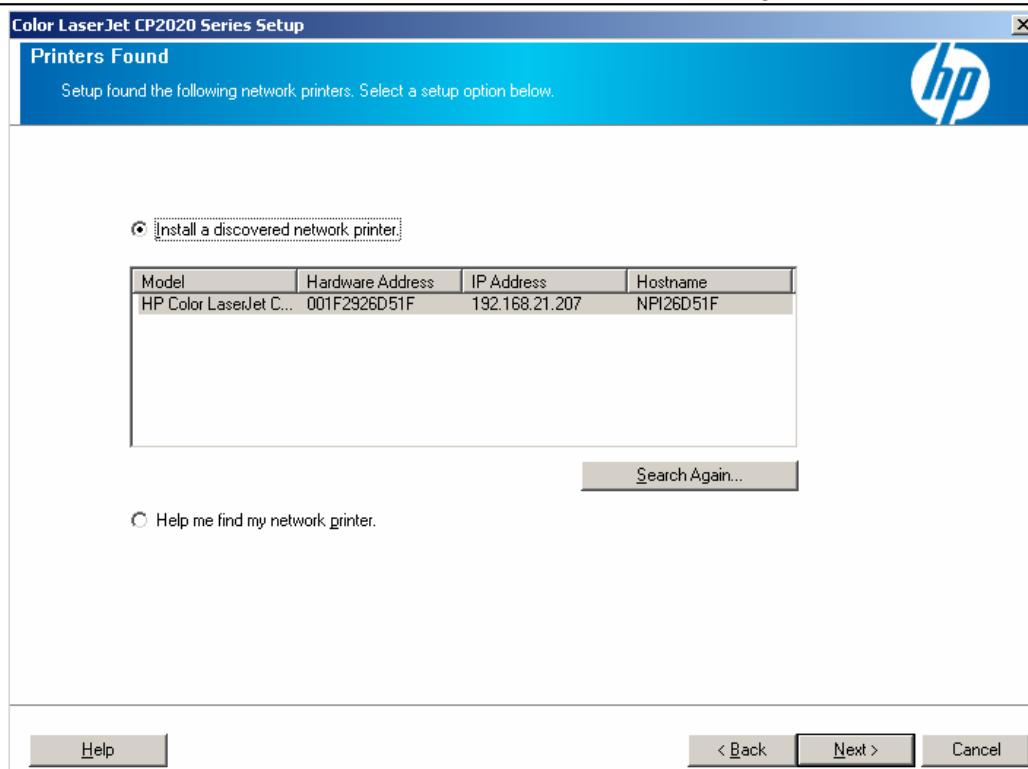
- Fare clic su "Express Network Install" per iniziare l'installazione.



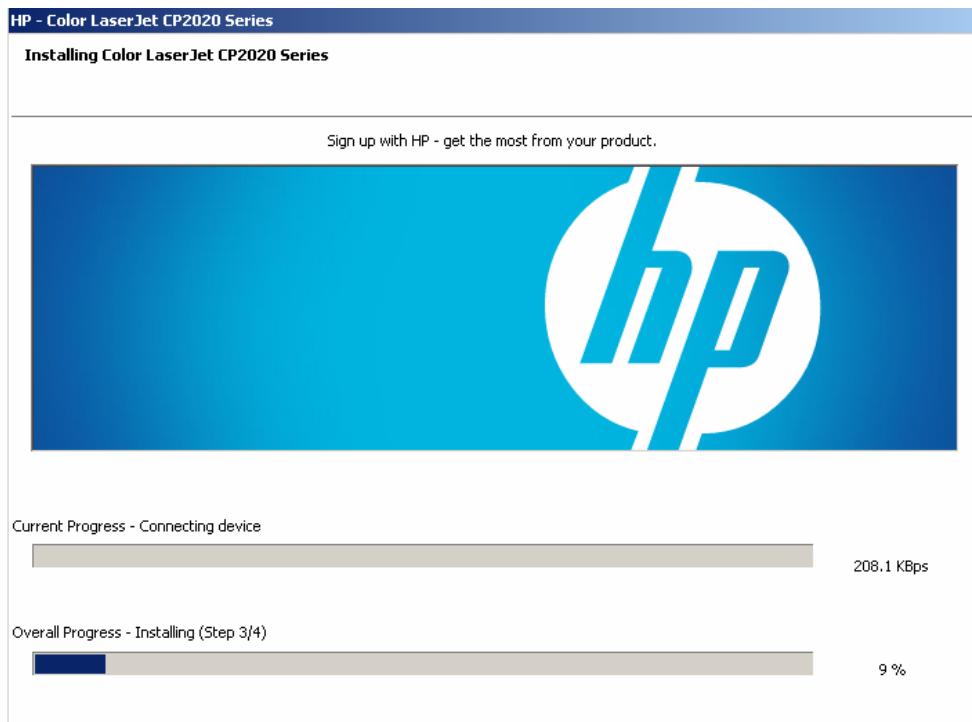


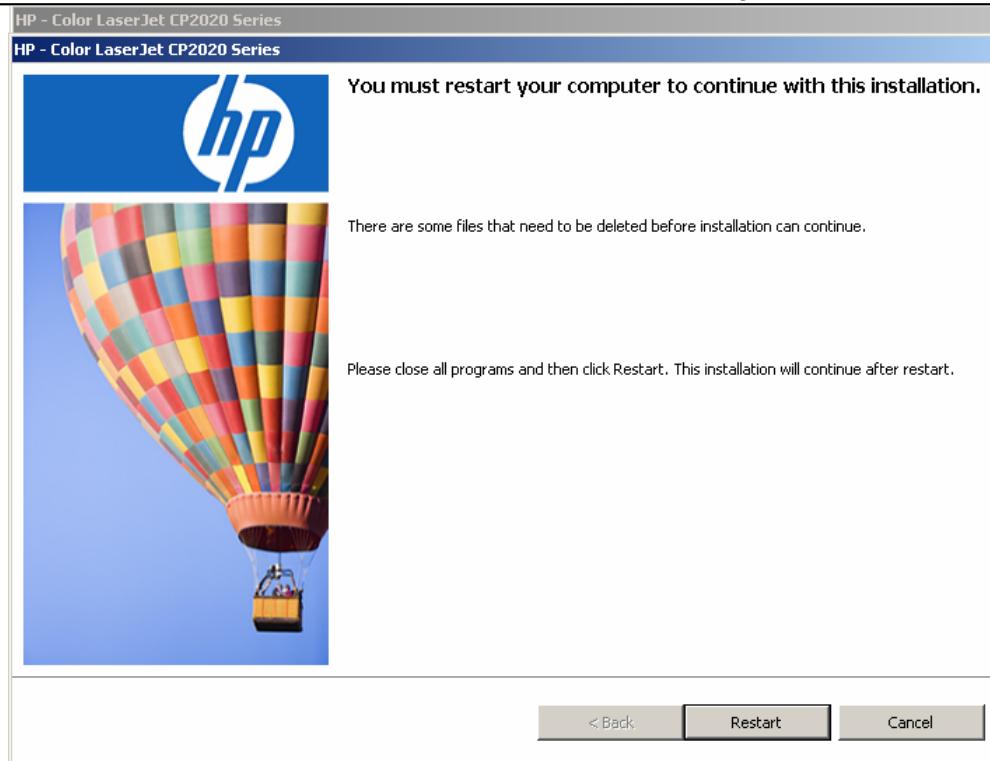
- Selezionare "Select from a list of detected printers (Recommended)", quindi fare clic su "Next". Il PC inizia a cercare la stampante HP CP2025n. Questa operazione può richiedere alcuni minuti. Attendere fino a che compare la pagina "Printers Found". Se il computer non riesce a trovare la stampante, controllare il cavo crossover e il collegamento. Quindi tornare al primo punto e ripetere tutta la procedura.



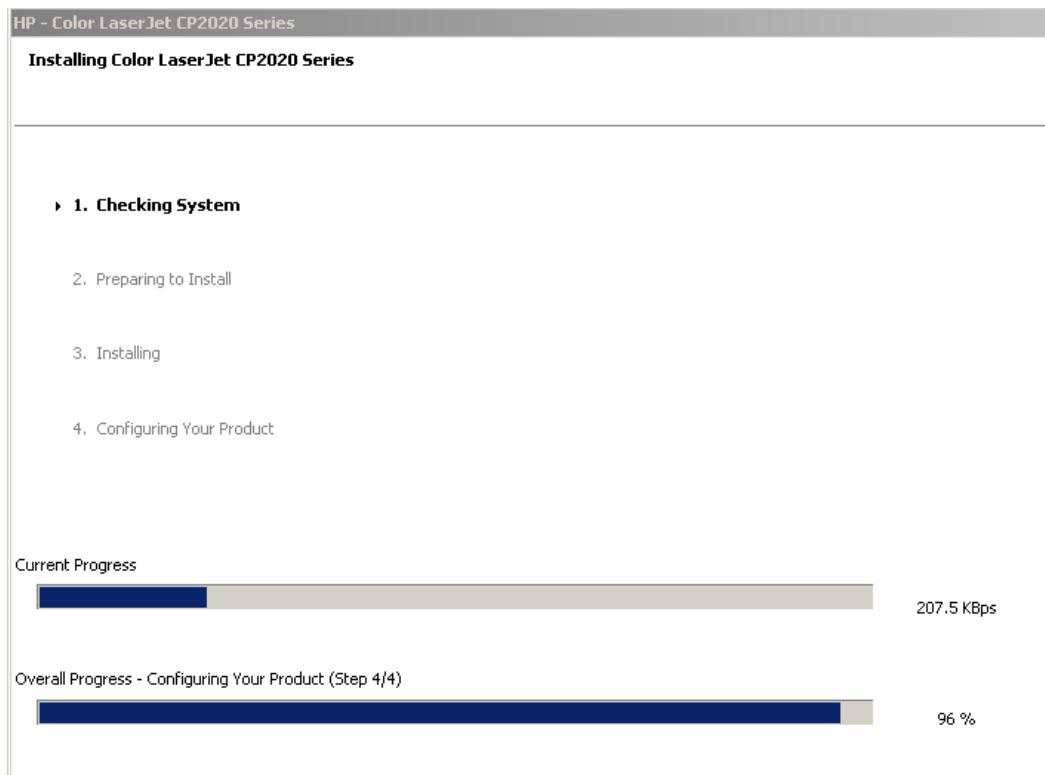


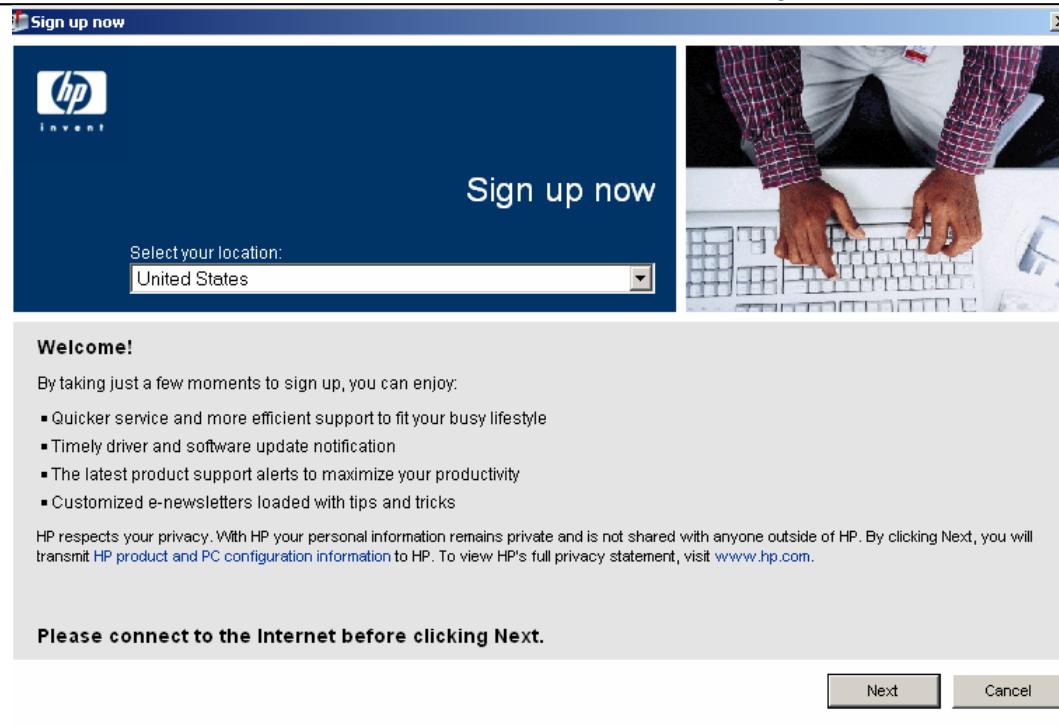
- La pagina "Printers Found" viene visualizzata con l'indirizzo IP assegnato alla stampante. Selezionare "Install a discovered network printer" e fare clic su "Next".



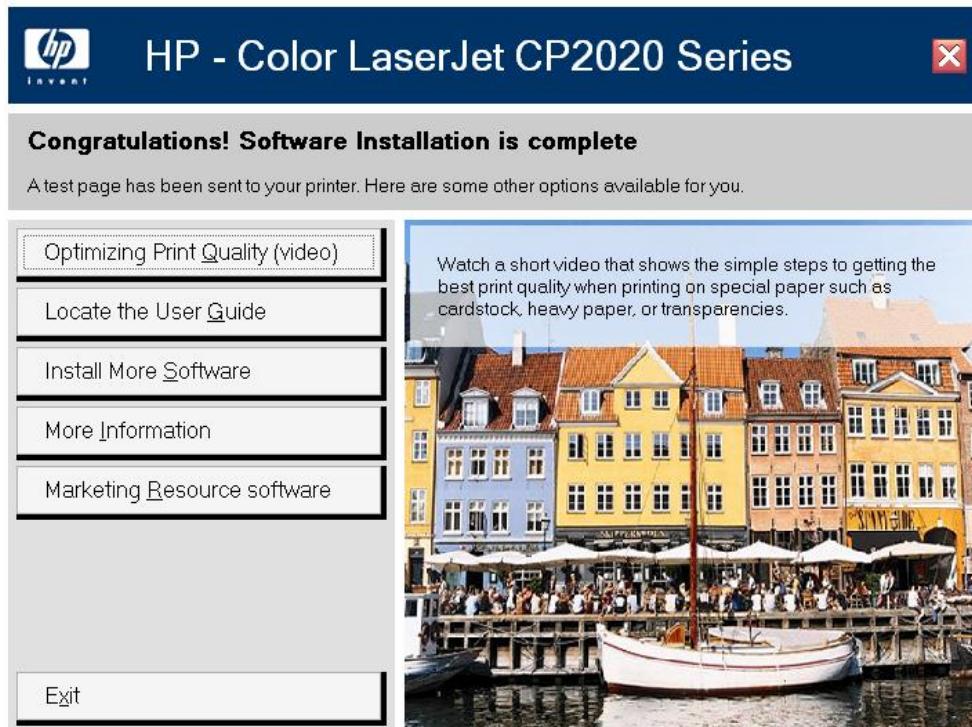


- Fare clic su "Restart" per riavviare il PC.





- Fare clic su "Cancel" per terminare il programma di installazione senza registrarsi.



- Fare clic su "Exit" per uscire dalla procedura di installazione della stampante. La procedura di installazione della stampante sul PC è conclusa.

6.4.4.2.Impostazione del sistema a ultrasuoni

Installare il driver della stampante sul sistema a ultrasuoni

- Accendere il sistema a ultrasuoni.
- Premere la manopola **MENU** sulla schermata iniziale EXAM. Comparirà la finestra con il menu del sistema.
- Spostare il cursore su “Setting” con la **Trackball** o i tasti freccia **su/giù** sulla **tastiera alfanumerica** quindi premere il tasto **SET** per entrare nella pagina di setup delle impostazioni.
- Nella pagina di setup delle impostazioni, selezionare “Set Printer” a sinistra e premere il tasto **SET** o “Click” accanto a “Insert Driver” a destra, verrà visualizzato “Plug USB with deskjet.ppd” e “Click” diventa “Click Again”. Inserire l’unità flash USB con il driver della stampante nella porta USB del sistema a ultrasuoni.
- Premere il tasto **SET** su “Click Again” e il sistema installerà automaticamente il driver della stampante, sullo schermo compare la scritta “Waiting.....”.
- Il sistema uscirà della pagina Setting al termine dell’installazione.

Impostare la stampante sul sistema a ultrasuoni

- Assicurarsi che il sistema a ultrasuoni si trovi nella stessa Intranet della stampante.
- Nella pagina di menu EXAM, fare clic su “DICOM” per entrare nella pagina di setup DICOM.
- Spostare il cursore su “Set fix IP address” e premere il tasto **SET** per selezionare questa voce.
- Spostare il cursore su “Static IP” e premere il tasto **SET**, il colore dell’indirizzo IP diventerà grigio. Inserire l’indirizzo IP, quindi impostare “NetMask”, “Gateway” e “Pinter IP”.
- Fare clic su “Save Setting” per terminare l’impostazione e uscire.
- Spegnere il sistema, attendere un minuto che lo schermo diventi scuro, quindi riavviare il sistema per rendere effettiva l’impostazione.

Operazione di stampa

Al termine dell’impostazione, è possibile utilizzare la funzione di stampa.

- Congelare l’immagine e premere il tasto **PRINT** per stampare l’immagine congelata.
- Richiamare il file JPG o PPM in File Manager, premere il tasto **PRINT** per stampare l’immagine richiamata.
- Esaminare il rapporto PDF e premere il tasto **PRINT** per stampare il rapporto.

NOTA

Per regolare le dimensioni della stampa, fare clic su “Setting” nella schermata del menu EXAM per accedere alla pagina delle impostazioni, regolare “Print Size” sullo schermo a sinistra. Il sistema offre 6 opzioni di dimensioni di stampa.

7. Sonde

7.1. Descrizione generale

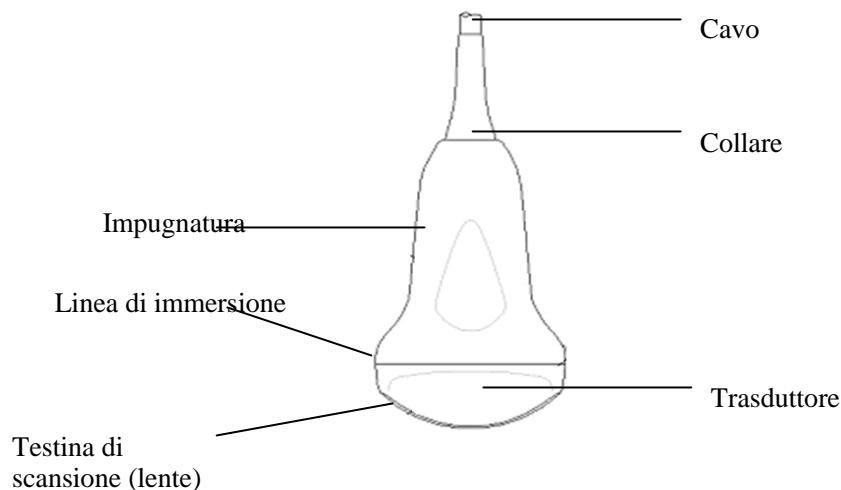


Fig. 6-1: Vista sonda convessa

Le sonde garantiscono una scansione a ultrasuoni ad elevata risoluzione spaziale e contrasto con frequenze da 2,0 MHz a 13,0 MHz. Queste sonde funzionano immettendo onde sonore pulsanti nel corpo e ascoltando gli echi di ritorno per produrre immagini ad alta risoluzione e luminosità in tempo reale.

7.2. Cura e manutenzione

Le sonde in dotazione al sistema sono state progettate per durare a lungo e per garantire la massima affidabilità. Questi strumenti di precisione devono essere ispezionati tutti i giorni e maneggiati con cura. Osservare le seguenti precauzioni:

- Non far cadere il trasduttore su una superficie dura. Ciò potrebbe danneggiare gli elementi del trasduttore e comprometterne la sicurezza elettrica.
- Evitare di piegare o schiacciare il cavo del trasduttore.
- Utilizzare solo gel per ultrasuoni approvato.
- Seguire le istruzioni per la pulizia e la disinfezione indicate ad ogni sonda.

7.2.1. Ispezione delle sonde

Prima e dopo ogni impiego, ispezionare attentamente la lente della sonda, il cavo, il rivestimento e il connettore. Individuare eventuali danni che potrebbero consentire la penetrazione di liquidi nella sonda. Qualora si sospetti un danno, non utilizzare la sonda fino a che non è stata ispezionata e riparata/sostituita da un servizio di assistenza autorizzato.

NOTA

Tenere un registro di manutenzione unitamente alle foto di qualsiasi malfunzionamento della sonda.

A TTENZIONE

Le sonde sono state progettate per essere utilizzate solo con questo sistema a ultrasuoni.

L'impiego di queste sonde su altri sistemi o l'uso di sonde non approvate può causare scosse elettriche o danni al sistema/trasduttore.

7.2.2. Pulizia e disinfezione

CAUTELA

Questi trasduttori non sono progettati per resistere alla sterilizzazione a caldo. L'esposizione a temperature superiori a 60 ° C può causare danni permanenti. I trasduttori non sono progettati per essere immersi in liquidi. L'immersione completa del trasduttore può infatti causare danni permanenti.

Sicurezza della sonda

Precauzioni di manipolazione

Le sonde a ultrasuoni sono strumenti medici altamente sensibili che possono essere facilmente danneggiati da una manipolazione impropria. Prestare la massima attenzione durante l'uso e proteggerle da eventuali danni quando non sono in uso. NON usare una sonda danneggiata o difettosa. La mancata osservanza di tali precauzioni può portare a lesioni personali gravi e a danni all'apparecchiatura.

Pericolo di scossa elettrica

Questa sonda è alimentata da energia elettrica che può essere pericolosa per il paziente o l'operatore se le sue parti interne in tensione vengono a contatto con la soluzione conduttrice:

- NON immergere la sonda in alcun liquido oltre il livello indicato dal livello di immersione. Non immergere mai il connettore della sonda in alcun liquido.
- Prima di ogni utilizzo, eseguire un'ispezione visiva della lente della sonda e del rivestimento alla ricerca di fessure, tagli, strappi e altri segni di danni fisici. NON usare la sonda se sembra danneggiata; verificarne il funzionamento e le condizioni di sicurezza. Eseguire anche un'ispezione approfondita del cavo, del pressacavo e del connettore dopo aver pulito la sonda.
- Prima di inserire il connettore nella porta della sonda, ispezionare i pin. Se uno dei pin è piegato, NON utilizzare la sonda fino a che non è stato ispezionata e riparata/sostituita da un rappresentante del servizio CHISON.
- I controlli delle dispersioni elettriche devono essere eseguiti su base regolare dal servizio di assistenza CHISON o dal personale ospedaliero qualificato.

Rischio meccanico:

Una sonda difettosa o l'esercizio di un'eccessiva pressione può provocare ferite al paziente e danni alla sonda:

- Rispettare le tacche di profondità e non esercitare una pressione eccessiva durante l'inserimento o la manipolazione della sonda endocavitaria.
- Ispezionare le sonde alla ricerca di bordi taglienti e di superfici ruvide che potrebbero ledere i tessuti più sensibili.
- NON esercitare una forza eccessiva sul connettore della sonda quando viene inserito nella porta della sonda. Ciò potrebbe piegare i pin della sonda.

Speciali istruzioni per la manipolazione

Uso di guaine protettive

L'uso di guaine trasparenti in commercio è consigliato per le applicazioni cliniche. Fare riferimento a FDA marzo 29, 1991 "Medical Alert on Latex Products".

Le guaine protettive possono ridurre il rischio di trasmissione di malattie infettive. Le guaine per sonde sono richieste per tutte le situazioni cliniche di presenza di infezione. Utilizzare sonde sterili, omologate per la vendita per le procedure endocavitarie.

NON usare profilattici prelubrificati come guaina. In alcuni casi possono danneggiare la sonda. I lubrificanti contenuti in questi profilattici possono non essere compatibili con la struttura della sonda.

I dispositivi contenenti lattice possono causare gravi reazioni allergiche negli individui sensibili al lattice. Fare riferimento a FDA marzo 29, 1991 Medical Alert on latex products.

NON usare guaine per sonde scadute. Prima di utilizzare una guaina, verificare che non sia scaduta.

Precauzioni d'uso per le sonde endocavitarie

Se la soluzione sterilizzante fuoriesce dalla sonda endocavitaria, adottare le seguenti precauzioni:

Esposizione del paziente alla soluzione sterilizzante (per esempio, Cidex): Il contatto tra la pelle del paziente e una soluzione sterilizzante può causare l'infiammazione della mucosa. In questo caso, fare riferimento alle istruzioni relative alla soluzione sterilizzante.

Esposizione del paziente alla soluzione sterilizzante dall'impugnatura della sonda (per esempio Cidex):

NON permettere che la soluzione sterilizzante entri in contatto con il paziente. Immergere la sonda solo fino al livello specificato. Assicurarsi che la soluzione sterilizzante non penetri nell'impugnatura della sonda prima di sottoporre il paziente a ecografia. Se la soluzione sterilizzante entra in contatto con il paziente, fare riferimento al relativo manuale di istruzioni.

Esposizione del paziente alla soluzione sterilizzante dal connettore della sonda (per esempio Cidex): NON permettere che la soluzione sterilizzante entri in contatto con il paziente. Immergere la sonda solo fino al livello specificato. Assicurarsi che la soluzione sterilizzante non penetri nel connettore della sonda prima di sottoporre il paziente a ecografia. Se la soluzione sterilizzante entra in contatto con il paziente, fare riferimento al relativo manuale di istruzioni.

Punto di contatto della sonda endocavitaria: fare riferimento al manuale di istruzioni della soluzione sterilizzante.

Manipolazione della sonda e controllo delle infezioni

Queste informazioni hanno lo scopo di aumentare la consapevolezza dell'utente in merito ai rischi di trasmissione di malattie associati all'uso di questo dispositivo e di fornire linee guida per le decisioni che coinvolgono la sicurezza del paziente e dell'operatore.

I sistemi diagnostici a ultrasuoni utilizzano energia a ultrasuoni che si trasmette al paziente mediante il contatto fisico diretto.

In base al tipo di esame, questo contatto si verifica in una grande varietà di tessuti, dalla pelle intatta in un esame di routine al sangue di ricircolo in una procedura chirurgica. Il livello del rischio di infezione varia notevolmente a seconda del tipo di contatto.

Uno dei modi più efficaci per impedire la trasmissione tra pazienti è l'utilizzo di dispositivi monouso o usa e getta. Tuttavia i trasduttori a ultrasuoni sono complessi e molto costosi e spesso vengono riutilizzati con pazienti diversi. Pertanto è molto importante ridurre al minimo il rischio di trasmissione di malattie utilizzando barriere e adeguate procedure tra pazienti.

Rischio di infezione

Pulire e disinfezare SEMPRE la sonda prima di utilizzarla su altri pazienti, al livello appropriato per il tipo di esame e usare guaine omologate FDA laddove necessario.

Un'adeguata pulizia e disinfezione è necessaria per evitare la trasmissione di malattie. È responsabilità dell'operatore verificare e preservare l'efficacia delle procedure di controllo delle infezioni in uso. Utilizzare sempre guaine per sonde sterili e omologate per la vendita per le procedure intra-cavitarie.

Processo di pulizia della sonda

Scollegare la sonda dal sistema prima di pulirla e disinfeztarla. Non farlo potrebbe danneggiare il sistema.

Pulire la sonda dopo ogni uso

- Scollegare la sonda dalla console a ultrasuoni e rimuovere tutto il gel sfregando la sonda con un panno morbido e risciacquandola sotto un getto d'acqua.
- Lavare la sonda con sapone neutro e acqua tiepida. Sfregare la sonda, se necessario, con una spugna morbida, una garza o un panno per rimuovere tutti i residui visibili dalla sua superficie. Potrebbe essere necessario sfregare a lungo la sonda con una spazzola dalle setole morbide (ad esempio uno spazzolino da denti) se il materiale si è essiccato sulla superficie della sonda.

ATTENZIONE

Per evitare scosse elettriche, spegnere sempre il sistema e scollegare la sonda prima di pulirla.

CAUTELA

Prestare la massima attenzione durante la manipolazione della lente del trasduttore a ultrasuoni. La lente è particolarmente sensibile e può essere facilmente danneggiata da una manipolazione non corretta. Non esercitare MAI un'eccessiva pressione durante la pulizia della lente.

- *Sciacquare la sonda con sufficiente acqua dolce per rimuovere tutti i residui di sapone.*
- *Asciugare all'aria o con un panno morbido.*

CAUTELA

Per ridurre al minimo il rischio di infezione derivante da agenti patogeni a trasmissione sanguigna, è necessario usare la sonda e tutto il materiale di consumo a contatto con il sangue, altri materiali potenzialmente infettivi, mucose e pelle non intatta secondo le procedure di controllo delle infezioni. Indossare guanti protettivi quando si manipola materiale potenzialmente infettivo. Utilizzare una mascherina se sussiste il rischio di spruzzi o schizzi.

Disinfezione delle sonde

Dopo ogni uso, disinsettare le sonde. Le sonde a ultrasuoni possono essere disinseppate con germicidi chimici liquidi. Il grado di disinfezione è direttamente correlato alla durata del contatto con il germicida. Un maggiore tempo di contatto garantisce un più elevato livello di disinfezione.

Per una maggiore efficacia dei germicidi liquidi, tutti i residui visibili devono essere rimossi prima del processo di pulizia. Pulire a fondo la sonda (come descritto in precedenza) prima di disinsepparla.

La sonda DEVE essere scollegata dal sistema prima di essere pulita/disinfettata. Non farlo potrebbe danneggiare il sistema.

NON immergere la sonda nel liquido germicida per un tempo superiore a quello specificato nelle istruzioni per l'uso del disinsettante. Una prolungata immersione può danneggiare la sonda e rovinare prematuramente il suo rivestimento con possibile rischio di scosse elettriche.

- Preparare la soluzione germicida seguendo le istruzioni del produttore. Seguire tutte le precauzioni per la conservazione, l'uso e lo smaltimento. Il trasduttore non è progettato per essere totalmente immerso nel liquido. Danni permanenti si possono verificare in seguito all'immersione completa del trasduttore.
Immergere il trasduttore solo fino alla linea di immersione.
- Posizionare la sonda pulita e asciugata a contatto con la soluzione germicida per il tempo specificato dal produttore del disinsettante. Un elevato livello di disinfezione è consigliato per le sonde di superficie ed è necessario per le sonde endocavitarie (rispettare i tempi raccomandati dal produttore del germicida).
- Dopo aver rimosso la sonda dal germicida, risciacquarla seguendo le istruzioni per il risciacquo del produttore del disinsettante.

Rimuovere tutti i residui visibili di germicida e fare asciugare la sonda all'aria.

I trasduttori a ultrasuoni possono essere facilmente danneggiati da una manipolazione impropria e dal contatto con alcuni agenti chimici. La mancata osservanza di tali precauzioni può portare a lesioni personali gravi e a danni all'apparecchiatura.

- Non immergere la sonda in alcun liquido oltre il livello specificato per tale sonda. Non immergere mai il connettore del trasduttore o gli adattatori della sonda in alcun liquido.
- Evitare colpi o impatti, non piegare e non tirare eccessivamente il cavo.
- I trasduttori possono essere danneggiati in seguito a contatto con detergenti o gel per ecografia:
 - Non immergere i trasduttori in soluzioni contenenti alcool, candeggina, composti di cloruro di ammonio o perossido di idrogeno
 - Evitare il contatto con soluzioni o gel per ecografie contenenti olio minerale o lanolina
 - Evitare temperature superiori a 60°C. Non sterilizzare mai il trasduttore con procedure a caldo. L'esposizione a temperature superiori a 60° C possono causare danni permanenti.
- Ispezionare la sonda prima dell'uso alla ricerca di eventuali danni o deterioramento del rivestimento, del cavo, della lente o della guarnizione. Non usare sonde danneggiate o difettose.

Gel per ecografia

NON usare gel sconsigliati (lubrificanti). Essi possono danneggiare la sonda e invalidare la garanzia.

Si consiglia l'uso di gel AQUASONIC prodotto dalla società R. P. Kincheloe, Stati Uniti.

Per garantire una trasmissione ottimale dell'energia tra il paziente e la sonda, applicare un gel conduttivo durante l'ecografia.

NON applicare il gel sugli occhi. In caso di contatto con gli occhi, sciacquare a fondo con abbondante acqua.

I gel per ecografia non devono contenere le seguenti sostanze, che possono causare per certo danni alla sonda:

- Metanolo, etanolo, isopropanolo o altro prodotto a base di alcool.
- Olio minerale
- Iodina
- Lozioni
- Lanolina
- Aloe Vera
- Olio di oliva
- Metil o etilparabene (acido para-idrossibenzoico)
- Dimetilsilicone

Manutenzione programmata

Per il sistema e per le sonde è raccomandato il seguente programma di manutenzione per garantire un funzionamento ottimale e la massima sicurezza.

Una volta al giorno: ispezionare le sonde

Dopo ogni uso: pulire e disinsettare le sonde.

Quando necessario: ispezionare, pulire e disinsettare le sonde.

Restituzione delle sonde e riparazione

La società di trasporto e la nostra politica interna impongono che le apparecchiature rispedite per la riparazione e l'assistenza siano pulite e prive di sangue e altre sostanze infette.

Pertanto prima di imballare e spedire una sonda o un componente per la manutenzione e l'assistenza, eseguire la pulizia e la disinfezione.

Seguire le istruzioni per la pulizia e la disinfezione delle sonde riportate in questo manuale.

Ciò garantirà ai dipendenti della società di trasporto e alle persone che ricevono il pacco di non correre alcun rischio.

Direttive AIUM per la pulizia dei trasduttori endocavitari:

Direttive IUM per la pulizia e per la preparazione dei trasduttori endocavitari a ultrasuoni

Approvato 4 giugno 2003

Lo scopo di questo documento è fornire le linee guida necessarie per la pulizia e la disinfezione di sonde a ultrasuoni transvaginali e transrettali.

La sterilizzazione/disinfezione costituisce statisticamente il mezzo migliore per ridurre il numero di microbi presenti sulla superficie dei trasduttori. Una pulizia meticolosa dello strumento è un fattore essenziale per un'iniziale riduzione del carico microbico/organico del 99% minimo. La pulizia deve essere seguita da una procedura di disinfezione per garantire il massimo livello di protezione contro la trasmissione di malattie infettive, anche se una barriera usa e getto copre lo strumento durante l'uso.

Gli strumenti medici rientrano in diverse categorie per quanto riguarda la potenziale trasmissione di infezione. Gli strumenti più critici sono quelli che penetrano nella pelle o nelle mucose. Tali strumenti devono essere sterilizzati. Strumenti meno critici (spesso denominati strumenti "semi-critici") che semplicemente vengono a contatto con le mucose, come gli endoscopi a fibre ottiche, richiedono un elevato livello di disinfezione e non una vera e propria sterilizzazione.

Sebbene le sonde endocavitarie a ultrasuoni possano essere considerate strumenti meno critici, perché sono normalmente protette da guaine monouso, recenti studi hanno rilevato tassi di perdita del 0,9% - 2% per i profilattici e dall'8% all'81% per le guaine in commercio. Per garantire la massima sicurezza, è necessario eseguire una

disinfezione di alto livello della sonda tra un uso e l'altro e utilizzare una guaina per sonda o un profilattico come ausilio per mantenere pulita la sonda.

Esistono quattro categorie universalmente riconosciute di disinfezione e sterilizzazione. **Sterilizzazione** è la completa eliminazione di tutte le forme di vita microbica, incluse le spore e i virus.

Disinfezione, la rimozione selettiva di forme di vita microbica, si suddivise in tre classi:

Disinfezione di alto livello - Distruzione/rimozione di tutti i microorganismi, ad eccezione delle spore batteriche.

Disinfezione di medio livello - Inattivazione del micobatterio della tubercolosi, dei batteri, della maggior parte dei virus, dei funghi e di alcune spore batteriche.

Disinfezione di basso livello - Distruzione della maggior parte dei batteri, di alcuni virus e di alcuni funghi. La disinfezione di basso livello non necessariamente disattiva il micobatterio della tubercolosi o le spore batteriche.

Le seguenti raccomandazioni specifiche sono destinate all'uso dei trasduttori endocavitari a ultrasuoni. L'utente deve consultare anche il documento dei Centri di Controllo e Prevenzione delle Malattie (CDC) sulla sterilizzazione e sulla disinfezione di dispositivi medici per assicurarsi che le procedure adottate siano conformi con i principi CDC per la disinfezione delle apparecchiature per la cura dei pazienti.

1. PULIZIA

Dopo la rimozione della copertura della sonda, usare acqua corrente per rimuovere tutti i residui di gel o detriti dalla sonda. Utilizzare una garza umettata o panno morbido e una piccola quantità di sapone liquido neutro e non abrasivo (il liquido per i piatti è l'ideale) per pulire a fondo il trasduttore. Considerare l'uso di una piccola spazzola soprattutto per le aree difficilmente raggiungibili, a seconda della forma del trasduttore. Risciacquare il trasduttore con acqua corrente e asciugarlo con un panno morbido o una salviettina di carta.

2. DISINFEZIONE

La pulizia con una soluzione detergente/acqua, come quella sopra descritta, è un importante primo passo di preparazione alla disinfezione vera e propria, che sarà maggiormente efficace su una superficie pulita. Tuttavia l'uso aggiuntivo di un disinfettante liquido garantirà un'ulteriore riduzione del carico microbico. Se la guaina protettiva si rompe, un'ulteriore disinfezione di alto livello con agenti chimici diventa necessaria. Esempi di tali disinfettanti ad alto livello includono ma non sono limitati a:

- Prodotti a base di glutaraldeide al 2,4-3,2% (una serie di prodotti proprietari tra cui "Cidex," "Metricide" o "Procide").
- Agenti senza glutaraldeide tra cui Cidex OPA (o-ftalaldeide), Cidex PA (perossido di idrogeno & acido perossiacetico).
- Soluzione di perossido di idrogeno al 7,5%.
- Comune candeggina (ipoclorito di sodio al 5,25%) diluita per ottenere 500 parti per milione di cloro (10 cc in un litro di acqua di rubinetto). Questo agente è efficace, ma generalmente non consigliato dai costruttori di sonde perché può danneggiare le parti in metallo e plastica.

Altri agenti come i composti di ammonio quaternario non sono considerati disinfettanti di alto livello e non devono

essere utilizzati. L'isopropanolo è un disinfettante di alto livello se utilizzato per sfregare la superficie e i produttori di sonde generalmente sconsigliano di immergere le sonde in tale liquido.

FDA ha pubblicato un elenco di sterilizzanti e disinfettanti di alto livello approvati per l'uso su dispositivi riutilizzabili e per il settore dentale. Questo elenco può essere consultato per individuare gli agenti più indicati per la disinfezione delle sonde.

I professionisti devono consultare le etichette dei prodotti proprietari per istruzioni specifiche. Devono inoltre rivolgersi ai produttori degli strumenti per informazioni sulla compatibilità di questi agenti con le sonde. Molti disinfettanti chimici sono potenzialmente tossici e richiedono adeguate precauzioni, come una ventilazione appropriata, dispositivi di protezione personale (guanti, protezione per il viso/per gli occhi) e devono essere completamente eliminati con il risciacquo prima di riutilizzare la sonda.

3. GUAINE PER SONDE

Il trasduttore dovrebbe essere coperto con una barriera. Se le barriere utilizzate sono profilattici, essi non devono essere lubrificati e medicati. I profilattici si sono dimostrati meno inclini a perdite rispetto alle guaine per sonde in commercio e hanno una livello di qualità accettabile sei volte superiore rispetto ai guanti da esame standard. Il loro livello di qualità accettabile è pari a quello dei guanti chirurgici. Per motivi di sensibilità al lattice, è necessario disporre di barriere non contenenti tale sostanza.

4. TECNICA ASETTICA

Per la protezione del paziente e della salute dell'operatore, tutti gli esami endocavitari devono essere eseguiti indossando guanti adeguati per tutta la procedura. I guanti devono essere utilizzati per rimuovere il profilattico o un altro tipo di barriera dal trasduttore e per lavare il trasduttore come precedentemente descritto. Durante la rimozione della barriera (profilattico), prestare attenzione a non contaminare la sonda con le secrezioni del paziente. Al termine della procedura, lavare a fondo le mani con acqua e sapone.

Nota: La rottura ovvia del profilattico non richiede la modifica di questo protocollo. Queste linee guida tengono conto della possibile contaminazione della sonda a causa della rottura della guaina protettiva.

Riepilogando, una disinfezione regolare di alto livello della sonda endocavitaria tra un utilizzo e un altro, associata all'impiego di una guaina per sonde o di un profilattico durante ogni esame, è necessaria per proteggere il paziente da infezioni. Per tutti i disinfettanti chimici, adottare adeguate precauzioni per proteggere l'operatore e il paziente dalla tossicità del disinfettante.

Amis S, Ruddy M, Kibbler CC, Economides DL, MacLean AB. Assessment of condoms as probe covers for transvaginal sonography. J Clin Ultrasound 2000;28:295-8.

Rooks VJ, Yancey MK, Elg SA, Brueske L. Comparison of probe sheaths for endovaginal sonography. Obstet. Gynecol 1996;87:27-9.

Milki AA, Fisch JD. Vaginal ultrasound probe cover leakage: implications for patient care. *Fertil Steril* 1998;69:409-11.

Hignett M, Claman P. High rates of perforation are found in endovaginal ultrasound probe covers before and after oocyte retrieval for in vitro fertilization-embryo transfer. *J Assist Reprod Genet* 1995;12:606-9.

Sterilization and Disinfection of Medical Devices: General Principles. Centers for Disease Control, Division of Healthcare Quality Promotion. <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/sterile/sterilgp.htm> (5-2003).

ODE Device Evaluation Information--FDA Cleared Sterilants and High Level Disinfectants with General Claims for Processing Reusable Medical and Dental Devices, March 2003.
<http://www.fda.gov/cdrh/ode/germlab.html> (5-2003).

7.3. Istruzioni per l'uso delle sonde

Per informazioni dettagliate su collegamento, attivazione, disattivazione, scollegamento, trasporto e conservazione delle sonde, vedere la sezione **3.7 “Sonde”** nel Capitolo 3.

7.3.1. Esecuzione della scansione del paziente

Per garantire una trasmissione ottimale dell'energia tra il paziente e la sonda, applicare un gel conduttivo durante l'ecografia.

Al termine dell'esame, pulire, disinfezare o sterilizzare le sonde.

7.3.2. Uso della sonda transvaginale

La sonda transvaginale è una sonda endocavitaria. Per un uso sicuro, fare riferimento a “Cura e manutenzione” per le istruzioni relative alla pulizia e alla disinfezione.

La temperatura sulla punta della sonda viene visualizzata sullo schermo ai fini del monitoraggio. Non sono ammesse temperature superiori a 43° C. Dipende anche dalla temperatura corporea del paziente. Quando la temperatura sulla punta della sonda supera 43° C, la sonda smette immediatamente di funzionare per proteggere il paziente.

La sonda transvaginale deve essere utilizzata con guaine protettive o profilattici approvati da FDA. Vedere le seguenti istruzioni per infilare la sonda nel profilattico:

CAUTELA

- Alcuni pazienti possono essere allergici alla gomma naturale o ai dispositivi medici contenenti gomma. FDA consiglia all'operatore di identificare tali pazienti e di essere preparati a trattare le reazioni allergiche non appena insorgono, durante l'esame.
- Utilizzare solo soluzioni solubili in acqua o gel. Prodotti a base di benzina o olio minerale possono danneggiare la guaina.
- Se la sonda transvaginale viene attivata esternamente al paziente, il suo livello di uscita acustica deve essere abbassato per evitare interferenze dannose con altre apparecchiature.

Procedura operativa:

- Indossare guanti sterili per uso medico
- Estrarre il profilattico dalla sua confezione.
- Dispiegarlo.
- Versare del gel per ecografia nel profilattico.
- Tenere il profilattico con una mano e inserire la testa della sonda al suo interno.
- Fissare il profilattico all'estremità dell'impugnatura della sonda.
- Verificare che il profilattico sia integro e ripetere la procedura qualora fosse danneggiato.

7.3.3. Pulizia e disinfezione della sonda TV

Raccomandiamo vivamente di indossare i guanti quando si pulisce e si disinfecta la sonda endocavitaria.

- Prima e dopo ogni esame, pulire l'impugnatura della sonda e disinfeccare la sonda transvaginale con liquido germicida.
- Se la sonda è contaminata con fluidi corporei, disinfeccarla dopo la pulizia.
- Prestare attenzione a eventuali rifiuti potenzialmente infetti e smaltirli in modo adeguato.

CAUTELA

- Dal momento che sonda non è impermeabile, è necessario scollarla dal sistema prima di procedere alla pulizia e alla disinfezione.

Prima e dopo ogni esame, pulire l'impugnatura della sonda e disinfeccare la sonda transvaginale con liquido germicida.

Pulizia

Per rimuovere tutti i residui del gel per ecografia, la sonda può essere pulita con un panno morbido e risciacquata con acqua corrente. Quindi lavare la sonda con sapone neutro e acqua tiepida. Sfregare la sonda se necessario ed utilizzare un panno morbido per rimuovere tutti i residui visibili dalla superficie. Risciacquare la sonda con sufficiente acqua potabile pulita per rimuovere tutti i residui visibili del sapone e lasciare asciugare all'aria.

CAUTELA

- *Rimuovere la protezione (se presente) prima di pulire la sonda (eventuali protezioni, ad esempio profilattici, devono essere utilizzati una sola volta).*
- *Assicurarsi che tutta la superficie della sonda TV sia accuratamente pulita.*

Disinfezione

Le soluzioni a base di 2-glutaraldeide si sono dimostrate le più efficace per questo scopo. Cidex è l'unico germicida la cui compatibilità con il materiale di costruzione della sonda è stata dimostrata.

Per incrementare l'efficacia delle soluzioni disinfettanti, una pulizia approfondita della sonda deve precedere la disinfezione. Assicurarsi che sulla sonda non vi siano residui.

Procedura di disinfezione:

- Rispettare tutte le precauzione di stoccaggio, uso e smaltimento. Preparare la soluzione germicida seguendo le istruzioni del produttore.
- Posizionare la sonda pulita e asciutta a contatto con il germicida, prestando attenzione a non lasciare cadere la sonda sul fondo del contenitore, danneggiandola.
- Dopo aver immerso la sonda, girarla e scuotere mentre si trova sotto la superficie del germicida per eliminare eventuale sacche d'aria. Lasciare la sonda completamente immersa a contatto con il germicida. Per una disinfezione di alto livello, rispettare i tempi consigliati dal produttore.
- Rispettare tutte le precauzione di stoccaggio, uso e smaltimento. Preparare la soluzione germicida seguendo le istruzioni del produttore.
- Dopo aver rimosso la sonda dal germicida, risciacquare seguendo le istruzioni di risciacquo del produttore del germicida.
- Rimuovere tutti i residui visibili di germicida e fare asciugare la sonda all'aria.

7.3.4. Sensore termico di monitoraggio e angolazione della punta

La sonda transvaginale è dotata di un sensore termico che fornisce al sistema un feedback continuo sulla temperatura della punta della sonda. La temperatura della sonda è visualizzata in gradi Celsius ($^{\circ}$ C). All'attivazione della sonda, la temperatura e l'angolazione della punta sono visualizzate sullo schermo. Una temperatura corporea opzionale viene inserita nel menu di sistema. L'impostazione predefinita è 37 $^{\circ}$ C.

Per motivi di sicurezza, la temperatura lampeggia quando la temperatura della punta raggiunge 41 $^{\circ}$ C e il sistema ha un limite termico di 43 $^{\circ}$ C; quando la punta della sonda raggiunge questo limite, il sistema disattiva automaticamente la sonda e torna alla schermata EXAM.

La sonda deve essere allontanata dal paziente ed è necessario attendere che si raffreddi. Non appena la sonda si è raffreddata,

l'esame può essere ripreso. Una volta raggiunto il limite termico, tutti i comandi del sistema sono inibiti. La sonda non raggiungerà il limite termico a meno che il paziente abbia la febbre o il sensore termico della sonda sia guasto.

Vedere i seguenti suggerimenti che potrebbero aiutare a mantenere la temperatura della punta della sonda in un intervallo sicuro: in 2D, eseguire la scansione con la massima angolazione e la massima profondità disponibile. CFM e Doppler sono le modalità più soggette ad un aumento della temperatura; nei pazienti con stato febbrile, utilizzare queste modalità in misura ridotta e per il più breve tempo possibile.

8. Manutenzione sistema e risoluzione problemi

8.1. Cura e manutenzione del sistema

Il sistema è un dispositivo elettrico di precisione. Per garantire le migliori prestazioni e il funzionamento del sistema, osservare le procedure per una corretta manutenzione. Contattare il Rappresentante locale per la manutenzione periodica e le parti di ricambio.

Ispezione del sistema

Una volta al mese, controllare quanto segue:

- Presenza di eventuali difetti meccanici sui connettori dei cavi.
- Presenza di tagli o abrasioni su tutta la lunghezza dei cavi elettrici e di alimentazione.
- Viti/bulloni/dadi allentati o mancanti.
- Pannello di controllo e tastiera difettosi.

Per evitare il rischio di scosse elettriche, non rimuovere i pannelli o le coperture dalla console. Questa manutenzione deve essere eseguita da personale di manutenzione qualificato. In caso contrario, si potrebbero verificare incidenti gravi.

In presenza di guasti o cattivo funzionamento, non utilizzare l'apparecchiatura e informare immediatamente il personale di manutenzione qualificato. Per informazioni contattare un Rappresentante dell'Assistenza Tecnica.

Manutenzione settimanale

Per funzionare in modo sicuro e corretto, il sistema deve essere sottoposto a manutenzione settimanale. Pulire:

- Monitor LCD
- Pannello di controllo operatore
- Interruttore a pedale
- Stampante

Pulizia del sistema

Prima di procedere alla pulizia, spegnere il sistema e scollegare il cavo di alimentazione. Vedere la sezione **3.4.4 “Spegnimento”** nel Capitolo 3 per maggiori informazioni.

Metodo di pulizia

- Inumidire un panno morbido e non abrasivo.
- Strofinare la parte superiore, anteriore, posteriore ed entrambi i lati del sistema.

NOTA

- *Non spruzzare alcun liquido direttamente sull'unità.*
- *Non usare acetone/alcool o agenti abrasivi sulle superfici vernicate o di plastica.*

Pulizia del monitor LCD

Per pulire il monitor:

- Usare un panno morbido piegato. Strofinare delicatamente il monitor.
- NON usare un detergente per vetri a base di idrocarburi (benzene, alcool metilico o metiletilchetone) sui monitor con filtro (schermo antiriflesso). Anche sfregare in modo eccessivo può danneggiare il filtro.

NOTA

Durante la pulizia, assicurarsi di non graffiare il monitor LCD.

Pulizia del pannello di controllo

- Inumidire un panno morbido e non abrasivo con una soluzione acqua e sapone neutro universale.
- Sfregare il pannello di controllo.
- Usare un cotton-fioc per pulire l'area intorno ai tasti e ai controlli. Usare uno spazzolino da denti per rimuovere i residui solidi finiti tra i tasti e i controlli.

NOTA

- *Durante la pulizia del pannello di controllo, non spruzzare e non versare alcun liquido sui comandi, nel quadro del sistema o nell'alloggiamento del connettore della sonda.*
- *NON usare T-spray o Sani Wipes sul pannello di controllo.*

Pulizia dell'interruttore a pedale

- Inumidire un panno morbido e non abrasivo con una soluzione acqua e sapone neutro universale.
- Strofinare le superfici esterne dell'unità, quindi asciugare con un panno morbido e pulito.

Pulizia della stampante

- Spegnere la stampante. Se possibile, scollegare il cavo di alimentazione.
- Strofinare le superfici esterne dell'unità con un panno morbido, pulito e asciutto.
- Rimuovere le macchie ostinate con un panno leggermente imbevuto di una soluzione detergente.

NOTA

- *Non usare mai solventi forti, come diluenti o benzina o detergenti abrasivi che possono danneggiare il contenitore.*
- *Non sono necessari altri interventi di manutenzione, come ad esempio la lubrificazione.*
- *Per maggiori informazioni, vedere il manuale per l'uso della stampante.*

8.2. Informazioni sull'intensità acustica

Uscita acustica

Vedere l'appendice A per informazioni dettagliate.

Spiegazione di "In Situ"

Per qualsiasi intensità di picco spaziale specificata in acqua, l'intensità di picco spaziale "In Situ" stimata alla stessa distanza dal trasduttore può essere calcolata con la seguente equazione:

$$I_t = I_w \exp(-0.069 fz),$$

dove I_t è l'intensità "In Situ" stimata, I_w è l'intensità misurata in acqua, f è la frequenza ultrasonica (o la frequenza centrale dell'impulso) in MHz e z è la distanza dalla parte frontale del trasduttore rispetto al punto di misurazione in cm.

8.3. Controllo di sicurezza

Per garantire il normale funzionamento del sistema, predisporre un piano di manutenzione e controllare la sicurezza del sistema periodicamente. Se nella macchina si verificano fenomeni anormali, contattare il nostro rappresentante locale autorizzato al più presto possibile.

Se lo schermo non visualizza alcuna immagine o menu in caso di anomalie dopo l'accensione della macchina, cercare la soluzione al problema secondo la seguente checklist. Se il problema non può essere risolto, contattare il nostro rappresentante locale autorizzato al più presto possibile.

8.4. Risoluzione dei problemi

Il sistema deve essere periodicamente sottoposto a manutenzione, per garantirne il funzionamento in condizioni sicure eliminando eventuali problemi. Ciò consente di ridurre gli interventi di controllo e riparazione, abbassare i costi di manutenzione e contenere i danni.

In presenza di difficoltà con il sistema, fare riferimento alle seguenti informazioni per risolvere il problema. Per eventuali problemi che qui non sono contemplati, contattare il distributore locale o il produttore.

Sintomo	Soluzione
Il sistema non si accende	1) Controllare i collegamenti elettrici, ad esempio il collegamento del cavo di alimentazione sul pannello posteriore; 2) Controllare il fusibile: se è bruciato a causa di fluttuazioni nella tensione di rete, sostituirlo con un fusibile di ricambio.
All'avvio del sistema il monitor funziona, ma non visualizza alcuna immagine a ultrasuoni	Spegnere il sistema e controllare il collegamento della sonda.
La qualità dell'immagine non è buona	1) Regolare la posizione del monitor LCD alla ricerca di un migliore angolo di visualizzazione; 2) Regolare la luminosità e il contrasto del monitor LCD; 3) Regolare i parametri dell'immagine, ad es. guadagno, gamma dinamica.
Non viene visualizzato il menu del pacchetto di calcolo per le misurazioni ostetrico/ginecologiche	Selezionare l'applicazione OB prima di eseguire la scansione.
Il tasto PRINT non funziona	1) Controllare se la stampante approvata è collegata; 2) Controllare se la stampante è accesa; 3) Controllare il collegamento della stampante; 4) Controllare le impostazioni della stampante nel setup del sistema.
Il monitor esterno non funziona	1) Controllare i collegamenti del monitor; 2) Controllare se il monitor è acceso e impostato correttamente.
L'immagine CFM o PW Doppler è rumorosa	1) Regolare il valore del guadagno CFM o PW; 2) Controllare se vi sono apparecchiature o dispositivi che generano interferenze elettromagnetiche
L'immagine mostra interferenze	1) Spostare o evitare le fonti di interferenza; 2) Usare una presa di alimentazione separata; 3) Eseguire un'adeguata messa a terra;
La scala dei grigi è distorta nell'area immagine	Regolare l'alimentazione ad una tensione normale o utilizzare uno stabilizzatore di tensione
La data e l'ora sullo schermo non sono corrette	Premere il tasto PROBE per visualizzare la schermata EXAM e premere la manopola MENU , selezionare Setting e correggere data e ora.

8.5. Responsabilità della manutenzione

Il sistema è un dispositivo elettronico di precisione. Le parti difettose devono essere sostituite solo da un fornitore di servizi autorizzato. I guasti causati da una manutenzione non autorizzata non sono imputabili al produttore.

9. Condizioni di garanzia GIMA

Ci congratuliamo con Voi per aver acquistato un nostro prodotto.

Questo prodotto risponde a standard qualitativi elevati sia nel materiale che nella fabbricazione. La garanzia è valida per il tempo di 12 mesi dalla data di fornitura GIMA. Durante il periodo di validità della garanzia si provvederà alla riparazione e/o sostituzione gratuita di tutte le parti difettose per cause di fabbricazione ben accertate, con esclusione delle spese di mano d'opera o eventuali trasferte, trasporti e imballaggi. Sono esclusi dalla garanzia tutti i componenti soggetti ad usura.

La sostituzione o riparazione effettuata durante il periodo di garanzia non hanno l'effetto di prolungare la durata della garanzia. La garanzia non è valida in caso di: riparazione effettuata da personale non autorizzato o con pezzi di ricambio non originali, avarie o vizi causati da negligenza, urti o uso improprio.

GIMA non risponde di malfunzionamenti su apparecchiature elettroniche o software derivati da agenti esterni quali: sbalzi di tensione, campi elettromagnetici, interferenze radio, ecc.

La garanzia decade se non viene rispettato quanto sopra e se il numero di matricola (se presente) risultì asportato, cancellato o alterato.

I prodotti ritenuti difettosi devono essere resi solo e soltanto al rivenditore presso il quale è avvenuto l'acquisto. Spedizioni inviate direttamente a GIMA verranno respinte.

9.1 Smaltimento



Il prodotto non deve essere smaltito assieme agli altri rifiuti domestici. Gli utenti devono provvedere allo smaltimento delle apparecchiature da rottamare portandole al luogo di raccolta indicato per il riciclaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Per ulteriori informazioni sui luoghi di raccolta, contattare il proprio comune di residenza, il servizio di smaltimento dei rifiuti locale o il negozio presso il quale è stato acquistato il prodotto. In caso di smaltimento errato potrebbero venire applicate delle penali, in base alle leggi nazionali.

BIBLIOGRAFIA:

- 1) AIUM/NEMA: Standard For Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices On Diagnostic Ultrasound Equipment, Revision 2. NEMA Standards Publication UD 3-2004; American Institute of Ultrasound in Medicine, Laurel MD; National Electrical Manufacturers Association, Rosslyn, VA; 2004a.
- 2) Implementation of the Principle of As Reasonably Achievable (ALARA) for Medical and Dental Personnel, National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP), report NO.107, December 31,1990
- 3) FDA Center for Devices and radiological Health (CDRH), 510(K) Guidance for Diagnostic Ultrasound and Fetal Doppler Ultrasound Medical Devices, September 8 1989 draft
- 4) FDA/CDRH,510(K) Diagnostic Ultrasound Guidance Update of 1991, April 26, 1991 draft
- 5) Biological Effects of Ultrasound: Mechanisms and Clinical Implications, NCRP Report No. 74, December 30,1983
- 6) Exposure Criteria for Medical Diagnostic Ultrasound: I. Criteria Based on Thermal Mechanisms, NCRP Report No.113, June 1,1992
- 7) Bioeffects Considerations for the safety of Diagnostic Ultrasound, Journal of Ultrasound in Medicine, AIUM, September1988
- 8) Geneva Report on Safety and Standardization in Medical Ultrasound, WFUMB, May 1990 Medical Ultrasound Safety, AIUM, 1994
- 9) Medical Electrical Equipment standard IEC 60601-1, IEC60601-1-1, IEC60601-1-2, IEC 60601-2-37, IEC 60601-2-4
- 10) Diagnostic Ultrasound Physics and Equipment, edit by P. R. Hoskins, in 2003